PGT

REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

Piano del Governo del Territorio

Variante 1



RAPPORTO AMBIENTALE (RA)

RELATIVO ALLA PROCEDURA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS)

Ottobre 2026

12

REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

DIREZIONE CENTRALE INFRASTRUTTURE
E TERRITORIO

PIANO del GOVERNO del TERRITORIO

VARIANTE 1

RAPPORTO AMBIENTALE

Ottobre 2026

PIANO DEL GOVERNO DEL TERRITORIO

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

ASSESSORATO ALLE INFRASTRUTTURE E TERRITORIO

Cristina Amirante, assessore

DIREZIONE CENTRALE INFRASTRUTTURE E TERRITORIO

Magda Uliana, direttore centrale infrastrutture e territorio

SERVIZIO PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA

Cristina Albery, responsabile del servizio pianificazione territoriale e paesaggistica

Davide Fabris

Emiliano Francescut

Raffaella Gelleti

Daniel Jarc

Erika Kosuta

Benedetta Rollo

Lisa Rossitti

Emanuela Snidaro

GRUPPO TECNICO INTERDIREZIONALE

Il Piano è stato redatto avvalendosi del supporto del Gruppo tecnico interdirezionale denominato "Gruppo tecnico di Lavoro: Il piano di governo del territorio - PGT" costituito con decreto n. 21737/GRFVG del 08/05/2024, aggiornato con successivo decreto n. 56095/GRFVG del 24/10/2025

Direzione centrale infrastrutture e territorio - Direzione centrale patrimonio, demanio, servizi generali e sistemi informativi - Direzione centrale risorse agroalimentari, forestali e ittiche - Direzione centrale difesa dell'ambiente, energia e sviluppo sostenibile - Direzione centrale attività produttive e turismo - Direzione centrale cultura e sport - Direzione centrale salute, politiche sociali e disabilità

COLLABORAZIONE CON IL SERVIZIO PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E PAESAGGISTICA

Comunità di Montagna della Carnia, Servizio Pianificazione e Sviluppo territoriale - supporto alla gestione dati e cartografia

Università degli Studi di Udine, Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura DPIA - consulente per la definizione degli elementi strutturali, strategici e processi per il futuro del territorio. Giulia Fini *(responsabile scientifico)*

Università degli Studi di Udine, Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura DPIA - consulente per la definizione delle componenti di rigenerazione territoriale. Alberto Sdegno *(responsabile scientifico 07/2024-07/2025)*, Giulia Fini *(responsabile scientifico 07/2025-01/2026)*

Università degli Studi di Udine, Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura DPIA - consulente per lo studio delle aree industriali. Giovanni La Varra *(responsabile scientifico)*

Università degli Studi di Udine, Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali DI4A - consulente per lo studio dell'infrastruttura verde e blu. Maurizia Sigura *(responsabile scientifico)*

Sapienza Università di Roma, Centro interdipartimentale FO.CU.S. Formazione Cultura Storia - consulente per lo studio sul contenimento e azzeramento del consumo di suolo e il cambiamento climatico. Fabrizio Tucci *(responsabile scientifico)*

Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile - consulente per attività di supporto alle tematiche della sostenibilità ambientale, della resilienza territoriale e climatica e della consultazione pubblica. Edo Ronchi *(responsabile scientifico)*

CORDE architetti associati - consulente per lo studio delle aree militari dismesse

LIFT - Laboratorio di Ingegneria Ferroviaria e Traffico - consulente per l'ambito del trasporto ferroviario. Giovanni Longo *(direttore scientifico)*

Consulente per il sistema infrastrutturale stradale. Fiorella Honsell

Consulente per l'ambito della logistica. Paolo Sartor

Consulente per i temi legati alla perequazione urbanistica e compensazione. Marco Tosca

2021/2024 – Tematiche di analisi territoriale

Università degli Studi di Udine, Dipartimento di Scienze Agroalimentari, Ambientali e Animali DI4A - mappatura dei servizi ecosistemici

Università degli Studi di Udine, Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura DPIA - pianificazione d'area vasta

Università degli Studi di Udine, Dipartimento Politecnico di Ingegneria e Architettura DPIA - studio dei progetti di territorio

Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Scienze Economiche, Aziendali, Matematiche e Statistiche DEAMS - contesto demografico e socio-economico regionale

Università degli Studi di Trieste, Dipartimento di Ingegneria e Architettura DIA - sistema infrastrutturale per la logistica

Università di Trieste, Dipartimento di Ingegneria e Architettura DIA - analisi del sistema insediativo

Università IUAV di Venezia, Dipartimento di Culture del progetto Dcp - adattamento al cambiamento climatico e resilienza territoriale

---

CONSULENTI PER LA PROCEDURA DI VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS)

Valutazione ambientale strategica (VAS) - Germana Bodi

Studio di incidenza ambientale (VIncA) - Marco Vecchiato

Foto di copertina

Gruppo monte Coglians con rifugio Marinelli - © Devis Sole

Castello di Colloredo di Monte Albano - © Devis Sole

Pordenone - Archivio interno

Castello di Miramare con golfo di Trieste - © Devis Sole

INDICE

1. PREMESSA 17
1.1. Il Rapporto ambientale nell'ambito del processo di Valutazione Ambientale Strategica 17
2. IL PROCESSO DI VAS PER IL PIANO DEL GOVERNO DEL TERRITORIO 19
2.1. Il quadro normativo di riferimento per il processo di valutazione 19
2.2. La VAS per la Variante al PGT 21
3. LA FASE DI PARTECIPAZIONE 29
3.1. Incontri per la fase di partecipazione della Variante del PGT in fase di scoping 29
3.2. Prosecuzione del percorso di partecipazione, consultazione e confronto tecnico-istituzionale 34
3.3. Partecipazione dei Consorzi di sviluppo economico 42
3.3.1. Metodologia della consultazione 43
3.3.2. Consorzi partecipanti 43
3.3.3. Principali evidenze emerse 44
3.3.4. Contributo della consultazione alla VAS 45
4. RISCONTRO ALLE OSSERVAZIONI DELLA FASE DI SCOPING 47
5. INQUADRAMENTO GENERALE DELLA VARIANTE AL PGT 73
5.1. Introduzione alla Variante 1 del PGT 73
5.2. Dal PGT 2013 alla Variante 1 73
5.3. Struttura della Variante al PGT 80
5.4. Contenuti del PGT di livello regionale 81
5.4.1. La componente strutturale 81
5.4.2. La componente strategica 82
5.1. Contenuti del PGT di livello intermedio 90
5.1.1. La componente strutturale 90
5.1.2. La componente strategica 92
6. RAPPORTO CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI 95
6.1. Quadro dei Piani e Programmi analizzati 95
6.2. Coerenza esterna verticale 97
6.2.1. Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC) 97
6.2.2. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC) 99
6.2.3. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) 100
6.2.4. Piano di gestione dello spazio marittimo (PGSM) – Area marittima "Adriatico" 101
6.2.5. Piano di gestione delle acque (PDG) 108
6.2.6. Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) 113
6.2.7. Piano di assetto idrogeologico (PAI) 121

6.2.8. Piano paesaggistico regionale (PPR) 124
6.3. Coerenza esterna orizzontale 130
6.3.1. Piano regionale di tutela delle acque (PRTA) 130
6.3.2. Piano regionale di qualità dell'aria (PRQA) 132
6.3.3. Piano di Azione regionale (PAR) 134
6.3.4. Piano regionale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici 136
6.3.5. Piano regionale di gestione dei rifiuti (PRGR) 140
6.3.5.1. Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani (PRGRU) 141
6.3.5.2. Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali ed amianto (PRGRS&A) 142
6.3.5.3. Piano regionale di bonifica dei siti contaminati (PRBSC) 143
6.3.6. Piano energetico regionale (PER) 145
6.3.7. Piano regionale delle attività estrattive (PRAE) 147
6.3.8. Piano Regionale di Prevenzione del Friuli Venezia Giulia (PRP) 2021 – 2025 149
6.3.9. Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica (PRITMML) 151
6.3.10. Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale (PRTPL) 155
6.3.11. Piano Regionale della Mobilità Ciclistica del Friuli Venezia Giulia (PREMOCI) 159
6.3.12. Complemento per lo sviluppo rurale del piano strategico PAC 2023-2027 della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, versione 4.0" (CSR FVG) 161
6.3.13. Programma Regionale del Fondo europeo di Sviluppo Regionale (PR FESR) 2021 – 2027 163
6.3.14. Regolamento regionale per le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA) 165
6.3.15. Master plan Sviluppo Impresa FVG 167
6.4. Sintesi della verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali 169
7. INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE 172
7.1. Riferimenti di livello internazionale e comunitario 173
7.1.1. Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile 173
7.1.2. Green Deal Europeo 176
7.1.3. Next Generation EU 178
7.1.4. Strategia europea della Biodiversità per il 2030 179
7.1.5. Strategia europea del Suolo per il 2030 180
7.1.6. Strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici 182
7.1.7. Nuova Direttiva Europea sulla qualità dell'aria 183
7.1.8. Regolamento (UE) 2024/1991 sul ripristino della natura (Nature Restoration Law) 183
7.2. Riferimenti di livello nazionale 186
7.2.1. La Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile 186
7.2.2. Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici 199

7.2.3. Green new deal italiano ... 199
7.2.4. La Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030 ... 200
7.3. Riferimenti di livello regionale ... 205
7.3.1. Strategia per lo sviluppo sostenibile della Regione Autonoma FVG ... 205
7.3.2. FVG Green ... 207
7.4. Obiettivi di sostenibilità ambientale della Variante ... 209
8. VERIFICA DI COERENZA INTERNA ... 217
8.1. Premessa ... 217
8.2. Prima verifica di coerenza interna tra obiettivi di sostenibilità ambientale e obiettivi del PGT 217
8.2.1. Sintesi della prima verifica di coerenza interna ... 248
8.3. Seconda verifica di coerenza interna tra obiettivi e indirizzi del PGT ... 250
8.3.1. Sintesi della seconda verifica di coerenza interna ... 272
9. STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE ... 273
9.1. Aspetti ambientali e contesto di riferimento ... 273
9.1.1. Percorso metodologico ... 274
9.1.2. Aspetti ambientali interessati ... 276
9.1.3. Ambito di indagine territoriale ... 277
9.1.4. Valutazioni delle criticità ambientali ... 277
9.1.5. Sintesi delle risposte/indirizzi guida ... 278
9.2. Tendenza evolutiva del contesto ambientale ... 279
9.3. Inquadramento territoriale ... 281
9.4. Clima ... 283
9.4.1. Temperatura ... 283
9.4.2. Precipitazioni ... 285
9.4.3. Ventosità ... 289
9.4.4. Radiazione solare ... 293
9.4.5. Indici bioclimatici per il Friuli Venezia Giulia ... 295
9.4.6. Schede climatiche territoriali ... 296
9.4.7. Evidenze recenti del cambiamento climatico in Friuli Venezia Giulia ... 298
9.5. Cambiamenti climatici ... 301
9.5.1. Cambiamenti climatici nel Friuli Venezia Giulia ... 302
9.5.2. Proiezioni climatiche nel Friuli Venezia Giulia ... 302
9.5.3. Emissioni di gas serra nel Friuli Venezia Giulia ... 310
9.5.4. Criticità e indirizzi chiave di risposta ... 313
9.5.5. Scheda di sintesi - Cambiamenti Climatici – Criticità e risposte ... 324

9.6. Qualità dell'aria 327
9.6.1. Inquinamento atmosferico 327
9.6.2. La normativa italiana, le Linee guida OMS e la Direttiva Europea 327
9.6.3. Qualità dell'aria in Regione Friuli Venezia Giulia 328
9.6.4. INEMAR 342
9.6.4.1. Contributo delle emissioni alla qualità dell'aria, per settori di attività 348
9.6.5. Conclusioni 353
9.6.6. Criticità e indirizzi chiave di risposta 354
9.6.7. Impatti odorigeni 356
9.6.8. Scheda di sintesi - Qualità dell'aria – Criticità e risposte 357
9.7. Acque 359
9.7.1. Acque interne superficiali e sotterranee 359
9.7.1.1. Individuazione dei corpi idrici superficiali 359
9.7.1.2. Qualità delle acque superficiali interne 365
9.7.1.3. Individuazione dei corpi idrici sotterranei 371
9.7.1.4. Qualità dei corpi idrici sotterranei 376
9.7.1.5. Conclusioni 382
9.7.1.6. Criticità e indirizzi chiave di risposta 382
9.7.2. Acque marino costiere e di transizione 386
9.7.2.1. Individuazione corpi idrici marino costiere e di transizione 386
9.7.2.2. Qualità delle acque marino costiere e di transizione 390
9.7.2.3. Criticità e indirizzi chiave di risposta 397
9.7.2.4. Scheda di sintesi - Acque – Criticità e risposte 399
9.8. Suolo 401
9.8.1. Il suolo e le sue funzioni ecosistemiche 401
9.8.2. Il Consumo di suolo 402
9.8.2.1. Numeri e tendenze del consumo di suolo a livello nazionale 403
9.8.2.2. Numeri e tendenze del consumo a livello regionale e comunale 406
9.8.3. Uso del suolo 412
9.8.4. Valore del suolo 423
9.8.5. Degrado del suolo 424
9.8.5.1. Qualità dei suoli e contaminazioni 425
9.8.5.2. Siti inquinati di Interesse Nazionale (SIN) 426
9.8.6. Pressioni del suolo 429
9.8.7. Criticità e indirizzi chiave di risposta 429
9.8.8. Scheda di sintesi - Suolo – Criticità e risposte 432

9.9. Pericolosità Naturali 434
9.9.1. Pericolosità geologica in Regione 434
9.9.2. Rischio frana 435
9.9.3. Sinkhole 440
9.9.3.1. Aree carsiche, dei relativi acquiferi carsici, delle zone sorgentifere, delle aree di ricarica dell'acquifero carsico, geositi 441
9.9.4. Rischio alluvione 444
9.9.5. Rischio valanghivo 449
9.9.6. Rischio sismico 452
9.9.7. Rischio incendio 453
9.9.8. Conclusioni 455
9.9.9. Scheda di sintesi – Rischi naturali – Criticità e risposte 456
9.10. Rischi antropici 458
9.10.1. Rischio industriale 458
9.10.2. Riposte e indirizzi chiave 463
9.10.3. Scheda di sintesi – Rischi antropici- Criticità e risposte 464
9.11. Agenti fisici – Radiazioni non ionizzanti 465
9.11.1. Le radiazioni non ionizzanti 465
9.11.2. Infrastrutture di comunicazione elettronica 465
9.11.3. Infrastrutture energetiche lineari 469
9.11.4. Criticità e indirizzi chiave di risposta 472
9.12. Agenti fisici - Radiazioni ionizzanti – Radon 475
9.12.1. Il rischio radon nel Friuli Venezia Giulia: un problema di salute pubblica 475
9.12.2. Criticità e indirizzi chiave di risposta 477
9.13. Agenti fisici – Inquinamento acustico 478
9.13.1. Clima acustico nella Regione Friuli Venezia Giulia 478
9.13.2. Piani di classificazione acustica dei comuni 478
9.13.3. Criticità e indirizzi chiave di risposta 480
9.13.4. Scheda di sintesi – Agenti fisici – Criticità e risposte 481
9.14. Rifiuti 483
9.14.1. Rifiuti urbani 483
9.14.2. Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) 485
9.14.3. Rifiuti speciali 486
9.14.4. Il problema amianto 487
9.14.5. Scheda di sintesi – Rifiuti – Criticità e risposte 492
9.15. Biodiversità 493

9.15.1. Inquadramento generale ... 493
9.15.2. Aree protette e tutelate in FVG ... 497
9.15.3. Valutazione ecologico-ambientale ... 501
9.15.4. Farmland Bird Index ... 512
9.15.5. Rete Ecologica Regionale (RER) ... 513
9.15.6. Verde urbano ... 515
9.15.7. Criticità ... 516
9.15.8. Risposte ... 517
9.15.9. Scheda di sintesi - Biodiversità – Criticità e risposte ... 518
9.16. Paesaggio ... 519
9.16.1. Ambiti di paesaggio della Regione ... 519
9.16.2. Scheda di sintesi – Paesaggio - Criticità e risposte ... 523
9.17. Demografia ... 525
9.17.1. Andamento della popolazione ... 525
9.18. Infrastrutture di mobilità ... 529
9.18.1. La rete infrastrutturale a scala interregionale ... 529
9.18.2. Piani verso una rete integrata di mobilità ... 530
9.18.3. La mobilità lenta ... 531
9.18.4. Criticità e indirizzi di risposta ... 533
9.18.5. Scheda di sintesi – Mobilità – Criticità e risposte ... 536
9.19. Salute ... 537
9.19.1. Scheda di sintesi – Salute umana - Criticità e risposte ... 548
10. SINTESI DELLE CRITICITÀ AMBIENTALI E INDIRIZZI DI RISPOSTA ... 549
11. METODOLOGIA DI IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DELLA VARIANTE ... 555
11.1. Metodologia di valutazione degli effetti ambientali degli indirizzi della Variante al PGT ... 555
11.2. Metodologia di analisi di tipo cartografico ... 556
11.3. Potenziali effetti transfrontalieri e interregionali ... 559
12. VALUTAZIONE AMBIENTALE E SOCIO-ECONOMICA DEGLI SCENARI ALTERNATIVI ... 566
12.1. Premessa metodologica ... 566
12.2. Scenario 1 – Scenario di riferimento (scenario zero) ... 567
12.3. Scenario 2 – Adeguamento alle reti europee ... 569
12.4. Scenario 3 – Coesione territoriale, valorizzazione del territorio e aumento della resilienza ... 572
12.5. Confronto complessivo degli scenari ... 575
12.6. Matrice sintetica di valutazione ... 575
12.7. Valutazione per i tre sistemi ... 576
12.8. Motivazione della scelta dello Scenario 3 ... 577

12.9. Conclusioni valutative 578
13. VALUTAZIONE DI INCIDENZA 579
14. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE E TERRITORIALE 581
14.1. Il monitoraggio ambientale della VAS del PGT 581
14.1.1. L'articolazione del monitoraggio ambientale della Variante al PGT 583
14.2. Quadro di correlazione tra obiettivi di sostenibilità, indirizzi del PGT e indicatori 585
15. DIFFICOLTÀ INCONTRATE NELLA RACCOLTA E NELL'ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI 587
16. BIBLIOGRAFIA 589
17. WEBGRAFIA 595

INTRODUZIONE

Il presente **Rapporto Ambientale** costituisce il documento di riferimento della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) della **Variante n. 1 al Piano di Governo del Territorio (PGT)** della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, predisposto ai sensi della Direttiva 2001/42/CE, del D.Lgs. 152/2006 e della normativa regionale vigente. Esso documenta il percorso valutativo che accompagna il processo di pianificazione e verifica la sostenibilità ambientale delle strategie e degli indirizzi del Piano, assicurando l'integrazione delle componenti ambientali, territoriali, paesaggistiche, climatiche e socio-sanitarie nelle scelte di governo del territorio.

Il Rapporto Ambientale descrive il contesto ambientale di riferimento, individua le principali criticità e vulnerabilità del territorio regionale, valuta i potenziali effetti derivanti dall'attuazione della Variante, verifica la coerenza delle strategie del Piano con gli obiettivi di sostenibilità e con il quadro della pianificazione e programmazione vigente, nonché illustra le misure di mitigazione, compensazione e adattamento e il sistema di monitoraggio previsti per garantire la sostenibilità ambientale delle trasformazioni.

A **completamento del Rapporto Ambientale** sono predisposti specifici **elaborati specialistici**, che ne costituiscono parte integrante e approfondiscono i principali aspetti metodologici e valutativi della VAS. Gli allegati approfondiscono i diversi livelli del percorso valutativo, sviluppando in modo organico le analisi metodologiche e specialistiche che supportano le valutazioni contenute nel Rapporto Ambientale. Nel loro insieme essi consentono di ricostruire l'intero processo della VAS, dalla verifica delle coerenze del Piano con il quadro pianificatorio e programmatorio, all'integrazione degli indirizzi ambientali nella Variante, dalla valutazione dei potenziali effetti ambientali alla costruzione del sistema cartografico e alla valutazione territoriale, fino alla definizione del sistema di monitoraggio e allo Studio di Incidenza Ambientale.

I contenuti di dettaglio sono sviluppati nei seguenti elaborati, che costituiscono parte integrante del Rapporto Ambientale:

- **ALLEGATO A** - Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT);
- **ALLEGATO B** -Relazione di analisi della coerenza tra la Variante al Piano di Governo del Territorio (PGT) e il Piano Paesaggistico Regionale (PPR);
- **ALLEGATO C** -Verifica di recepimento e integrazione degli indirizzi guida ambientali nel Piano di Governo del Territorio (PGT);
- **ALLEGATO D** -Valutazione ambientale degli indirizzi, delle indicazioni strategiche e delle disposizioni normative del Piano di Governo del Territorio (PGT);
- **ALLEGATO E** - Metodologia di costruzione del sistema cartografico a supporto della VAS;
- **ALLEGATO F** - Analisi cartografica dei Sistemi Territoriali Locali (STL) e indirizzi di mitigazione e compensazione ambientale;
- **ALLEGATO G** -Piano di monitoraggio ambientale e territoriale;

- **ALLEGATO H** -Studio di Incidenza Ambientale.

Nel loro complesso, il Rapporto Ambientale e i relativi allegati costituiscono un sistema documentale unitario, nel quale il presente elaborato espone gli esiti del processo di valutazione, mentre gli allegati ne sviluppano gli approfondimenti tecnici e metodologici, assicurando completezza, trasparenza e verificabilità delle analisi a supporto della Variante al Piano di Governo del Territorio.

Il presente documento è stato redatto:

Ing. Germana Bodi

GERMANA BODI Ingegnere per l'ambiente e il territorio

con la collaborazione di:

Biosfera Srl – Agr. Dott. Marco Vecchiato e Dott. For. Davide Pasut, per la sezione riguardante la biodiversità, gli ecosistemi e la Studio di Incidenza Ambientale (VINCA)

Servizio Pianificazione Paesaggistica, Territoriale e Strategica della Direzione Centrale Infrastrutture e Territorio, per il supporto e la supervisione.

Un sentito ringraziamento a:

Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia (ARPA FVG) per il materiale fornito, che ha contribuito alla caratterizzazione del contesto ambientale, nonché per la collaborazione nella definizione del Piano di Monitoraggio Ambientale.

Ottobre 2026

1. PREMESSA

1.1. Il Rapporto ambientale nell'ambito del processo di Valutazione Ambientale Strategica

La valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente è stata introdotta dalla Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001, nota come Direttiva VAS, con l'obiettivo di integrare le considerazioni ambientali nei processi decisionali relativi alla predisposizione e all'approvazione di piani e programmi suscettibili di produrre effetti significativi sull'ambiente.

La Direttiva è stata recepita nell'ordinamento nazionale con la Parte Seconda del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i., che disciplina la Valutazione Ambientale Strategica quale strumento finalizzato a garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e a favorire l'integrazione delle considerazioni ambientali durante l'elaborazione, l'adozione, l'approvazione e l'attuazione dei piani e programmi, promuovendo uno sviluppo sostenibile.

La Valutazione Ambientale Strategica costituisce pertanto un processo continuo di supporto alle decisioni che accompagna l'intero percorso di pianificazione, assicurando che gli aspetti ambientali, territoriali, paesaggistici, climatici e relativi alla salute umana siano considerati in maniera integrata fin dalle fasi di costruzione del Piano e durante la successiva attuazione attraverso il sistema di monitoraggio.

Nell'ambito del procedimento di formazione della Variante al Piano di Governo del Territorio (PGT), il presente Rapporto Ambientale rappresenta il documento centrale della procedura di VAS, predisposto ai sensi dell'articolo 13 del D.Lgs. 152/2006 e redatto sulla base delle indicazioni contenute nell'Allegato VI alla medesima norma.

La predisposizione del Rapporto Ambientale è stata preceduta dalla fase di consultazione preliminare (scoping), avviata mediante la redazione del Rapporto Preliminare Ambientale, durante la quale sono stati individuati gli aspetti ambientali ritenuti maggiormente significativi, definiti l'ambito di influenza della Variante, il livello di approfondimento delle analisi, le metodologie valutative da adottare e i principali contenuti del presente documento. I contributi e le osservazioni pervenuti dai soggetti competenti in materia ambientale e dagli enti coinvolti sono stati esaminati e recepiti, ove pertinenti, nell'elaborazione del Rapporto Ambientale, contribuendo all'affinamento del quadro conoscitivo, delle metodologie di valutazione e del sistema di monitoraggio.

Il Rapporto Ambientale sviluppa quindi in maniera completa il percorso metodologico delineato nella fase di scoping e costituisce il riferimento tecnico per la valutazione della sostenibilità ambientale della Variante n. 1 al PGT. Esso analizza il contesto territoriale e ambientale regionale, individua le criticità e le vulnerabilità del territorio, verifica la coerenza della Variante con il quadro programmatorio e pianificatorio sovraordinato, valuta i potenziali effetti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione del Piano, individua le misure di mitigazione, compensazione e adattamento necessarie e definisce il sistema di monitoraggio finalizzato a verificare nel tempo gli effetti prodotti e l'efficacia delle azioni previste.

La valutazione ambientale è inoltre integrata da una metodologia di analisi territoriale di tipo cartografico, sviluppata attraverso un sistema informativo basato sulle Carte della VAS e sulla successiva analisi cartografica dei Sistemi Territoriali Locali (STL), finalizzata ad approfondire la dimensione territoriale e localizzativa delle potenziali interferenze ambientali delle principali strategie trasformative

del Piano, individuando le criticità e le condizioni di attenzione e formulando indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento climatico a supporto delle successive scelte di pianificazione.

In particolare, il Rapporto Ambientale sviluppa:

- il quadro normativo e procedurale della VAS e la descrizione del percorso di valutazione svolto;
- il quadro conoscitivo ambientale, territoriale e climatico di riferimento, elaborato sulla base delle informazioni disponibili durante la predisposizione del Rapporto Ambientale;
- l'analisi delle criticità ambientali, delle vulnerabilità territoriali e delle principali pressioni antropiche;
- la verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali con gli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti ai diversi livelli istituzionali;
- la verifica della coerenza interna tra gli obiettivi del PGT e gli obiettivi di sostenibilità ambientale e tra obiettivi e indirizzi del PGT;
- l'integrazione degli indirizzi ambientali negli indirizzi del PGT e negli altri elaborati di Piano;
- la valutazione dei potenziali effetti significativi degli indirizzi del PGT sulle diverse componenti ambientali, territoriali, paesaggistiche, climatiche e socio-sanitarie e degli impatti cumulativi e sinergici;
- la valutazione territoriale di tipo cartografico, sviluppata mediante il sistema delle Carte della VAS e l'analisi dei Sistemi Territoriali Locali (STL), finalizzata a individuare le principali criticità e sensibilità associate alle strategie trasformative del Piano e a formulare indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento climatico per le successive scelte di pianificazione;
- l'illustrazione delle alternative considerate nel processo di pianificazione e delle motivazioni ambientali che hanno orientato le scelte strategiche del PGT;
- l'individuazione delle misure di mitigazione, compensazione e adattamento ambientale da recepire nell'attuazione del Piano;
- la valutazione delle possibili interferenze con i siti della Rete Natura 2000 mediante lo Studio di Incidenza Ambientale, sviluppato in modo coordinato con il procedimento di VAS;
- il piano di monitoraggio ambientale e territoriale, finalizzato a verificare gli effetti dell'attuazione della Variante e il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità.

Il Rapporto Ambientale costituisce pertanto il principale elaborato tecnico della procedura di VAS e rappresenta lo strumento attraverso il quale vengono documentati il percorso valutativo svolto, le motivazioni delle scelte pianificatorie e il livello di integrazione delle considerazioni ambientali nella Variante al Piano di Governo del Territorio, assicurando la tracciabilità del processo decisionale e il raccordo tra il quadro conoscitivo, la valutazione degli effetti ambientali, la valutazione territoriale, le misure di sostenibilità e il sistema di monitoraggio.

In conformità a quanto previsto dall'articolo 10, comma 3, del D.Lgs. 152/2006, la procedura di VAS comprende inoltre la Valutazione di Incidenza nei casi previsti dalla normativa vigente. Per tale motivo il presente Rapporto Ambientale integra gli elementi richiesti dalla disciplina di settore, sviluppati secondo i contenuti previsti dall'Allegato G al DPR 357/1997 e dalla DGR n. 1183/2022, garantendo il necessario coordinamento tra i due procedimenti valutativi, al fine di assicurare una valutazione unitaria degli effetti della Variante sugli habitat, sulle specie e sull'integrità dei siti appartenenti alla Rete Natura 2000.

2. IL PROCESSO DI VAS PER IL PIANO DEL GOVERNO DEL TERRITORIO

2.1. Il quadro normativo di riferimento per il processo di valutazione

La valutazione ambientale di piani e programmi suscettibili di produrre effetti significativi sull'ambiente è stata introdotta dalla Direttiva 2001/42/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, con l'obiettivo di garantire un elevato livello di protezione dell'ambiente e di integrare le considerazioni ambientali, territoriali, paesaggistiche, climatiche e socio-economiche nell'elaborazione e nell'approvazione degli strumenti di pianificazione, promuovendo uno sviluppo sostenibile.

I punti fondamentali che caratterizzano il processo valutativo proposto nella direttiva VAS, sono:

- l'integrazione delle considerazioni ambientali sin dalle prime fasi di elaborazione del Piano;
- la redazione del Rapporto Ambientale contestualmente allo sviluppo della proposta di Piano;
- il coinvolgimento delle autorità competenti, dei soggetti competenti in materia ambientale e del pubblico attraverso le consultazioni;
- la verifica degli effetti ambientali mediante il sistema di monitoraggio;
- l'integrazione della valutazione ambientale con gli altri procedimenti ambientali previsti dalla normativa vigente, tra cui la Valutazione di Incidenza Ambientale (VINCA), ove necessaria.

A **livello nazionale** la direttiva VAS è stata recepita dalla parte seconda del **Decreto Legislativo 152/2006** (Norme in materia ambientale) che disciplina e riordina gran parte della normativa nazionale in campo ambientale, successivamente modificato ed integrato.

La normativa nazionale, all'articolo 6, comma 2, identifica i Piani ed i Programmi che debbono essere assoggettati alla VAS, senza bisogno di svolgere una verifica di assoggettabilità, ossia:

a) piani e programmi che presentino entrambi i requisiti seguenti:

1. Concernano i settori agricolo, forestale, della pesca, energetico, industriale, dei trasporti, della gestione dei rifiuti e delle acque, delle telecomunicazioni, turistico, della pianificazione territoriale o della destinazione dei suoli;
2. Contengano la definizione del quadro di riferimento per l'approvazione, l'autorizzazione, l'area di localizzazione o comunque la realizzazione di opere ed interventi i cui progetti sono sottoposti a valutazione di impatto ambientale in base alla normativa vigente;

b) i piani e programmi concernenti i siti designati come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti di importanza comunitaria per la protezione degli habitat naturali e della flora e della fauna selvatica.

Con la specifica, al comma 3 dell'articolo citato, che i piani e programmi sopraelencati che determinano l'uso di piccole aree a livello locale, nonché le modifiche dei piani e programmi sopraelencati già approvati, sono sottoposti a VAS solo se possono avere effetti significativi sull'ambiente e pertanto necessitano di una preventiva fase di verifica di assoggettabilità, la cosiddetta fase di "screening".

Ai sensi dell'articolo 11, comma 1, il processo di VAS, in estrema sintesi, comprende:

a) lo svolgimento di una verifica di assoggettabilità;

b) l'elaborazione del rapporto ambientale;

c) lo svolgimento di consultazioni;

d) la valutazione del rapporto ambientale e gli esiti delle consultazioni;

e) la decisione;

f) l'informazione sulla decisione;

g) il monitoraggio.

La Variante al Piano del Governo del Territorio risulta soggetta a VAS senza bisogno di procedere alla fase di screening, in quanto è **uno strumento di pianificazione territoriale e costituisce il quadro di riferimento** per interventi i cui progetti saranno sottoposti a valutazione di impatto ambientale, ai sensi dell'articolo 6, comma 2, lettera a) del decreto citato.

È opportuno, inoltre, evidenziare i principali soggetti richiamati dal decreto e coinvolti nel processo di VAS, che sono:

- l'**autorità procedente**, che dà avvio al processo di VAS contestualmente al procedimento di formazione del Piano o Programma e successivamente elabora o recepisce, adotta o approva il Piano stesso;

- l'**autorità competente**, la quale, al fine di promuovere l'integrazione degli obiettivi di sostenibilità ambientale nelle politiche settoriali ed il rispetto degli obiettivi, dei Piani e dei Programmi ambientali, nazionali ed europei:

  a) esprime il proprio parere sull'assoggettabilità delle proposte di Piano o di Programma alla valutazione ambientale strategica qualora necessario;

  b) collabora con l'autorità proponente al fine di definire le forme ed i soggetti della consultazione pubblica, nonché l'impostazione ed i contenuti del Rapporto ambientale e le modalità di monitoraggio;

  c) esprime, tenendo conto della consultazione pubblica, dei pareri dei soggetti competenti in materia ambientale, un proprio parere motivato sulla proposta di Piano e di Programma e sul rapporto ambientale;

- il **soggetto proponente**, che elabora il Piano o Programma per conto dell'Autorità procedente;

- i **soggetti competenti in materia ambientale**, che sono le pubbliche amministrazioni e gli enti pubblici i quali, per le loro specifiche competenze o responsabilità in campo ambientale, possono essere interessati agli impatti sull'ambiente dovuti all'attuazione del Piano o Programma.

A seguito dell'entrata in vigore della legge regionale 11/2005 (che attua la Direttiva 2001/42/CE) modificata dalla legge regionale 13/2009, anche in ambito regionale la procedura di VAS per Piani e Programmi aventi effetti sull'ambiente segue le indicazioni disposte dal decreto legislativo 152/2006 e s.m.i..

Si evidenzia che il testo nazionale descrive le funzioni dell'Autorità competente, fondamentali ed imprescindibili nel processo valutativo, tuttavia non ne dà individuazione univoca, aprendo la strada a molteplici interpretazioni, che sono state affrontate in modo variegato dalle diverse Regioni e dagli Enti locali. La Giunta regionale, in merito, ha emanato la propria **deliberazione n. 2627 del 29 dicembre 2015**

che detta indirizzi generali per i processi di VAS concernenti Piani e Programmi la cui approvazione compete alla Regione, agli Enti locali e agli altri Enti pubblici della Regione autonoma Friuli Venezia Giulia. Per tali tipologie di Piani, la citata DGR, partendo dalle indicazioni del codice dell'ambiente, mette in ordine alcuni aspetti procedurali utili a migliorare la sovrapposizione fra il processo valutativo e il procedimento di formazione di tali strumenti pianificatori e fa chiarezza sulla scelta dell'Autorità competente.

In sintesi, le fasi individuate dalla DGR 2627/2015 per lo svolgimento del processo di VAS sono:

1. Fase di orientamento e impostazione del Piano/Programma

    1a. Avvio del processo;

    1b. Consultazione preliminare;

    1c. Elaborazione del Piano/Programma e del Rapporto ambientale;

    1d. Modalità di pubblicazione e messa a disposizione della documentazione;

    1e. Consultazione interregionale artt. 30-31 D.Lgs. 152/2006;

    1f. Consultazione transfrontaliera art. 32 D.Lgs. 152/2006.

2. Fase decisionale

    2a. Valutazione del Rapporto ambientale ed esiti delle consultazioni. Parere motivato;

    2b. Approvazione del piano o programma.

3. Monitoraggio.

In base a tale atto, per Piani e Programmi di cui all'articolo 6 del decreto legislativo 152/2006, la Regione è autorità competente per la VAS e per la verifica di assoggettabilità di Piani/Programmi elaborati e/o adottati dall'Amministrazione regionale, con la specifica che in particolare la Giunta regionale svolge le funzioni dell'Autorità competente e si avvale, in via generale, del supporto tecnico del Servizio valutazioni ambientali della Direzione centrale difesa dell'ambiente, energia e sviluppo sostenibile. In ragione della specificità delle materie trattate dai Piani e Programmi, il supporto tecnico alla Giunta regionale può essere fornito da soggetto diverso dal Servizio valutazioni ambientali e individuato a priori con preventiva deliberazione giuntale.

2.2. La VAS per la Variante al PGT

Il processo di VAS della Variante al PGT si struttura in armonia con la normativa nazionale secondo le indicazioni del decreto legislativo 152/2006 e in combinato disposto con le disposizioni dell'art. 1 bis "Procedure per l'aggiornamento del Piano del governo del territorio" della LR 22/2009.

I **soggetti coinvolti** nel processo di valutazione ambientale strategica (VAS) della Variante n. 1 al Piano del governo del territorio (PGT), ai sensi dell'articolo 5, comma 1, lettere p), q), r), s) del decreto legislativo 152/2006 e della deliberazione della Giunta regionale 29 dicembre 2015, n. 2627 sono di seguito riportati.

AUTORITÀ COMPETENTE: Giunta regionale

STRUTTURA DI SUPPORTO TECNICO ALL'AUTORITÀ COMPETENTE: Servizio valutazioni ambientali della Direzione centrale difesa dell'ambiente, energia e sviluppo sostenibile

AUTORITÀ PROCEDENTE: Giunta regionale

SOGGETTO PROPONENTE: Servizio pianificazione paesaggistica, territoriale e strategica della Direzione centrale infrastrutture e territorio

SOGGETTI COMPETENTI IN MATERIA AMBIENTALE

a) Amministrazioni regionali, locali e statali:

- Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia:

- Direzione centrale infrastrutture e territoriale:
  - Servizio infrastrutture e opere strategiche
  - Servizio trasporto pubblico e mobilità
  - Servizio politiche per la rigenerazione urbana, la qualità dell'abitare e le infrastrutture per l'istruzione
  - Servizio organizzazione, programmazione e progetti europei
  - Servizio portualità e logistica integrata
  - Servizio lavori pubblici ed edilizia tecnica
- Direzione centrale ambiente, energia e sviluppo sostenibile:
  - Servizio geologico
  - Servizio disciplina gestione rifiuti e siti inquinati
  - Servizio autorizzazioni per la prevenzione dall'inquinamento
  - Servizio transizione energetica
  - Servizio difesa del suolo
  - Servizio gestione risorse idriche
- Direzione centrale risorse agroalimentari, forestali e ittiche:
  - Servizio caccia e risorse ittiche
  - Servizio sviluppo rurale
  - Servizio competitività sistema agroalimentare
  - Servizio valorizzazione qualità delle produzioni
  - Servizio biodiversità
  - Servizio sistemazioni idraulico-forestali, irrigazione e bonifica
  - Servizio foreste
  - Servizio coordinamento politiche per la montagna
- Direzione centrale salute, politiche sociali e disabilità:
  - Servizio prevenzione, sicurezza alimentare e sanità pubblica veterinaria
- Direzione centrale attività produttive e turismo:
  - Servizio sviluppo economico locale
  - Servizio turismo e commercio.
- Direzione centrale lavoro, formazione, istruzione e famiglia:
  - Servizio politiche del lavoro.
- Direzione centrale cultura e sport:
  - Servizio beni culturali e affari giuridici
  - Servizio sport
  - Servizio attività culturali.
- Direzione centrale patrimonio, demanio, servizi generali e sistemi informativi:
  - Servizio patrimonio
  - Servizio demanio

- Servizio sistemi informativi, digitalizzazione ed e-government
- Servizio libro fondiario e usi civici.

- Direzione generale:
  - Servizio programmazione, pianificazione strategica, controllo di gestione e statistica

- Presidenza della Regione:
  - Protezione civile della Regione.

- Ente di decentramento:

- EDR Gorizia

- EDR Pordenone

- EDR Trieste

- EDR Udine.

- Aziende per i Servizi Sanitari:

- Azienda sanitaria universitaria Giuliano Isontina (ASU GI)

- Azienda sanitaria universitaria Friuli Centrale (ASU FC)

- Azienda sanitaria Friuli Occidentale (AS FO).

- Comuni

Aiello del Friuli, Amaro, Ampezzo, Aquileia, Arta Terme, Artegna, Attimis, Bagnaria Arsa, Basiliano, Bertiolo, Bicinicco, Bordano, Buja, Buttrio, Camino al Tagliamento, Campoformido, Campolongo-Tapogliano, Carlino, Cassacco, Castions di Strada, Cavazzo Carnico, Cercivento, Cervignano del Friuli, Chiopris-Viscone, Chiusaforte, Cividale del Friuli, Codroipo, Colloredo di Monte Albano, Comeglians, Corno di Rosazzo, Coseano, Dignano, Dogna, Drenchia, Enemonzo, Faedis, Fagagna, Fiumicello Villa Vicentina, Flaibano, Forgaria nel Friuli, Forni Avoltri, Forni di Sopra, Forni di Sotto, Gemona del Friuli, Gonars, Grimacco, Latisana, Lauco, Lestizza, Lignano Sabbiadoro, Lusevera, Magnano in Riviera, Majano, Malborghetto Valbruna, Manzano, Marano Lagunare, Martignacco, Mereto di Tomba, Moggio Udinese, Moimacco, Montenars, Mortegliano, Moruzzo, Muzzana del Turgnano, Nimis, Osoppo, Ovaro, Pagnacco, Palazzolo dello Stella, Palmanova, Paluzza, Pasian di Prato, Paularo, Pavia di Udine, Pocenia, Pontebba, Porpetto, Povoletto, Pozzuolo del Friuli, Pradamano, Prato Carnico, Precenicco, Premariacco, Preone, Prepotto, Pulfero, Ragogna, Ravascletto, Raveo, Reana del Rojale, Remanzacco, Resia, Resiutta, Rigolato, Rive d'Arcano, Rivignano-Teor, Ronchis, Ruda, San Daniele del Friuli, San Giorgio di Nogaro, San Giovanni al Natisone, San Leonardo, San Pietro al Natisone, Santa Maria la Longa, San Vito al Torre, San Vito di Fagagna, Sappada, Sauris, Savogna, Sedegliano, Socchieve, Stregna, Sutrio, Taipana, Talmassons, Tarcento, Tarvisio, Tavagnacco, Terzo d'Aquileia, Tolmezzo, Torreano, Torviscosa, Trasaghis, Treppo Grande, Treppo Ligosullo, Tricesimo, Trivignano Udinese, Udine, Varmo, Venzone, Verzegnis, Villa Santina, Visco, Zuglio;

Capriva del Friuli, Cormons, Doberdò del Lago, Dolegna del Collio, Farra d'Isonzo, Fogliano Redipuglia, Gorizia, Gradisca d'Isonzo, Grado, Mariano del Friuli, Medea, Monfalcone, Moraro, Mossa, Romans d'Isonzo, Ronchi dei Legionari, Sagrado, San Canzian d'Isonzo, San

Floriano del Collio, San Lorenzo Isontino, San Pier d'Isonzo, Savogna d'Isonzo, Staranzano, Turriaco, Villesse;

Duino Aurisina, Monrupino, Muggia, San Dorligo della Valle, Sgonico, Trieste;

Andreis, Arba, Aviano, Azzano Decimo, Barcis, Brugnera, Budoia, Caneva, Casarsa della Delizia, Castelnovo del Friuli, Cavasso Nuovo, Chions, Cimolais, Claut, Clauzetto, Cordenons, Cordovado, Erto e Casso, Fanna, Fiume Veneto, Fontanafredda, Frisanco, Maniago, Meduno, Montereale Valcellina, Morsano al Tagliamento, Pasiano di Pordenone, Pinzano al Tagliamento, Polcenigo, Porcia, Pordenone, Prata di Pordenone, Pravisdomini, Roveredo in Piano, Sacile, San Giorgio della Richinvelda, San Martino al Tagliamento, San Quirino, San Vito al Tagliamento, Sequals, Sesto al Reghena, Spilimbergo, Tramonti di Sopra, Tramonti di Sotto, Travesio, Vajont, Valvasone-Arzene Vito d'Asio, Vivaro, Zoppola.

- Comunità di montagna:

- Carnia
- Canal del Ferro e Valcanale
- Gemonese
- Natisone e Torre
- Prealpi Friulane Orientali
- Dolomiti Friulane, Cavallo e Cansiglio.

- Comunità Collinare del Friuli

- Comunità:

- Riviera Friulana
- Sile
- Friuli Orientale
- Collio.

- Consorzi di sviluppo economico:

- Venezia Giulia
- Area giuliana
- Provincia di Pordenone - N.I.P. PN
- Ponterosso - Tagliamento
- Friuli
- Carnia Industrial Park.

- Consorzi di bonifica:

- Associazione dei consorzi di bonifica.

- Agenzie ed Enti regionali:

- Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente FVG - ARPA FVG

- Agenzia regionale per lo sviluppo rurale - ERSA

- Ente tutela patrimonio ittico del Friuli Venezia Giulia - ENPI

- Ente regionale patrimonio culturale del Friuli Venezia Giulia - ERPAC.

- Autorità unica per i servizi idrici e i rifiuti - AUSIR

- Gestori del servizio idrico integrato:

- Livenza Tagliamento Acque SpA

- AcegasApsAmga SpA

- Irisacqua SpA

- CAFC SpA

- Hydrogea SpA

- Acquedotto Poiana SpA

- Acquedotto del Carso SpA.

- Ministero dell'Ambiente della Sicurezza Energetica - MASE

- Ministero della Cultura - Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per il Friuli Venezia Giulia

- Autorità di bacino Distrettuale delle Alpi Orientali

- Autorità di sistema portuale del Mare Adriatico orientale

- Istituto Superiore per la Protezione dell'Ambiente - ISPRA

- Associazione nazionale Comuni italiani FVG - ANCI FVG

- Unione Nazionale Comuni, Comunità, Enti montani – UNCEM delegazione regionale Friuli Venezia Giulia.

b) Aree Protette regionali e nazionali:

- Enti parco e aree marine protette:

- Ente Parco naturale delle Prealpi Giulie

- Ente Parco naturale delle Dolomiti Friulane

- Area Marina protetta di Miramare.

- Enti gestori di aree protette regionali e nazionali:

- Riserve naturali statali di Monte Cucco e di Rio Bianco.

- Riserve naturali regionali:
  - Riserva Naturale Forra del Cellina
  - Riserva Naturale Lago di Cornino
  - Riserva Naturale Valle Canal Novo

- Riserva Naturale Foci dello Stella
- Riserva Naturale Valle Cavanata
- Riserva Naturale Foce dell'Isonzo
- Riserva Naturale Laghi di Doberdò e Pietrarossa
- Riserva Naturale Falesie di Duino
- Riserva Naturale Monte Lanaro
- Riserva Naturale Monte Orsario
- Riserva Naturale Val Rosandra
- Riserva Naturale Val Alba
- Riserva Naturale delle Valli Grotari e Vulcan.

c) Stati esteri e Regioni italiane contermini:

- Stati esteri:

- Repubblica d'Austria

- Repubblica di Slovenia.

- Regioni italiane:

- Regione Veneto.

Al fine di fornire all'Autorità competente un supporto tecnico-scientifico ed adeguate competenze multisettoriali, come richiamato all'articolo 7, comma 6 del decreto legislativo 152/2006, e di garantire la caratteristica di indipendenza scientifica rispetto all'Autorità procedente, si è deciso di supportare l'attività della Giunta regionale con il contributo del Servizio valutazioni ambientali della Direzione centrale difesa dell'ambiente, energia e sviluppo sostenibile.

Il percorso di valutazione ambientale strategica integrato all'iter di approvazione della variante al PGT si compone, in sintesi, delle seguenti fasi:

Fase 1 – si procede con l'avvio della procedura di VAS, in quanto si tratta di uno strumento di pianificazione che ricade nelle fattispecie di cui all'articolo 6, comma 2 del decreto legislativo 152/2006 e in quanto definito dal comma 3, art. 1 bis della LR 22/2009 "Procedure per l'avvio della riforma della pianificazione territoriale della Regione". Si procede dunque con l'avvio della procedura di VAS.

Fase 2 - elaborazione del Rapporto preliminare di VAS della Variante al PGT (fase di scoping);

Fase 3 - svolgimento delle consultazioni sul Rapporto preliminare da parte del soggetto proponente ed i soggetti competenti in materia ambientale della durata di 30 giorni e contestuale richiesta di interesse alla partecipazione delle consultazioni transfrontaliere ai sensi dell'art 32 del D.Lgs. 152/2006;

Fase 4 - predisposizione da parte del soggetto proponente di una proposta di Variante al PGT, del Rapporto ambientale redatto secondo i contenuti dell'allegato VI alla parte II del decreto legislativo 152/2006, e di una Sintesi non tecnica del Rapporto ambientale.

Fase 5 - adozione preliminare della proposta di Variante al PGT e del Rapporto ambientale da parte della Giunta Regionale (autorità procedente);

- trasmissione dei documenti di Variante al Consiglio delle autonomie locali ed alla competente Commissione consiliare regionale, che si devono esprimere entro 60 giorni, trascorsi i quali si prescinde dai pareri;

Fase 6 - adozione della Variante al PGT e del Rapporto ambientale con decreto del Presidente della Regione, previa deliberazione da parte della Giunta Regionale:

- pubblicazione sul bollettino ufficiale della Regione dell'avviso contenente le informazioni di cui all'articolo 14, comma 1 del decreto legislativo 152/2006[1].

- messa a disposizione della Variante sul sito internet istituzionale della Regione e deposito della Variante al PGT e del Rapporto ambientale per la consultazione pubblica presso gli uffici dell'autorità competete e dell'autorità procedente;

Fase 7 - avvio della consultazione pubblica e dei soggetti competenti in materia ambientale sulla Variante al PGT e sul Rapporto ambientale da parte del soggetto proponente. La durata delle consultazioni pubbliche è di 60 giorni per la Variante e di 45 giorni per la consultazione di VAS;

Fase 8 – redazione congiunta del documento "Controdeduzioni alle osservazioni pervenute e proposte di modifica e integrazione ai documenti di Piano e di VAS" da parte del soggetto proponente e della struttura di supporto tecnico all'autorità competente;

Fase 9 - - espressione del parere motivato da parte dell'autorità competente, ai sensi dell'articolo 15, comma 1 del decreto legislativo 152/2006;

Fase 10 - eventuale revisione della proposta della Variante al PGT e del relativo Rapporto ambientale, da parte del soggetto proponente, alla luce del parere motivato dell'autorità competente.

Fase 11 - trasmissione della Variante al PGT, del Rapporto ambientale, del parere motivato e della documentazione acquisita nella fase della consultazione all'organo competente per l'approvazione del piano;

Fase 12 - approvazione della Variante al PGT con decreto del presidente della Regione, previa deliberazione della Giunta Regionale;

Fase 13 - pubblicazione del decreto del presidente della Regione di approvazione della Variante al PGT sul bollettino ufficiale della Regione e sul sito internet istituzionale della Regione;

- pubblicazione dell'avviso di avvenuta approvazione sulla Gazzetta ufficiale della Repubblica Italiana e su due quotidiani a diffusione regionale;

- pubblicazione sul sito internet istituzionale della Regione della Variante al PGT, del parere dell'autorità competente, della dichiarazione di sintesi di cui all'art. 17, comma 1, lettera b) del citato decreto, delle misure relative al monitoraggio a cura dell'autorità competente.

Fase 14 - monitoraggio degli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione della Variante al PGT sviluppato ai sensi dell'art. 18 del D.Lgs. 152/2006 e verifica del contributo della Variante al

---

[1] Ai sensi dell'articolo 14 del decreto legislativo152/2006, l'Autorità procedente cura la pubblicazione di un avviso nel Bollettino Ufficiale della Regione che deve contenere:
- la denominazione dello strumento in oggetto, l'indicazione del Soggetto proponente, dell'Autorità procedente
- la data dell'avvenuta presentazione dell'istanza di VAS e l'eventuale applicazione delle disposizioni di cui art. 32 (consultazioni transfrontaliere);
- una breve descrizione dello strumento in oggetto e dei suoi possibili effetti ambientali;
- l'indirizzo web e le modalità per la consultazione della documentazione e degli atti predisposti dall'autorità proponente nella loro interezza;
- i termini e le specifiche modalità per la partecipazione;
- l'eventuale necessità della valutazione di incidenza.
Ai sensi dell'art. 13, comma 5, la documentazione è altresì depositata presso gli uffici dell'autorità competente e degli uffici della Regione dove poter consultare la documentazione.

raggiungimento degli obiettivi sostenibilità di livello nazionale (SNSvS, 2022) e regionale (Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile stabiliti dalla DGR n 299/2023) secondo le linee guida del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica: "Indirizzi operativi per il monitoraggio ambientale di piani e programmi (art.18 del D. Lgs. 152/2006)" (2023).

- pubblicazione sul sito istituzionale della Regione delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati, e delle misure correttive adottate.

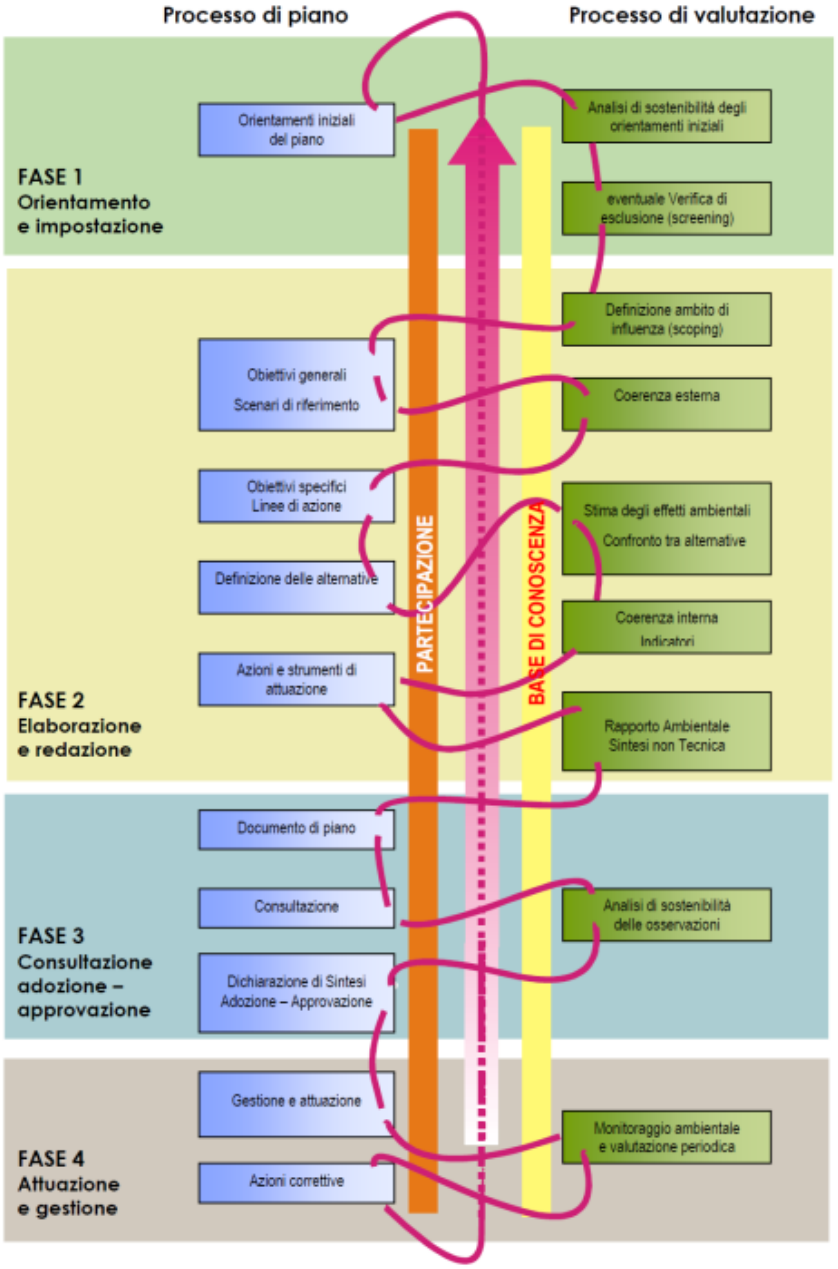


Figura 2.2-1 – Integrazione tra processo di piano e processo di VAS. Fonte: Linee guida Progetto ENPLAN

3. LA FASE DI PARTECIPAZIONE

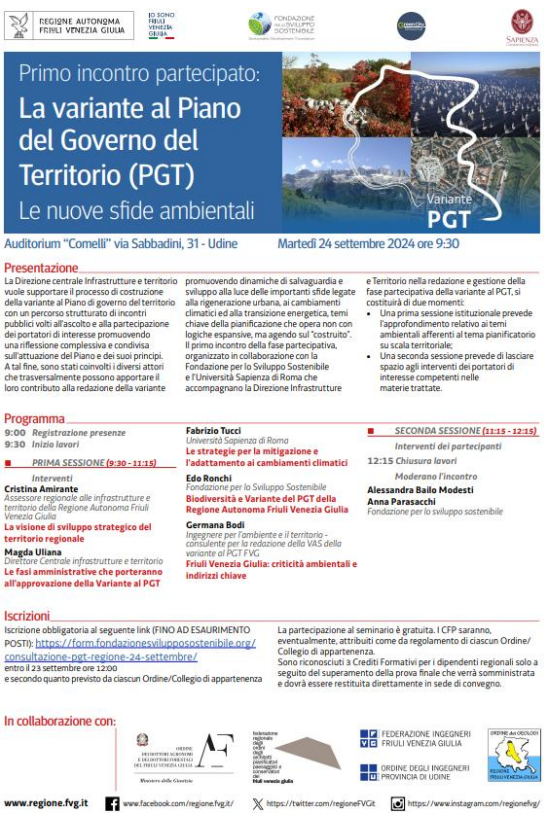
3.1. Incontri per la fase di partecipazione della Variante del PGT in fase di scoping

La fase partecipativa per la Variante al PGT è iniziata il 24 settembre 2024 con l'organizzazione di un primo forum organizzato dalla Regione Friuli Venezia Giulia in collaborazione con la Fondazione Sviluppo Sostenibile.

La fase di partecipazione sarà strettamente integrata con l'elaborazione della Variante al PGT, prevedendo l'organizzazione di incontri e momenti di confronto aperti. Queste iniziative evidenziano l'importanza di un processo inclusivo nella pianificazione territoriale regionale, valorizzando il contributo di tutti gli attori coinvolti per garantire decisioni condivise e sostenibili.

A tal fine, ai sensi dell'articolo 1 bis, comma 5 della legge regionale 03 dicembre 2009, n. 22 "Procedure per l'avvio della riforma della pianificazione territoriale della Regione" la Giunta regionale procederà ad individuare i diversi portatori di interesse da coinvolgere con strumenti di partecipazione durante l'intera fase di elaborazione dei contenuti e degli elaborati della Variante.





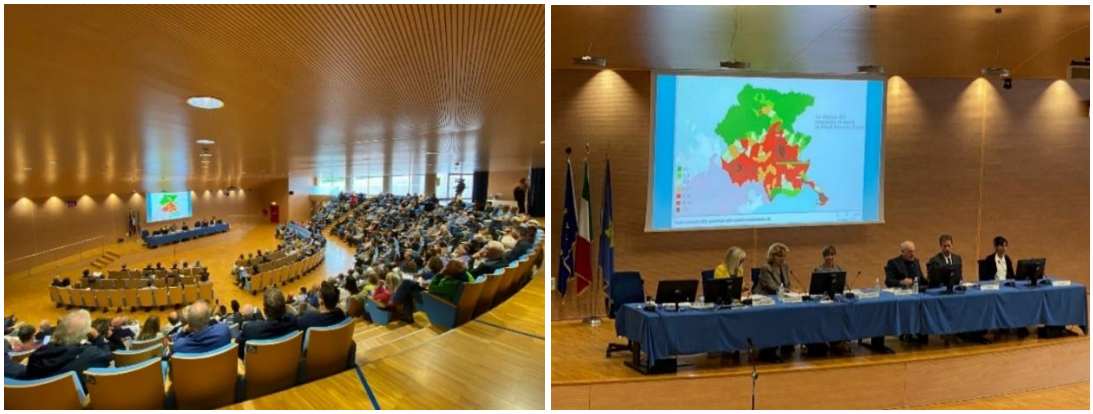


Figura 3.1-1 Immagini e foto tratte dal Forum del 24.09.2024 organizzato dalla Fondazione Sviluppo Sostenibile

I contributi raccolti svolgono un ruolo cruciale nel definire le questioni chiave di natura ambientale, economica e sociale, fornendo indicazioni, identificando opportunità e criticità percepite come particolarmente rilevanti rispetto ai diversi temi ambientali. Il materiale emerso durante gli incontri viene raccolto e contribuisce in modo concreto all'analisi delle principali criticità ambientali e alla definizione degli indirizzi strategici per affrontarle.

Le problematiche evidenziate vengono riportate per tema ambientale, e saranno così considerate nella elaborazione della VAS, includendo i preziosi contributi delle parti interessate che hanno scelto di partecipare attivamente al processo di pianificazione.

Durante il processo di VAS, sarà fondamentale considerare le tematiche principali emerse dal dibattito, che per il momento hanno coinvolto i seguenti temi specifici:

- Cambiamento climatico
- Consumo di suolo e rigenerazione urbana e territoriale
- Rischi naturali e antropici
- Biodiversità, aree naturali e reti ecologiche;
- Servizi ecosistemici
- Consumo risorse idriche
- Energia
- Mobilità
- Salute umana
- Aspetti economici e sociali

I principali contributi del forum sono stati raccolti, schematizzati e numerati, al fine di garantire una chiara tracciabilità e di evitare che qualsiasi indicazione significativa venga persa durante le fasi del processo di VAS. Questo approccio strutturato assicura che ogni punto sia valorizzato e integrato in modo efficace nella pianificazione territoriale.

Altri temi e contributi verranno raccolti e schematizzati durante i vari eventi partecipativi organizzati e ne sarà data evidenza definitiva nell'elaborazione del RA.

Tab. 3-1 - Criticità, opportunità e indirizzi dal processo partecipato Forum 24.09.24

TEMI AMBIENTALI	SINTESI CONTRIBUTO	RIFERIMENTO CONTRIBUTO	CRITICITA'/ OPPORTUNITA'/ PROPOSTE RISULTANTI DA FASE PARTECIPATIVA	INDIRIZZI PER PGT RISULTANTI DA INCONTRO PARTECIPATIVO
CAMBIAMENTI CLIMATICI	Cambiamenti climatici	Legambiente	• Elaborare la **strategia regionale** di adattamento ai cambiamenti climatici e il piano sul clima	1. Introdurre **strategie di prevenzione**, **mitigazione e adattamento climatico** nel PGT
	Impatti (isola di Grado, area di bonifica, laguna) legati **all'aumento della temperatura** considerare anche: - Salute, ondate di calore - Incendi boschivi - Siccità agronomica - Alterazione biosfera marina e terrestre - Alterazione della corrente adriatica Impatti **aumento livello medio mare**: Allagamenti, - Acque di risalita - Erosione costiera - Risalita cuneo salino - Marinizzazione della laguna, perdita delle barene - Stabilità argini - Capacità idrovore - Reti servizi Impatti **variazione distribuzione piogge** - Allagamenti - Siccità agronomica	Comune di Grado	**Misure di transizione e manutenzione** - **Spiagge:** Ripascimenti, Rinforzi soffici battigia Aree di bonifica, Rinforzo arginature critiche, Manutenzione canali, Chiusura temporanea varchi, - **Abitato, rive:** Innalzamento livello stradale, Dossi stradali, Barriere mobili stradali - **Laguna:** Recupero barene e dragaggi, Rinforzo arginature critiche **Misure a medio termine** - **Spiagge:** Interposizioni dune verdi, Difese, schermature a mare, Aree di bonifica, Adeguamento idrovore, Pozzi inversi contro cuneo salino, Adeguamento argini - **Abitato, rive:** Adeguamento strutture rigide (dighe), Difese a mare e muretti contenimento, Paratoia imbocco porto - **Laguna:** Adeguamento luce libera ponti, Modello idrico, Modello di sviluppo, Adeguamento direttrici stradali	2. Introdurre **misure di transizione e manutenzione** anche a medio termine (isola di Grado, area di bonifica, laguna) per gli **impatti legati al cambiamento climatico** (aumento temperatura, aumento livello mare, variazione distribuzione piogge)
	Non solo **adattamento climatico** ma **Rigenerazione territoriale** e proattiva con visione prospettica e la riscoperta di nuove opportunità (come, per esempio, l'integrazione "bistagionale" e filoclimatica tra pianura e montagna) come anche il dovuto riconoscimento dei nuovi devastanti rischi ambientali (incendi, alluvioni, siccità, scarsità di risorse di base ecc.)	INU	• Il PGT deve farsi carico del tema dell'adattamento climatico • **Rigenerazione territoriale** con più strumenti attuativi, più mezzi economici per essere attuata. • **Nuovo PGT e una contestuale Legge di riforma regionale del Governo del Territorio**, orientati nel **senso della rigenerazione territoriale, dei servizi ecosistemici e della mobilità sostenibile**, indirizzare decisioni e interventi territoriali più adeguati ai nuovi contesti ambientali	3. **Rigenerazione territoriale**, **servizi ecosistemici e mobilità sostenibile:** indirizzare decisioni e interventi territoriali più adeguati ai nuovi contesti ambientali. **Nuovo PGT e una contestuale Legge di riforma regionale del Governo del Territorio**
	Promuovere il **greening delle aree urbane** e **tutelare le aree agricole peri-urbane**	Italia Nostra	• **Aumento verde aree urbane** • **Prevedere l'incremento di spazi verdi urbani e di verde tecnologico**, pianificato come un **sistema interconnesso e accessibile** per formare **un'infrastruttura verde componenti (reti verdi e reti blu) che innervano la città dalle parti più centrali fino agli spazi aperti peri-urbani.** • **Tutelare le aree agricole peri-urbane, attivare politiche a favore dell'agricoltura periurbana come componente infrastrutture verdi della città.** • **Aree agricole peri-urbane presidio del territorio nei confronti dell'espansione urbana**, di adattamento e mitigazione del cambiamento climatico (superfici permeabili all'infiltrazione dell'acqua e mitiga l'effetto di isola di calore urbano) e sociale con l'offerta di spazi per lo svago, il tempo libero e per attività didattiche e formative	4. **Greening delle aree urbane** con l'incremento di spazi verdi urbani e di verde tecnologico e **tutela dele aree agricole peri-urbane**
SUOLO	• Azzerare il consumo netto di suolo entro il 2030 • Relazione tra consumo suolo e riduzione emissioni CO_2 catturate (20%) • Fattore chiave per il raggiungimento della neutralità climatica e della resilienza ai cambiamenti climatici • Riuso del patrimonio edilizio e conservazione delle aree agricole e naturali (PPR)	Italia Nostra	• **Evitare il consumo di nuove aree agricole e spazi aperti** causato dall'impermeabilizzazione conseguente all'espansione urbana • Porre il **divieto all'ampliamento di nuove zone C** • **Riconsiderare la retrocessione a destinazione agricola** di quelle aree non ancora attuate che a tutt'oggi sui PRGC hanno destinazione urbana in particolare le aree comprese in zone ad alta pericolosità idrogeologica • **Riutilizzare aree urbane dismesse** praticando la **bonifica** di aree contaminate, **demolendo** edifici inutilizzati o **costruendo su aree già impermeabilizzate** • Nel caso di inevitabile consumo di suolo **privilegiare aree poco vocate** per l'agricoltura e la silvicoltura	5. **Divieto ampliamento nuove zone C e retrocessione a destinazione agricola di aree previste non attuate** sulla base di **criticità** specie di pericolosità idrogeologica 6. **Riutilizzo prioritario di aree dismesse e degradate** specie in presenza di **aree contaminate** 7. Considerare il **valore di suolo** minimizzando consumo suolo in aree **vocate** per l'agricoltura e la silvicoltura
	Valore del suolo consumato: - **elevato consumo pro capite** in FVG alto e superiore media nazionale **Frammentazione del territorio** con riduzione connettività ecologica e con riduzione fornitura servizi ecosistemici	Legambiente	• **Adeguare i piani regolatori** alle reali dinamiche insediative e contenimento dell'espansione urbana • Emanare norme cogenti per una progressiva riduzione del consumo di suolo • Commisurare il costo di un suolo da urbanizzare alla perdita dei servizi ecosistemici • Introdurre **l'invarianza idrologica** nella trasformazioni territoriali	8. **Adeguare i piani regolatori** alle **reali dinamiche insediative** e **contenimento dell'espansione urbana** 9. **Norme cogenti** per una **progressiva riduzione** del consumo di suolo rivedendo anche le **politiche infrastrutturali** 10. Considerare nel consumo di suolo la **perdita economica dei servizi**

TEMI AMBIENTALI	SINTESI CONTRIBUTO	RIFERIMENTO CONTRIBUTO	CRITICITA'/ OPPORTUNITA'/ PROPOSTE RISULTANTI DA FASE PARTECIPATIVA	INDIRIZZI PER PGT RISULTANTI DA INCONTRO PARTECIPATIVO
			• Elaborare e approvare un **piano regionale di rigenerazione/riqualificazione del patrimonio edilizio regionale** (anticipando la strategia nazionale sulla direttiva europea "case green") • Rivedere le politiche infrastrutturali per renderle coerenti con il piano paesaggistico regionale attraverso le fragilità ambientali, l'impatto idrogeologico e il restauro del paesaggio	**ecosistemici** 11. Introduzione **dell'invarianza idrologica** nelle trasformazioni territoriali
	Rigenerazione territoriale che comprende ma non si esaurisce con quella urbana. -Riguarda le *aree urbanizzate e non urbanizzate*. Interviene sullo stock territoriali sparsi nel territorio (abitativi, industriali, commerciali, turistici ecc.) anche abbandonate/sottoutilizzate. -Riguarda anche le *aree non urbanizzate e naturali* (come i corsi d'acqua, le foreste, i prati stabili ecc.), e i servizi ecosistemici da essi generati perché ne fa asset strategici per ridare senso alle funzioni (abitative, turistiche, produttive, di servizio ecc.) dei sistemi territoriali in crisi funzionale	INU	• **Rigenerazione territoriale e valorizzazione dei servizi ecosistemici** • Attraverso **reti infrastrutturali blu e verdi**, può riconnettere le riqualificazioni urbane con le più ampie riqualificazioni ambientali e dei territori vasti come nel caso della montagna • **Processi di rinaturalizzazione e de-pavimentazione** di superfici impermeabilizzate per la "rigenerazione del suolo" per resilienza e adattamento • **Riduzione consumo** al 2050 con progressione **controllabile per anno** • **Incremento 30% aree naturali protette** • Riconversione **all'agricoltura biologica**	**12. Rigenerazione territoriale** e valorizzazione dei servizi ecosistemici. **13. Riduzione consumo controllabile** per anno 14. **Reti infrastrutturali blu e verdi** per riconnettere le riqualificazioni urbane con le più ampie riqualificazioni ambientali e dei territori vasti 15. **Processi di rinaturalizzazione e de-pavimentazione** di superfici impermeabilizzate per la "rigenerazione del suolo" per resilienza e adattamento 16. **Incremento 30% aree naturali protette e** riconversione **all'agricoltura biologica**
	Rigenerazione urbana non solo edilizia ma che promuova **politiche urbane integrate e sostenibili,** in modo da perseguire la coesione sociale, la rivitalizzazione economica, la tutela dell'ambiente e la salvaguardia delle funzioni ecosistemiche del suolo fondamentale anche per lo sviluppo de settore agricolo	Comune di Trieste Arch. Edi dalla Betta	• **Rigenerazione urbana accompagnata anche da politiche di rigenerazione del territorio** con tematiche inerenti sia il sistema infrastrutturale di rinnovamento e di sostituzione • **Attivato l'osservatorio RUPA** sulla Rigenerazione Urbana e Politiche Abitative strumento a supporto delle decisioni che promuovere riflessioni sulle tematiche della rigenerazione urbana per poi tradurle in azioni e progetti	17. **Rigenerazione urbana accompagnata** da **politiche di rigenerazione** del territorio, politiche **urbane integrate e sostenibili**
AREE NATURALI E BIODIVERSITÀ	Biodiversità e aree naturali In regione FVG il sistema aree naturali protette copre il 20% del territorio (composto da aree naturali tutelate dalla LR 42/1996 e dalla Rete Natura 2000)	Italia Nostra	• **Deframmentazione aree naturali** • Garantire **l'integrità, l'ampliamento e la continuità** della rete di a**ree naturali e della Rete Ecologica** del Piano Paesaggistico Regionale • Garantire la **connettività ecologica** ai fini della salvaguardia della biodiversità e la conservazione, tutela e valorizzazione del paesaggio • **Rinforzare la RER per garantire le connessioni ecologiche** per le specie target su tutto il territorio regionale ed in particolare in prossimità di centri urbani e nelle aree di connessione transfrontaliere e trans-regionali • Coordinamento tra i contenuti del PGT e il Piano Strategico della PAC 2023- 2027 • **Promuovere l'adeguamento dei PRGC alla rete ecologica** come prevista dal PPR-FVG con la definizione e l'adozione della Rete Ecologica Locale (**REL**) a scala comunale • **Valorizzare la funzione dei corsi d'acqua e dei canali** e favorire per quanto possibile una loro **rinaturalizzazione**, quali componenti della rete blu e parte integrante della RER per garantire la connettività degli habitat, ma anche per il ruolo vitale che rivestono per la qualità del paesaggio e della vita delle comunità locali • **Nuova Strategia Europea per la Biodiversità** al 2030 (del 2020) prevede che la rete di aree protette (terrestri e marine) **copra almeno il 30% del territorio** con un **ripristino degli ecosistemi degradati entro il 2030, perseguibile anche con la riduzione nell'uso di fitofarmaci e l'impianto di nuovi alberi** • **Ampliare la superficie delle aree tutelate** considerando a tale scopo anche le **aree di reperimento** previste dalla LR 42/1996 e **nuove componenti della Rete Natura 2000**	18. Garantire **l'integrità, l'ampliamento e la continuità** della rete di a**ree naturali e della Rete Ecologica** 19. Garantire la **deframmentazione aree naturali e la connettività ecologica** ai fini della salvaguardia della biodiversità e la conservazione 20. **Valorizzare la funzione dei corsi d'acqua e dei canali** favorendo una loro **rinaturalizzazione** quali componenti della rete blu e parte integrante della RER 21. **Ripristino degli ecosistemi degradati entro il 2030** anche con la riduzione nell'uso di fitofarmaci e l'impianto di nuovi alberi 22. **Ampliare la superficie delle aree tutelate** prevedendo rete di aree protette (terrestri e marine) **copra almeno il 30% del territorio** 23. **Valorizzazione dell'agricoltura e silvicoltura e dei suoi servizi ecosistemici** puntando **sull'incremento dell'agricoltura biologica e dell'agricoltura multifunzionale**.
	Incremento agricoltura biologica e valore strategico di silvicoltura e agricoltura	Italia Nostra	• Assumere nel PGT **l'agricoltura e la silvicoltura quali settori chiave** per la produzione di servizi ecosistemici a beneficio del paesaggio, del territorio e dell'ambiente • **L'agricoltura e la silvicoltura come strategie** volte a valorizzare: -la capacità di produrre servizi ecosistemici, resilienza, adattamento ai c.c, -avviare progetti di riqualificazione paesaggistica, valorizzare il territorio rurale, -avviare forme di sviluppo economico compatibili con la tutela ambientale, anche basate sulla scoperta e valorizzazione delle eccellenze locali, sull'incremento dell'agricoltura biologica e dell'agricoltura multifunzionale.	
ACQUA	Importanza della risorsa strategica	Legambiente	• Processi di riqualificazione urbana e territoriale compresa quella fluviale, regolamento sul "Ripristino della natura"	24. Processi di **riqualificazione urbana e territoriale** compresa quella **fluviale** regolamento sul "Ripristino della natura"

TEMI AMBIENTALI	SINTESI CONTRIBUTO	RIFERIMENTO CONTRIBUTO	CRITICITA'/ OPPORTUNITA'/ PROPOSTE RISULTANTI DA FASE PARTECIPATIVA	INDIRIZZI PER PGT RISULTANTI DA INCONTRO PARTECIPATIVO
	Spreco risorsa idrica per **pozzi artesiani ad uso domestico** al di sotto della linea delle risorgive	Regione - Servizio gestione risorse idriche	• **Estensione rete acquedotti**, ampliamento reti Sistema Idrico integrato, nel frattempo obiettivo di **chiusura/regolazione dei pozzi** e realizzazione di **sistemi alternativi per l'adduzione di acqua potabile** quali acquedotti di quartiere o simili coinvolgendo Comuni interessati	25. **Estensione rete acquedotti, riduzione sprechi idrici** con pozzi artesiani uso domestico 26. Realizzazione di **sistemi alternativi per l'adduzione di acqua potabile** quali acquedotti di quartiere o simili
	Gestione responsabile dell'acqua	Italia Nostra	• **Uso efficiente, la conservazione e trattamento**, adottando soluzioni come **sistemi di raccolta e stoccaggio** delle acque, **Nature Based Solutions per il drenaggio, sistemi di trattamento delle acque reflue** ecc..	27. Uso efficiente della risorsa idrica con soluzioni come **sistemi di raccolta e stoccaggio delle acque, Nature Based Solutions per il drenaggio, sistemi di trattamento delle acque reflue**
MOBILITÀ	Mobilità e trasporti	INU	• **Obiettivi misurabili** sulla riduzione della m**obilità basata sull'utilizzo di carburanti fossili**, riducendo l'uso smodato del **trasporto privato su gomma** di almeno il 30%. • Sistema di **mobilità e trasporto integrato**, strutturantesi sulla **mobilità condivisa**, la **mobilità lenta ed il trasporto collettivo ferrotranviario ed acqueo**, deve contribuire a raggiungere questo obiettivo.	28. **Obiettivi misurabili** sulla riduzione della m**obilità basata sull'utilizzo di carburanti fossili** 29. **Favorire** sistema di **mobilità e trasporto integrato**, strutturantesi sulla **mobilità condivisa**, la **mobilità lenta ed il trasporto collettivo ferrotranviario ed acqueo**
	Necessità di favorire la **mobilità collettiva su ferro** Destinazioni come Udine grado parchi commerciali Tolmezzo non raggiungibili in treno	Regione FVG – Ispettorato forestale	• Piano per favorire lo spostamento da auto privata a treni • Mobilità integrata con i tram-treni e bus elettrici ibridi a metano • Valorizzare le linee ferroviarie esistenti e aprire nuove linee anche destinate a tram-treno • Corse frequenti e parcheggio scambi modali vicino stazioni per favorire intermodalità • Integrazione servizi ferroviari con bus elettrici, ibridi, metano • Nuovi collegamenti di binari per il mare (Lignano Cervignano Grado) • Integrazioni su binari zona montana e pedemontana	30. Favorire e potenziare la **mobilità condivisa su ferro** e la **mobilità integrata** ad esempio con tram-treni e bus elettrici, ibridi, per ridurre effetti negativi del traffico veicolare privato
	Mobilità sostenibile	INU	**Mobilità sostenibile come *driver*** di nuove funzionalità del territorio (turismo lento, recupero di residenzialità in aree marginali, promozione di nuove forme di relazione tra casa e lavoro ecc.).	31. **Mobilità sostenibile come *driver*** di nuove funzionalità del territorio (come turismo lento, recupero di residenzialità in aree marginali)
ENERGIA	Localizzazione parchi fotovoltaici	Italia Nostra		Punto 30-34
	Impianti fotovoltaici su fondi agricoli: - mancanza regole chiare - partecipazione al processo progettuale e decisionale dei parchi fotovoltaici a terra – agrivoltaico - coniugare transizione energetica con consumo terreno agricolo e tutela servizi ecosistemici dei suoli - accettazione sociale degli impianti a terra	Legambiente	• Individuare, attraverso un **percorso condiviso e partecipato, le aree "non idonee"** all'installazione di impianti fotovoltaici a terra; • Definire le **linee guida relative alle modalità realizzative e progettuali** che **prevedano la continuità colturale per tutto il ciclo di vita dell'impianto** (anche nel caso dei grandi impianti a terra); • Dare **priorità all'utilizzo delle superfici già antropizzate e impermeabilizzate** e, nelle aree idonee rurali, ai veri impianti agrivoltaici • Elaborare e praticare differenti e rinnovate **modalità di coinvolgimento dei portatori di interesse** e in generale delle **popolazioni locali** in grado di attivare/generare una più ampia e consapevole collaborazione (superando le rivendicazioni strettamente locali) per la realizzazione "dal basso" della transizione energetica	32. **Individuare aree idonee e non idonee** per la localizzazione di **impianti fotovoltaici a terra** e dare **priorità all'utilizzo delle superfici già antropizzate e impermeabilizzate** 33. **Linee guida relative alle modalità realizzative e progettuali** che prevedano la continuità colturale per tutto il ciclo di vita dell'impianto
	Miglioramento prestazione energetica edifici e impatto sul patrimonio edilizio storico	Comune di Trieste	• In edilizia di bassa qualità e spazio urbano, anche una sostituzione degli edifici e dell'impianto urbanistico, mentre per parti della città storica un approccio più attento in quanto spesso gli stessi vengono apprezzati per la qualità dello spazio pubblico storicizzato, e pertanto devono essere il meno invasivi possibile	34. **Sostituzione degli edifici e dell'impianto urbanistico** in edilizia di bassa qualità e spazio urbano, per parti della città **storica un approccio più attento**
	-Vietare la localizzazione di **parchi fotovoltaici** su aree agricole e naturali - Terreni agricoli non Aree idonee per l'installazione di impianti fotovoltaici - Promuovere la transizione energetica nelle città adottando forme di approvvigionamento energetico basato su **energie rinnovabili, pratiche di risparmio energetico, la riqualificazione energetica degli edifici, nuova edilizia a zero emissioni di carbonio**.	Italia Nostra	• **Aree idonee per fotovoltaico**: aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, i tetti degli edifici pubblici e privati al di fuori dei centri storici, le aree dei siti oggetto di bonifica, le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento ed altre aree	35. **Aree idonee per fotovoltaico** come aree interne agli impianti industriali e agli stabilimenti, i tetti degli edifici pubblici e privati al di fuori dei centri storici, le aree dei siti oggetto di bonifica, le cave e miniere cessate, non recuperate o abbandonate o in condizioni di degrado ambientale, o le porzioni di cave e miniere non suscettibili di ulteriore sfruttamento
SALUTE UMANA	Necessità di favorire la **mobilità collettiva su ferro**	Regione FVG Ispettorato forestale		Punto 28
ASPETTI ECONOMICI E SOCIALI	Coesione sociale	Comune di Tramonti di sopra		36. Favorire la coesione sociale

3.2. Prosecuzione del percorso di partecipazione, consultazione e confronto tecnico-istituzionale

La fase partecipativa per la Variante al Piano del Governo del Territorio (PGT) è stata introdotta in data 24 settembre 2024 con la realizzazione di un primo forum organizzato dalla Regione Friuli Venezia Giulia, in collaborazione con la Fondazione Sviluppo Sostenibile. In seguito, come previsto dall'articolo 1 bis, comma 5 della legge regionale 03 dicembre 2009, n. 22 "Procedure per l'avvio della riforma della pianificazione territoriale della Regione", la Giunta regionale ha proceduto all'individuazione dei diversi portatori di interesse da coinvolgere con strumenti di partecipazione durante l'intera fase di elaborazione dei contenuti della Variante. A tale scopo, l'allegato n. 3 alla delibera del 7 febbraio 2025 n. 142, individua tali soggetti elencati come segue:

a) Amministrazioni regionali e locali:

- **Regione Friuli Venezia Giulia:**
  - Direzione centrale infrastrutture e territoriale
  - Direzione centrale ambiente, energia e sviluppo sostenibile
  - Direzione centrale risorse agroalimentari, forestali e ittiche
  - Direzione centrale salute, politiche sociali e disabilita
  - Direzione centrale attività produttive e turismo
  - Direzione centrale lavoro, formazione, istruzione e famiglia
  - Direzione centrale cultura e sport
  - Direzione centrale patrimonio, demanio, servizi generali e sistemi informativi
  - Direzione generale
  - Presidenza della Regione - Protezione civile della Regione.
- **Ente di decentramento (EDR):**
  - EDR Gorizia
  - EDR Pordenone
  - EDR Trieste
  - EDR Udine
- **Aziende per i Servizi Sanitari:**
  - Azienda sanitaria universitaria Giuliano Isontina (ASU GI)
  - Azienda sanitaria universitaria Friuli Centrale (ASU FC)
  - Azienda sanitaria Friuli Occidentale (AS FO).
- **Comuni della Regione FVG**
- **Comunità di montagna:**
  - Carnia
  - Canal del Ferro e Valcanale
  - Gemonese
  - Natisone e Torre
  - Prealpi Friulane Orientali
  - Dolomiti Friulane, Cavallo e Cansiglio.
- **Comunità Collinare del Friuli**
- **Comunità:**
  - Riviera Friulana
  - Sile
  - Friuli Orientale
  - Collio.
- **Agenzie ed Enti regionali:**
  - Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente FVG - ARPA FVG
  - Agenzia regionale per lo sviluppo rurale - ERSA
  - Ente tutela patrimonio ittico del Friuli Venezia Giulia - ENPI
  - Ente regionale patrimonio culturale del Friuli Venezia Giulia – ERPAC
  - ATER - Aziende territoriali per l'edilizia residenziale (Alto Friuli, Gorizia, Pordenone, Trieste e Udine).

b) Aree Protette regionali e nazionali:

- **Enti parco e aree marine protette:**
  - Ente Parco naturale delle Prealpi Giulie
  - Ente Parco naturale delle Dolomiti Friulane
  - Area Marina protetta di Miramare.
- **Enti gestori di aree protette regionali e nazionali:**
  - Riserve naturali statali di Monte Cucco e di Rio Bianco.
  - Riserve naturali regionali (Riserva Naturale Forra del Cellina, Riserva Naturale Lago di Cornino, Riserva Naturale Valle Canal Novo, Riserva Naturale Foci dello Stella, Riserva Naturale Valle Cavanata, Riserva Naturale Foce dell'Isonzo, Riserva

Naturale Laghi di Doberdo e Pietrarossa, Riserva Naturale Falesie di Duino, Riserva Naturale Monte Lanaro, Riserva Naturale Monte Orsario, Riserva Naturale Val Rosandra, Riserva Naturale Val Alba, Riserva Naturale delle Valli Grotari e Vulcan).

c) Altri Enti pubblici:

- **Stati esteri e Regioni italiane contermini:**
  - Repubblica d'Austria
  - Repubblica di Slovenia
  - Regione Veneto.
- **Amministrazioni statali**
  - Ministero dell'Ambiente della Sicurezza Energetica – MASE
  - Ministero della Cultura - Soprintendenza Archeologia, belle arti e paesaggio per il Friuli Venezia Giulia
  - Autorità di bacino Distrettuale delle Alpi Orientali
  - Autorità di sistema portuale del Mare Adriatico orientale
  - Guardia costiera: Direzione Marittima di Trieste, Capitaneria di Porto di Monfalcone, Ufficio locale marittimo di Lignano Sabbiadoro, Ufficio locale marittimo di Marano Lagunare, Ufficio circondariale marittimo di Porto Nogaro e Ufficio circondariale marittimo di Grado.
- **Agenzie ed Istituti statali:**
  - Agenzia del Demanio FVG
  - Istituto Superiore per la Protezione dell'Ambiente – ISPRA
  - Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie - IZSVE.
- **Promoturismo**
- **Consorzi di sviluppo economico:**
  - Consorzio di sviluppo economico locale della Venezia Giulia
  - Consorzio di sviluppo economico locale dell'area giuliana
  - Consorzio per il nucleo di industrializzazione della provincia di Pordenone - N.I.P. PN
  - Consorzio di sviluppo locale del Ponterosso - Tagliamento
  - Consorzio di sviluppo economico del Friuli
  - Carnia Industrial Park.
- **Consorzi di bonifica:**
  - Associazione dei consorzi di bonifica
  - Consorzio di bonifica della Venezia Giulia
  - Consorzio di bonifica Cellina Meduna
  - Consorzio di bonifica Pianura Friulana
- **Autorità unica per i servizi idrici e i rifiuti (AUSIR)**
- **Gestori del servizio idrico integrato:**
  - Livenza Tagliamento Acque SpA
  - AcegasApsAmga SpA
  - Irisacqua SpA
  - CAFC SpA
  - Hydrogea SpA
  - Acquedotto Poiana SpA
  - Acquedotto del Carso SpA
- **Gestori del servizio di gestione integrata dei rifiuti urbani e assimilati:**
  - GEA S.p.A
  - A&T 2000 S.p.A
  - Isontina Ambiente S.r.l.
  - MTF S.r.l.
  - Ambiente Servizi S.p.A.
  - NET S.p.A.
  - ACEGASAPSAMGA S.p.A.
- **Cluster regionali:**
  - Cluster dell'Agro Alimentare e della bioeconomia - FABFVG
  - Cluster Arredo e Sistema Casa
  - Cluster della metalmeccanica FVG - COMET
  - Cluster ICT e digitale – DITEDI
  - Cluster tecnologie marittime - Maritime technology Cluster FVG (Mare FVG)
  - Cluster Smarth Health - CBM- Distretto tecnologico della Biomedicina Molecolare.

d) Categorie imprenditoriali:

- **Associazioni di categoria:**
  - Associazione nazionale Comuni italiani FVG - ANCI FVG
  - Unione Nazionale Comuni, Comunità, Enti montani – UNCEM
  - Associazione Nazionale Costruttori Edili - ANCE
  - Confederazione Italiana Agricoltori - CIA
  - Confederazione nazionale dell'artigianato e della piccola e media impresa - C.N.A.

- Associazione nazionale energia del vento – ANEV
- Assoidroelettrica
- Camere di Commercio
- Confcommercio
- Confagricoltura
- Coldiretti del FVG
- Confagricoltura Friuli Venezia Giulia
- Confindustria
- Confindustria Alto Adriatico
- Gruppo giovani imprenditori dell'Industria
- Associazione piccole e medie industrie del FVG - CONFAPI FVG
- Confartigianato imprese Friuli Venezia Giulia
- Assomicroimprese
- Confederazione generale italiana dei trasporti e della logistica - Confetra FVG
- Legacoop FVG
- Confcooperative
- Sdgz Ures - Unione regionale economica slovena
- Kmečka Zveza - Associazione regionale agricoltori.

- **Società a partecipazione statale:**
  - Rete Ferroviaria Italiana - RFI
  - Terna SpA.
  - Gestore dei servizi energetici – GSE

e) Ordini professionali:

- Federazione regionale Ordini Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori FVG
- Ordine degli architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori della provincia di Trieste
- Ordine degli architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori della provincia di Gorizia
- Ordine degli architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori della provincia di Udine
- Ordine degli architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori della provincia di Pordenone
- Federazione degli Ordini degli Ingegneri della Regione FVG
- Ordine degli ingegneri della provincia di Trieste
- Ordine degli ingegneri della provincia di Gorizia
- Ordine degli ingegneri della provincia di Udine
- Ordine degli ingegneri della provincia di Pordenone
- Ordine dei geologi Regione FVG
- Ordine dei dottori Agronomi e dei dottori forestali del FVG
- Collegi dei Geometri e Geometri laureati - Trieste
- Collegi dei Geometri e Geometri laureati - Gorizia
- Collegi dei Geometri e Geometri laureati - Udine
- Collegi dei Geometri e Geometri laureati - Pordenone
- Collegio professionale dei Periti agrari e Periti agrari laureati
- Collegio dei Periti industriali e dei Periti industriali laureati - Trieste
- Collegio dei Periti industriali e dei Periti industriali laureati - Gorizia
- Collegio dei Periti industriali e dei Periti industriali laureati - Udine
- Collegio dei Periti industriali e dei Periti industriali laureati – Pordenone

f) Università, Istituti ed Incubatori di Ricerca:

- **Università:**
  - Università degli studi di Udine
  - Scuola Superiore dell'Università degli Studi di Udine
  - Università degli studi di Trieste.
- **Istituti di Ricerca:**
  - Consiglio Nazionale delle ricerche - CNR
  - Istituto nazionale di oceanografia e di geofisica sperimentale - OGS
  - Elettra-Sincrotrone Trieste
  - Area Science Park
  - Scuola Internazionale Superiore di Studi Avanzati - SISSA
  - Istituto Nazionale di Astrofisica (Osservatorio di Trieste) - INAF
  - Istituto Nazionale di Fisica Nucleare - INFN
  - International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology - ICGEB
  - The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics - ICTP
  - The World Academy of Science - TWAS
  - Inter Academy Panel - IAP
  - Consorzio Universitario di Pordenone
  - Polo Tecnologico di Pordenone
  - Consorzio Friuli Innovazione scarl di Udine.

g) Associazionismo, Fondazioni e altre organizzazioni

- **Associazioni:**
  - Legambiente FVG
  - Lega Italiana Protezione Uccelli del FVG - LIPU FVG

- Associazione Studi Ornitologici e Ricerche Ecologiche del Friuli Venezia Giulia - A.ST.O.R.E. FVG
- Italia Nostra FVG
- Club Alpino Italiano - CAI FVG
- Touring Club Italiano
- Borghi più belli d'Italia
- Borghi Autentici d'Italia
- Associazione Italiana Agricoltura Biologica FVG - AIAB FVG
- Associazione Italiana di Architettura del Paesaggio - sez. Triveneto/Emilia Romagna – AIAPP.

- **Istituti, Fondazioni e Federazioni:**
  - Istituto Nazionale di Architettura - IN/Arch Triveneto
  - Istituto nazionale di urbanistica del FVG - INU FVG
  - Fondo per l'Ambiente Italiano - FAI FVG
  - Marevivo FVG
  - Federazione italiana ambiente e bicicletta FVG - FIAB FVG.

- **Altre organizzazioni:**
  - World Wide Fund for Nature del FVG - WWF FVG
  - Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura - UNESCO FVG
  - Amici della Terra FVG.

Per permettere il coinvolgimento dei soggetti sopraelencati l'Assessore regionale alle Infrastrutture e Territorio l'Assessore Regionale Cristina Amirante assieme al Direttore di Servizio Magda Uliana hanno programmato diversi incontri di approfondimento e confronto dedicati alla Variante del Piano del Governo del Territorio (PGT) e ai contenuti della nuova legge di riforma urbanistica. A tali appuntamenti hanno partecipato anche i rappresentanti dell'ufficio della Regione adibito alla redazione ed elaborazione delle suddette tematiche.

Per quanto riguarda il primo aspetto l'esposizione si è focalizzata sulla struttura della nuova Variante, in particolare sulla differenza tra il livello regionale e quello d'area vasta, il quale comporta una suddivisione del territorio della Regione Friuli Venezia Giulia in 11 Sistemi Territoriali Locali (STL), e sui tre sistemi strutturali previsti (insediativo, infrastrutturale e verde e blu) sui quali si baseranno le rispettive strategie di pianificazione. In seguito, sono state introdotte le attività che coinvolgeranno i Comuni successivamente alla sua adozione, tra cui il processo di co-pianificazione e l'adeguamento dei singoli Piani Regolatori Generali Comunali dei 215 enti di livello locale presenti sul territorio. Vi sono, poi, ulteriori temi trattati che riassumono le sfide e le criticità pianificatorie attuali, tra cui: sostenibilità urbanistica, rigenerazione territoriale e urbana, contrasto al consumo di suolo, contrasto agli effetti indotti dai cambiamenti climatici, strategie di messa in sicurezza dei territori dai rischi, il sistema delle aree produttive (D1) e la problematica delle aree militari dismesse.

La seconda tematica si focalizza, invece, sulla legge urbanistica che accompagnerà l'attuazione Variante, normandola dal punto di vista giuridico. Tra le sue finalità vi sono l'introduzione al livello pianificatorio di area vasta, l'attuazione del già menzionato processo di co-pianificazione e la logica del monitoraggio, con attribuzione della massima autonomia a livello comunale. In seguito, sono state specificate le modalità di coordinamento tra gli strumenti di pianificazione già esistenti, tra cui i piani di settore statali, quelli regionali e i piani territoriali infraregionali. La legge disciplina, inoltre, le modalità di recepimento del PGT da parte degli enti locali, le quali dipendono dalla conformazione avvenuta o meno al Piano Paesaggistico Regionale dei Piani Regolatori Comunali Generali. L'iter di adeguamento dello strumento urbanistico comunale sarà accompagnato dalla restituzione degli strati informativi che concorreranno alla formazione e all'aggiornamento della già esistente banca dati regionale.

Gli incontri partecipativi sono stati organizzati in modo tale da suddividere gli stakeholders in due categorie: una comprendente i macrogruppi di cui sopra e una riguardante gli enti appartenenti ai Sistemi Territoriali Locali (STL), ossia principalmente i Comuni e le specifiche Comunità. Le Direzioni della Regione sono state coinvolte con un GdL interdirezionale denominato "Piano del governo del territorio" e attraverso dei tavoli interni, a seconda della loro competenza rispetto ai tre sistemi strutturali

(insediativo, infrastrutturale, verde e blu), collaborando attraverso restituzioni di informazioni o osservazioni.

Gli incontri con gli **11 Sistemi Territoriali Locali** hanno avuto luogo come segue:

- Il 5 febbraio 2026 alle ore 14:00 ad Aquileia presso la Sala Consiliare del Comune in piazza Garibaldi 7, specificatamente per il STL 2, sono stati convocati:

- Comune di Aiello del Friuli
- Comune di Aquileia
- Comune di Bagnaria Arsa
- Comune di Bicinicco
- Comune di Campolongo Tapogliano
- Comune di Cervignano
- Comune di Chiopris – Viscone
- Comune di Fiumicello – Villa Vicentina
- Comune di Gonars
- Comune di Grado
- Comune di Palmanova
- Comune di Ruda
- Comune di San Giorgio di Nogaro
- Comune di San Vito al Torre
- Comune di Santa Maria la Longa
- Comune di Terzo Di Aquileia
- Comune di Torviscosa
- Comune di Visco
- Comunità Riviera Friulana
- Consorzio Bonifica Pianura Friulana
- Cosef
- Fondazione Aquileia
- Interporto Cervignano
- Servizio Biodiversità RAFVG
- Società Autostrade Altro Adriatico
- Ufficio circondariale marittimo di Porto Nogaro

- L'11 febbraio 2026 alle ore 15:00 a Gemona presso il Palazzo Fantoni in via Carlo Caneva 2, specificatamente per il STL 11, sono stati convocati:

- Comune di Artegna
- Comune di Bordano
- Comune di Chiusaforte
- Comune di Dogna
- Comune di Forgaria nel Friuli
- Comune di Gemona del Friuli
- Comune di Montenars
- Comune di Malborghetto – Valbruna
- Comune di Moggio Udinese
- Comune di Pontebba
- Comune di Resia
- Comune di Resiutta
- Comune di Tarvisio
- Comune di Trasaghis
- Comune di Venzone
- Comune di Montagna Canal del Ferro e Val Canale
- Comunità di Montagna del Gemonese e Collinare del Friuli
- Parco naturale delle Prealpi Giulie

- Il 17 febbraio 2026 alle ore 15:00 a Spilimbergo presso la Casa dello Studente in via Udine 3, specificatamente per il STL 8, sono stati convocati:

- Comune di Andreis
- Comune di Arba
- Comune di Aviano
- Comune di Barcis
- Comune di Budoia
- Comune di Castelnuovo del Friuli
- Comune di Cavasso Nuovo
- Comune di Cimolais
- Comune di Claut
- Comune di Clauzetto
- Comune di Erto e Casso
- Comune di Fanna
- Comune di Frisanco
- Comune di Maniago
- Comune di Meduno
- Comune di Montereale Valcellina
- Comune di Pinzano al Tagliamento
- Comune di Polcenigo
- Comune di Sequals
- Comune di Spilimbergo
- Comune di Travesio
- Comune di Vajont
- Comune di Vito d'Asio
- Comune di Vivaro
- Consorzio di Bonifica Cellina Meduna
- Comunità di Montagna delle Prealpi Friulane Orientali
- Magnifica Comunità di Montagna Dolomiti Friulane, Cavallo e Cansiglio
- Consorzio NIP
- Consorzio di Sviluppo Economico Locale del Ponterosso-Tagliamento

- Il 5 marzo 2026 alle ore 15 presso l'Auditorium "Largo s. Giorgio" in Largo San Giorgio 12, specificatamente per il STL 9, sono stati convocati:

- Comune di Azzano Decimo
- Comune di Brugnera

- Comune di Caneva
- Comune di Casarsa Della Delizia
- Comune di Chions
- Comune di Cordenons
- Comune di Cordovado
- Comune di Fiume Veneto
- Comune di Fontanafredda
- Comune di Morsano Al Tagliamento
- Comune di Pasiano di Pordenone
- Comune di Porcia
- Comune di Pordenone
- Comune di Prata Di Pordenone
- Comune di Pravisdomini
- Comune di Roveredo In Piano
- Comune di Sacile
- Comune di San Giorgio della Richinvelda
- Comune di San Martino Al Tagliamento
- Comune di San Quirino
- Comune di San Vito Al Tagliamento
- Comune di Sesto Al Reghena
- Comune di Valvasone Arzene
- Comune di Zoppola
- Agenzia del Demanio Fvg
- Ater Pordenone
- Azienda Sanitaria Friuli Occidentale
- Comunità del Sile
- Consorzio di Bonifica Cellina Meduna
- Edr di Pordenone
- Fvg Strade
- Interporto Centro Ingrosso di Pn

- Il 12 marzo 2026 alle ore 15:30 presso la Sala Consiliare in piazza Unità 4, specificatamente per il STL 1, sono stati convocati:

- Comune di Doberdò del Lago
- Comune di Duino – Aurisina
- Comune di Monfalcone
- Comune di Monrupino
- Comune di Muggia
- Comune di Ronchi dei Legionari
- Comune di San Canzian d'Isonzo
- Comune di San Dorligo della Valle - Dolina
- Comune di Sgonico
- Comune di Staranzano
- Comune di Trieste
- Agenzia del Demanio FVG
- ATER Trieste
- Autorità di Sistema Portuale MAO
- Azienda Sanitaria Universitaria G.I.
- Capitaneria di Porto Monfalcone
- Capitaneria di porto Trieste
- Comunità del Collio
- Consorzio di Bonifica della Venezia-Giulia
- COSELAG
- COSEVEG
- EDR di Trieste
- Interporto di Trieste
- Trieste Airport
- Università degli Studi di Trieste

- Il 19 marzo 2026 alle ore 15:30 presso la Sala Convegni "Giovanni Melchior" della sede della Comunità del Friuli in piazza Castello 7, specificatamente per il STL 6, sono stati convocati:

- Comune di Buja
- Comune di Colloredo di Monte Albano
- Comune di Coseano
- Comune di Dignano
- Comune di Fagagna
- Comune di Flaibano
- Comune di Majano
- Comune di Moruzzo
- Comune di Osoppo
- Comune di Ragogna
- Comune di Rive d'Arcano
- Comune di San Daniele del Friuli
- Comune di San Vito di Fagagna
- Comune di Treppo Grande
- Comunità Collinare del Friuli
- Consorzio di Bonifica Pianura Friulana
- COSEF

- Il 26 marzo 2026 alle ore 15:00 presso la sede della Comunità di Montagna della Carnia, in via Carnia Libera 1944 29, specificatamente per il STL 10, sono stati convocati:

- Comune di Amaro
- Comune di Ampezzo
- Comune di Arta Terme
- Comune di Cavazzo Carnico
- Comune di Cercivento
- Comune di Comeglians
- Comune di Enemonzo
- Comune di Forni Avoltri
- Comune di Forni di Sopra
- Comune di Forni di Sotto
- Comune di Lauco
- Comune di Ovaro
- Comune di Paluzza
- Comune di Paularo
- Comune di Prato Carnico
- Comune di Preone

- Comune di Ravascletto
- Comune di Raveo
- Comune di Rigolato
- Comune di Sappada
- Comune di Sauris
- Comune di Socchieve
- Comune di Sutrio
- Comune di Tolmezzo
- Comune di Treppo Ligosullo
- Comune di Verzegnis
- Comune di Villa Santina
- Comune di Zuglio
- Comune di Prato Carnico
- Comunità di Montagna della Carnia
- Consorzio di Bonifica Pianura Friulana
- Parco Naturale Prealpi Giulie
- Carnia Industrial Park

- Il 31 marzo 2026 alle ore 15:30 presso la sede della Fondazione Filippo Renati, in via S. Valentino 23/25, specificatamente per il STL 5, sono stati convocati:

- Comune di Buttrio
- Comune di Campoformido
- Comune di Cassacco
- Comune di Magnano in Riviera
- Comune di Manzano
- Comune di Martignacco
- Comune di Moimacco
- Comune di Pagnacco
- Comune di Pasian di Prato
- Comune di Pavia di Udine
- Comune di Povoletto
- Comune di Pozzuolo del Friuli
- Comune di Pradamano
- Comune di Premariacco
- Comune di Reana del Rojale
- Comune di Remanzacco
- Comune di San Giovanni al Natisone
- Comune di Tarcento
- Comune di Tavagnacco
- Comune di Tricesimo
- Comune di Udine
- Agenzia del Demanio FVG
- ASU FC
- ATER Udine
- Comunità del Friuli Orientale
- Consorzio di Bonifica Friulana
- COSEF
- EDR Udine
- UniUD

- Il 9 aprile 2026 alle ore 10:30 presso la Sala Consiliare del Palazzo Municipale, in corso P. d'Aquileia 2, specificatamente per il STL 7, sono stati convocati:

- Comune di Attimis
- Comune di Cividale del Friuli
- Comune di Drenchia
- Comune di Faedis
- Comune di Grimacco
- Comune di Lusevera
- Comune di Nimis
- Comune di Prepotto
- Comune di Pulfero
- Comune di San Leonardo
- Comune di San Pietro al Natisone
- Comune di Savogna
- Comune di Stregna
- Comune di Taipana
- Comune di Torreano
- COSEF
- Comunità del Friuli Orientale
- Comunità di Montagna del Natisone e Torre
- Consorzio di Bonifica Pianura Friulana

- Il 13 aprile 2026 alle ore 15:00 presso l'Aula Riunioni, sita al secondo piano di Villa Manin, specificatamente per il STL 4, sono stati convocati:

- Comune di Basiliano
- Comune di Bertiolo
- Comune di Camino al Tagliamento
- Comune di Castions di Strada
- Comune di Codroipo
- Comune di Lestizza
- Comune di Mereto di Tomba
- Comune di Mortegliano
- Comune di Sedegliano
- Comune di Talmassons
- Comune di Varmo
- Consorzio di Bonifica Pianura Friulana

- Il 21 aprile 2026 alle ore 14:30 presso l'Auditorium Comunale, in via Lignano s.n., specificatamente per il STL 3, sono stati convocati:

- Comune di Carlino
- Comune di Latisana
- Comune di Lignano Sabbiadoro
- Comune di Marano Lagunare

- Comune di Muzzana del Turgnano
- Comune di Palazzolo dello Stella
- Comune di Pocenia
- Comune di Precenicco
- Comune di Rivignano Teor
- Comune di Ronchis
- Comunità Riviera Friulana
- Consorzio di Bonifica Pianura Friulana
- Servizio Biodiversità della Regione FVG

A seguire verranno definiti e specificati gli incontri tenutisi con partecipazione delle **ulteriori macrocategorie.**

La **prima fase** ha incluso tre incontri:

- Il 12 gennaio 2026 alle ore 11:30 a Udine presso la sede regionale di via Sabbadini 31, in sala Kugy riservato all'Ordine dei Dottori Agronomi e dei Dottori Forestali del Friuli Venezia Giulia;

- Il 13 gennaio 2026 alle ore 14:30 a Pordenone presso l'Auditorium regionale di via Roma 2, riservato a:

- Associazione nazionale Comuni italiani FVG - ANCI FVG
- Associazione nazionale Costruttori Edili - ANCE
- Associazione nazionale energia del vento – ANEV
- Associazione piccole e medie industrie del FVG - CONFAPI FVG
- Assoidroelettrica
- Assomicroimprese
- Camere di Commercio del FVG
- Coldiretti del FVG
- Confagricoltura
- Confagricoltura Friuli Venezia Giulia
- Confartigianato imprese Friuli Venezia Giulia
- Confcommercio
- Confcooperative
- Confederazione generale italiana dei trasporti e della logistica - Confetra FVG
- Confederazione Italiana Agricoltori - CIA
- Confederazione nazionale dell'artigianato e della piccola e media impresa - C.N.A.
- Confindustria UD
- Confindustria Alto Adriatico
- Gruppo giovani imprenditori dell'Industria
- Kmečka Zveza - Associazione regionale agricoltori.
- Legacoop FVG
- Sdgz Ures - Unione regionale economica slovena
- Unione Nazionale Comuni, Comunità, Enti montani – UNCEM;

- Il 19 gennaio 2026 alle ore 10:00 a Pordenone presso la Sala Missinato della sede municipale di Pordenone in Corso Vittorio Emanuele II 64, riservato a:

- Federazione regionale Ordini Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori FVG
- Ordine degli Architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori della provincia di Trieste
- Ordine degli Architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori della provincia di Gorizia
- Ordine degli Architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori della provincia di Udine
- Ordine degli Architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori della provincia di Pordenone
- Federazione degli Ordini degli Ingegneri della Regione FVG
- Ordine degli Ingegneri della provincia di Trieste
- Ordine degli Ingegneri della provincia di Gorizia
- Ordine degli Ingegneri della provincia di Udine
- Ordine degli Ingegneri della provincia di Pordenone
- Ordine dei Geologi Regione FVG
- Collegi dei Geometri e Geometri laureati - Trieste
- Collegi dei Geometri e Geometri laureati - Gorizia
- Collegi dei Geometri e Geometri laureati - Udine
- Collegi dei Geometri e Geometri laureati - Pordenone
- Collegio professionale dei Periti agrari e Periti agrari laureati FVG
- Collegio dei Periti industriali e dei Periti industriali laureati - Trieste
- Collegio dei Periti industriali e dei Periti industriali laureati - Gorizia
- Collegio dei Periti industriali e dei Periti industriali laureati - Udine
- Collegio dei Periti industriali e dei Periti industriali laureati – Pordenone
- Comune di Gorizia
- Comune di Pordenone
- Comune di Trieste
- Comune di Udine
- INU FVG

La seguente **seconda fase**, su richiesta di diversi soggetti, ha comportato due incontri:

- Il 10 febbraio 2026 alle ore 15:30 a Udine presso la Sala 3r01 della Sede della Regione in via Sabbadini 31, riservato a:

- Direzione centrale risorse agroalimentari, forestali e ittiche:
  - Servizio biodiversità
  - Servizio foreste
  - Servizio sviluppo rurale
  - Servizio valorizzazione qualità delle produzioni
  - Servizio sistemazioni idraulico-forestali, irrigazione e bonifica
- Agenzia regionale per lo sviluppo rurale – ERSA
- Agenzia regionale per la protezione dell'ambiente FVG – ARPA FVG
- Confederazione Italiana Agricoltori – CIA
- Confagricoltura Friuli Venezia Giulia
- Coldiretti del FVG
- Kmečka Zveza - Associazione regionale agricoltori
- Associazione Italiana Agricoltura Biologica FVG - AIAB FVG
- Legambiente FVG
- Enti parco
- Consorzi di bonifica
- Ordine dei dottori Agronomi e dei dottori forestali del FVG
- Ordine dei geologi Regione FVG

- Il 12 febbraio 2026 alle ore 15:00 presso la Sala Mosaico della sede regionale di Trieste in via Carducci 6, riservato a:

- Federazione regionale Ordini Architetti, Pianificatori, Paesaggisti e Conservatori FVG
- Ordine degli Architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori della provincia di Trieste
- Ordine degli Architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori della provincia di Gorizia
- Ordine degli Architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori della provincia di Udine
- Ordine degli Architetti, pianificatori, paesaggisti e conservatori della provincia di Pordenone
- Federazione degli Ordini degli Ingegneri della Regione FVG
- Ordine degli Ingegneri della provincia di Trieste
- Ordine degli Ingegneri della provincia di Gorizia
- Ordine degli Ingegneri della provincia di Udine
- Ordine degli Ingegneri della provincia di Pordenone
- Comune di Gorizia
- Comune di Pordenone
- Comune di Trieste
- Comune di Udine
- INU FVG

Una terza **fase di incontri** ha interessato soggetti inerenti al mondo della logistica, in particolare il 23 febbraio 2026 alle ore 9:00 a Udine presso la sala 3r01 della Sede della Regione in via Sabbadini 31, hanno partecipato il Responsabile Territorio della Direzione Normativa e Rapporti Istituzionale della FederDistribuzione Francesco Cantù e il Segretario Generale di Confcooperative Friuli Venezia Giulia Nicolo Galluà. A supporto dell'ufficio della Regione era presente anche il consulente Paolo Sartor.

3.3. Partecipazione dei Consorzi di sviluppo economico

Nell'ambito del percorso di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) della Variante n. 1 al Piano di Governo del Territorio della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia è stata sviluppata una specifica attività di consultazione rivolta ai Consorzi di sviluppo economico locale competenti per la gestione delle aree industriali di valenza regionale.

L'iniziativa è stata finalizzata a integrare il quadro conoscitivo del Rapporto Ambientale mediante la raccolta di informazioni direttamente fornite dai soggetti gestori delle principali aree produttive regionali, con particolare riferimento alle pressioni ambientali esercitate dagli insediamenti industriali, alle misure di mitigazione e gestione ambientale adottate, alle criticità presenti e alle prospettive di miglioramento delle prestazioni ambientali delle aree produttive.

L'attività è stata inoltre sviluppata in riscontro alle osservazioni formulate dai Soggetti Competenti in materia Ambientale nell'ambito della consultazione preliminare, che hanno evidenziato la necessità di

approfondire la conoscenza delle caratteristiche ambientali delle aree industriali regionali e di verificare l'effettiva applicazione di misure di mitigazione, gestione e sostenibilità ambientale.

La consultazione ha rappresentato pertanto un'importante occasione di confronto diretto con i soggetti gestori delle aree produttive, consentendo di integrare le informazioni disponibili presso le banche dati regionali con elementi conoscitivi aggiornati e direttamente riferiti ai diversi contesti territoriali.

3.3.1. Metodologia della consultazione

Per garantire una raccolta omogenea delle informazioni è stata predisposta una specifica checklist ambientale, trasmessa a tutti i Consorzi di sviluppo economico locale della Regione Friuli Venezia Giulia.

Lo strumento è stato progettato come supporto conoscitivo alla VAS e finalizzato a raccogliere informazioni sia qualitative sia quantitative riguardanti:

- le principali pressioni ambientali presenti nelle aree produttive;
- il livello di criticità associato alle diverse componenti ambientali;
- le misure di mitigazione e compensazione già attuate;
- gli interventi programmati;
- gli strumenti di gestione ambientale;
- le iniziative di sostenibilità, efficientamento energetico ed economia circolare.

La checklist è stata articolata secondo le principali componenti ambientali considerate dalla VAS:

- atmosfera;
- suolo e sottosuolo;
- acque;
- rumore e vibrazioni;
- rifiuti;
- salute pubblica;
- mobilità e traffico;
- cambiamenti climatici ed energia.

Per ciascuna componente sono state inoltre raccolte informazioni sulle sorgenti di pressione, sul livello qualitativo della criticità (alto, medio o basso), sulle misure di mitigazione esistenti e sulle eventuali ulteriori esigenze di intervento

3.3.2. Consorzi partecipanti

La consultazione ha consentito di acquisire i contributi provenienti da quattro realtà produttive rappresentative del sistema industriale regionale, caratterizzate da differenti dimensioni territoriali e specializzazioni produttive.

Consorzio	Area produttiva	Superficie (ha)	Principali attività
CoSELAG	Area Giuliana (Trieste, Muggia, San Dorligo della Valle)	810	Manifatturiero, chimico, agroalimentare, logistico
Consorzio NIP	Zona Industriale di Maniago	159	Metallurgia, meccanica, galvanica, logistica
Ponte Rosso–Tagliamento	Zona Industriale Nord (Spilimbergo)	112	Manifatturiero, agroalimentare, plastica, arredo
Ponte Rosso–Tagliamento	Zona Industriale Ponte Rosso (San Vito al Tagliamento)	372	Manifatturiero, logistica, metalmeccanica, vetro, plastica, servizi

Il campione analizzato comprende pertanto aree produttive caratterizzate da differenti dimensioni, vocazioni produttive e assetti infrastrutturali, risultando rappresentativo delle principali tipologie di insediamenti industriali presenti sul territorio regionale.

3.3.3. Principali evidenze emerse

L'analisi comparativa delle informazioni raccolte evidenzia un quadro complessivamente positivo sotto il profilo della gestione ambientale delle aree produttive regionali, pur in presenza di criticità differenziate in funzione delle specifiche caratteristiche produttive e infrastrutturali dei diversi insediamenti.

Le principali pressioni ambientali risultano riconducibili alle emissioni in atmosfera derivanti dai processi produttivi, alla movimentazione dei materiali, al traffico merci, all'impermeabilizzazione dei suoli, alla gestione delle acque meteoriche e reflue e alla produzione di rifiuti speciali.

Parallelamente emerge una diffusa attenzione verso la gestione ambientale delle aree produttive. In tutti i Consorzi risultano infatti presenti, con differenti livelli di sviluppo, sistemi di abbattimento delle emissioni, fasce verdi di mitigazione, sistemi di trattamento delle acque, interventi di efficientamento energetico e iniziative orientate ai principi dell'economia circolare, della mobilità sostenibile e dell'adattamento ai cambiamenti climatici.

L'analisi ha inoltre evidenziato la crescente propensione dei Consorzi verso modelli gestionali riconducibili ai principi delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA), con particolare riferimento alla gestione condivisa dei servizi ambientali, alla riduzione degli impatti e al miglioramento delle prestazioni energetiche e ambientali.

Tab. 3-2 - Analisi comparativa delle principali evidenze emerse dalla consultazione dei Consorzi

Componente ambientale	Evidenze emerse dalla consultazione	Misure di mitigazione e buone pratiche rilevate	Indicazioni per il PGT
Atmosfera	Le principali pressioni sono riconducibili alle emissioni dei processi produttivi, alle emissioni diffuse di polveri e al traffico indotto. Le criticità risultano strettamente correlate alle specifiche attività produttive insediate.	Sistemi di abbattimento delle emissioni, impianti autorizzati (AIA/AUA), fasce verdi di mitigazione e monitoraggio delle emissioni.	Rafforzare le infrastrutture verdi, favorire le migliori tecniche disponibili (BAT) e promuovere interventi di mitigazione delle emissioni diffuse.
Suolo e sottosuolo	Elevato grado di impermeabilizzazione tipico delle aree produttive consolidate; presenza di interventi di riqualificazione e recupero di aree già	Rinverdimenti, fasce vegetate, interventi di riqualificazione e miglioramento della permeabilità locale.	Promuovere la rigenerazione delle aree produttive esistenti e limitare ulteriore consumo di suolo.

	urbanizzate.		
Acque	Le principali pressioni riguardano la gestione delle acque reflue industriali e delle acque meteoriche di dilavamento.	Sistemi di depurazione, reti fognarie dedicate, raccolta e riutilizzo delle acque meteoriche.	Incentivare la gestione sostenibile della risorsa idrica, l'invarianza idraulica e il riuso delle acque meteoriche.
Rumore	Le sorgenti prevalenti sono rappresentate dalle attività produttive e dal traffico pesante connesso alla logistica.	Barriere acustiche, fasce verdi e interventi di mitigazione localizzati presso i ricettori più sensibili.	Ridurre le interferenze con gli ambiti residenziali mediante adeguate fasce di mitigazione e corretta localizzazione delle attività.
Rifiuti	Produzione di rifiuti speciali connessa alle diverse filiere produttive; crescente attenzione alla gestione differenziata e al recupero.	Raccolta differenziata, recupero dei materiali, pratiche di economia circolare e gestione controllata degli stoccaggi.	Rafforzare i principi delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA) e favorire la simbiosi industriale.
Salute pubblica	Le principali interferenze riguardano la prossimità di alcuni ricettori sensibili e le possibili interazioni con traffico, rumore ed emissioni.	Fasce verdi, distanze di rispetto e misure di contenimento delle emissioni.	Integrare maggiormente gli aspetti ambientali e sanitari nella pianificazione delle aree produttive.
Mobilità e traffico	Il traffico merci rappresenta la principale pressione, con differenti livelli di accessibilità alle infrastrutture regionali e ferroviarie.	Intermodalità, percorsi ciclopedonali, infrastrutture per la mobilità sostenibile e sistemi di ricarica elettrica.	Rafforzare la mobilità sostenibile, l'accessibilità ferroviaria e la logistica a minore impatto ambientale.
Cambiamenti climatici ed energia	Progressiva diffusione di interventi di efficientamento energetico e di produzione da fonti rinnovabili; interesse verso misure di adattamento climatico.	Impianti fotovoltaici, efficientamento energetico, interventi di drenaggio sostenibile, Nature Based Solutions e prime esperienze di Comunità CER	Promuovere la transizione energetica, l'adattamento ai cambiamenti climatici e l'evoluzione delle aree produttive secondo il modello APEA.

3.3.4. Contributo della consultazione alla VAS

La consultazione ha evidenziato una crescente attenzione dei Consorzi verso modelli di gestione integrata delle aree produttive, caratterizzati dall'adozione di sistemi di gestione ambientale, interventi di efficientamento energetico, utilizzo di fonti energetiche rinnovabili, misure di mitigazione ambientale, infrastrutture verdi e pratiche di economia circolare. Tali elementi confermano la coerenza degli indirizzi del PGT orientati alla promozione delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA), quali strumenti per incrementare la sostenibilità ambientale, la resilienza climatica e la competitività del sistema produttivo regionale.

La consultazione dei Consorzi ha rappresentato un significativo approfondimento del quadro conoscitivo del Rapporto Ambientale, consentendo di acquisire informazioni aggiornate direttamente riferite alle

principali aree produttive regionali e di verificare, attraverso il confronto con i soggetti gestori, le pressioni ambientali effettivamente presenti e le misure di mitigazione già adottate.

I risultati dell'attività hanno contribuito a supportare la definizione degli indirizzi del Piano riguardanti le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA), la promozione dell'economia circolare, l'efficienza energetica, la diffusione delle infrastrutture verdi e blu, la gestione sostenibile delle risorse idriche, la mobilità sostenibile e l'adattamento ai cambiamenti climatici.

L'analisi comparativa ha inoltre consentito di individuare elementi comuni, criticità ricorrenti e buone pratiche già presenti sul territorio regionale, fornendo un riscontro concreto dell'applicabilità delle strategie del PGT nei diversi contesti produttivi e contribuendo a rafforzare la solidità del processo valutativo della VAS.

4. RISCONTRO ALLE OSSERVAZIONI DELLA FASE DI SCOPING

Il presente Rapporto Ambientale dà conto delle osservazioni e dei contributi pervenuti durante la fase di scoping e documenta le modalità con cui gli stessi sono stati valutati e recepiti nella costruzione del Piano e del relativo processo di Valutazione Ambientale Strategica.

In particolare, sono stati esaminati i contributi formulati dai Soggetti Competenti in materia Ambientale (SCMA), dagli Enti territorialmente interessati e dai gestori di servizi e infrastrutture, sia sotto forma di osservazioni e contributi istruttori sia mediante la trasmissione di dati, informazioni e basi cartografiche utili all'aggiornamento del quadro conoscitivo del PGT.

La tabella seguente riporta sinteticamente i contributi pervenuti nel corso della consultazione. I contributi evidenziati corrispondono alle osservazioni e ai pareri attinenti al procedimento di VAS e costituiscono oggetto delle controdeduzioni riportate nel presente capitolo; i restanti contributi sono dati territoriali utilizzati per l'aggiornamento del quadro conoscitivo e delle basi della cartografia di supporto.

Tab. 4-1 – Pareri e contributi pervenuti nell'ambito della consultazione dei Soggetti Competenti e degli Enti interessati

N.	Soggetto	Protocollo in entrata	Data	Contenuto del contributo
1	SCKV - Acquedotto del Carso S.p.A.	GRFVG-GEN-2025-0127472-A	13/02/2025	Trasmissione dati
2	Direzione centrale Difesa dell'Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile – Servizio rifiuti e bonifiche siti inquinati	GRFVG-GEN-2025-0163113-A	26/02/2025	Contributo istruttorio
3	Comune di San Giorgio di Nogaro	GRFVG-GEN-2025-0166923-A	27/02/2025	Trasmissione dati territoriali
4	Comune di Casarsa della Delizia	GRFVG-GEN-2025-0179233-A	04/03/2025	Trasmissione dati territoriali
5	Direzione centrale Risorse Agroalimentari, Forestali e Ittiche – Servizio caccia e risorse ittiche	GRFVG-GEN-2025-0179493-A	04/03/2025	Trasmissione dati territoriali
6	Direzione centrale Patrimonio, Demanio, Servizi Generali e Sistemi Informativi – Servizio demanio	GRFVG-GEN-2025-0185258-A	06/03/2025	Trasmissione dati territoriali e Contributo istruttorio
7a	Direzione centrale Difesa dell'Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile – Servizio risorse idriche	GRFVG-GEN-2025-0188741-A	07/03/2025	Contributo istruttorio
7b	Direzione centrale Difesa dell'Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile – Servizio risorse idriche	GRFVG-GEN-2025-0194170-A	10/03/2025	Integrazione del contributo istruttorio
8	COSELAG – Consorzio di sviluppo economico locale dell'area giuliana	GRFVG-GEN-2025-0197681-A	11/03/2025	Trasmissione dati territoriali
9	Comune di Muggia	GRFVG-GEN-2025-0200632-A	12/03/2025	Contributo istruttorio
10	Acquedotto Poiana S.p.A.	GRFVG-GEN-2025-0202491-A	12/03/2025	Trasmissione dati territoriali
11a	Comune di Tramonti di Sopra	GRFVG-GEN-2025-0202689-A	12/03/2025	Trasmissione dati territoriali
11b	Comune di Tramonti di Sopra – integrazione	GRFVG-GEN-2025-0202700-A	12/03/2025	Integrazione dati territoriali
12	Comune di Trieste	GRFVG-GEN-	12/03/2025	Contributo istruttorio e

		2025-0202785-A		trasmissione dati territoriali
13	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale	GRFVG-GEN-2025-0203144-A	12/03/2025	Contributo istruttorio
14	Ente di Decentramento Regionale di Pordenone	GRFVG-GEN-2025-0204520-A	13/03/2025	Mancanza dati
15	Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali	GRFVG-GEN-2025-0205694-A	13/03/2025	Contributo istruttorio
16	COSEVEG – Consorzio di sviluppo economico locale della Venezia Giulia	GRFVG-GEN-2025-0205724-A	13/03/2025	Trasmissione dati territoriali
17	ARPA FVG	GRFVG-GEN-2025-0207864-A	14/03/2025	Parere tecnico ambientale e osservazioni sul Rapporto Preliminare
18	Direzione centrale Difesa dell'Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile – Servizio geologico	GRFVG-GEN-2025-0208046-A	14/03/2025	Contributo istruttorio sugli aspetti geologici e geomorfologici e trasmissione dati
19	Comune di Porcia	GRFVG-GEN-2025-0211774-A	17/03/2025	Trasmissione dati territoriali
20	Consorzio per il Nucleo di Industrializzazione (NIP) della Provincia di Pordenone – Maniago	GRFVG-GEN-2025-0214385-A	17/03/2025	Contributo e dati territoriali
21	Comune di Rive d'Arcano	GRFVG-GEN-2025-0219413-A	19/03/2025	Trasmissione dati territoriali
22a	Comune di Tarcento	GRFVG-GEN-2025-0221212-A	19/03/2025	Trasmissione dati territoriali
22b	Comune di Tarcento – integrazione	GRFVG-GEN-2025-0226953-A	21/03/2025	Integrazione dati territoriali
23	Direzione centrale Patrimonio, Demanio, Servizi Generali e Sistemi Informativi	GRFVG-GEN-2025-0221893-A	19/03/2025	Contributo istruttorio
24	Comune di Chions	GRFVG-GEN-2025-0225200-A	20/03/2025	Trasmissione dati territoriali
25	Comune di Reana del Rojale	GRFVG-GEN-2025-0228154-A	21/03/2025	Trasmissione dati territoriali
26	Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – Protezione Civile	GRFVG-GEN-2025-0230282-A	24/03/2025	Trasmissione dati territoriali rischi naturali
27	Comune di Azzano Decimo	GRFVG-GEN-2025-0250042-A	31/03/2025	Trasmissione dati territoriali
28	Comune di Monfalcone	GRFVG-GEN-2025-0268285-A	04/04/2025	Trasmissione tabellare senza dati (Modulo 1)
29	Comune di Savogna d'Isonzo	GRFVG-GEN-2025-0272810-A	07/04/2025	Trasmissione tabellare senza dati (Modulo 1)
30	Comune di Fiumicello Villa Vicentina	GRFVG-GEN-2025-0283627-A	10/04/2025	Trasmissione dati territoriali
31	Comune di Caneva	GRFVG-GEN-2025-0287090-A	11/04/2025	Trasmissione dati territoriali
32	Comune di Latisana	GRFVG-GEN-2025-0288479-A	11/04/2025	Trasmissione dati territoriali
33	Comune di Malborghetto-Valbruna	GRFVG-GEN-2025-0291314-A	14/04/2025	Comunicazione di indisponibilità dei dati richiesti da parte dell'Amministrazione comunale
34	Comune di Duino Aurisina	GRFVG-GEN-2025-0291699-A	14/04/2025	Trasmissione dati territoriali
35	Comune di Pordenone	GRFVG-GEN-2025-0291886-A	14/04/2025	Trasmissione dati territoriali comunali.
36	Comune di Spilimbergo	GRFVG-GEN-	15/04/2025	Trasmissione dati territoriali

		2025-0295198-A		comunali.
37	Direzione centrale Difesa dell'Ambiente, Energia e Sviluppo Sostenibile – Servizio valutazioni ambientali	GRFVG-GEN-2025-0296926-A	15/04/2025	Contributo istruttorio nell'ambito del procedimento di VAS
38a	Comune di Gradisca d'Isonzo	GRFVG-GEN-2025-0318990-A	28/04/2025	Trasmissione dati
38b	Comune di Gradisca d'Isonzo	GRFVG-GEN-2025-0405804-A	03/06/2025	Trasmissione documentazione integrativa acquisita
39	Comune di Fiume Veneto	GRFVG-GEN-2025-0329935-A	02/05/2025	Trasmissione dati territoriali e documentazione di supporto.
40	Comune di Rivignano Teor	GRFVG-GEN-2025-0343384-A	08/05/2025	Trasmissione dati territoriali e documentazione di supporto.
41	Consorzio di sviluppo economico locale del Friuli – COSEF	GRFVG-GEN-2025-0352783-A	13/05/2025	Trasmissione dati
42a	AcegasApsAmga S.p.A. – Trieste	GRFVG-GEN-2025-0384863-A	26/05/2025	Trasmissione contributi e informazioni di competenza del gestore
42b	AcegasApsAmga S.p.A. – Trieste	GRFVG-GEN-2025-0521353-A	23/07/2025	Trasmissione integrazione documentale e modulistica.
43	Comune di Udine	GRFVG-GEN-2025-0405038-A	03/06/2025	Trasmissione dati territoriali comunali.
44	Comune di Grado	GRFVG-GEN-2025-0418100-A	09/06/2025	Trasmissione dati territoriali comunali.
45	CAFC S.p.A	GRFVG-GEN-2025-0437766-A	17/06/2025	Trasmissione dati relativi alle infrastrutture del servizio idrico integrato
46	Comune di Roveredo in Piano	GRFVG-GEN-2025-0445029-A	19/06/2025	Trasmissione dati territoriali comunali.
47	Irisacqua S.r.l.	GRFVG-GEN-2025-0450718-A	23/06/2025	Trasmissione del Modulo 1 e dati relativi alle infrastrutture del servizio idrico integrato.
48	HydroGEA S.p.A.	GRFVG-GEN-2025-0474390-A	02/07/2025	Trasmissione dati relativi alle infrastrutture acquedottistiche, fognarie e depurative
49	Consorzio di sviluppo economico locale di Tolmezzo – CoSiLT	GRFVG-GEN-2025-0520783-A	23/07/2025	Trasmissione dati relativi alle aree produttive di interesse regionale.
50	Livenza Tagliamento Acque S.p.A.	Comunicazione via e-mail	26/05/2025	Trasmissione documentazione e dati territoriali

I contributi aventi carattere prevalentemente conoscitivo e finalizzati alla trasmissione di dati territoriali, cartografici e tematici sono stati utilizzati per l'aggiornamento del quadro conoscitivo, della banca dati territoriale e del sistema informativo del PGT. Le osservazioni, le indicazioni tecniche e le richieste di integrazione formulate dai Soggetti Competenti in materia Ambientale sono state oggetto di specifica valutazione e trovano riscontro nelle controdeduzioni riportate nei paragrafi successivi.

Per agevolare la lettura del documento, le osservazioni sono identificate mediante un codice progressivo che richiama il soggetto proponente e sono organizzate per tematismo ambientale e territoriale. Per ciascuna osservazione sono riportati la sintesi del contributo, le modalità di recepimento e gli eventuali aggiornamenti apportati al Rapporto Ambientale, al quadro conoscitivo, al sistema di monitoraggio e agli elaborati del PGT.

Tab. 4-2 Riscontro delle osservazioni dei SCMA in fase di scoping

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
REGVA_01	Regione FVG – Servizio Valutazioni Ambientali	Sistema verde e blu	Variante PGT	Il **sistema verde e blu** è sostenuto dall'obiettivo OS 1.2 rafforzare la dimensione ecologica del territorio prevedendo un'infrastruttura verde e blu sviluppata mediante connessioni ecologiche urbano/rurali, elementi di integrazione della rete ecologica regionale e aree verdi. Trattandosi di un sistema non ancora ben definito figurerà necessario **specificare in dettaglio** quale sia la **strategia regionale** con cui si vuole **individuare tale infrastruttura** elencando le **molteplici funzioni** ad essa attribuite, specificando come si **struttura l'insieme delle sue componenti**.	Il PGT riconosce **3 sistemi territoriali** che complessivamente costituiscono il **sistema territoriale regionale**: il sistema verde e blu, il sistema insediativo e il sistema della mobilità delle persone, delle merci e dell'informazione. Il sistema verde e blu è il sistema territoriale che *concorre a garantire* qualità e sostenibilità ai sistemi insediativo e della mobilità; *le componenti strutturali e strategiche dei livelli regionale e intermedio sono finalizzate a* garantire il mantenimento e la fornitura dei servizi ecosistemici, aumentare la resilienza territoriale e migliorare l'adattamento ai cambiamenti climatici. Il sistema è costituito da aree naturali, seminaturali, *agricole e forestali e dal sistema delle acque terrestri e marine*, che complessivamente integrano la dotazione ecosistemica del patrimonio territoriale regionale. La componente strutturale del sistema verde e blu è articolata nei seguenti ambiti territoriali, individuati e disciplinati dalle NTA del PGT. **Elementi strutturali di livello regionale – Sistema verde e blu** Ai sensi dell'art. 17 delle NTA, il sistema comprende: • Ambito della tutela ambientale; • *Ambito agricolo;* • *Ambito della montagna;* • *Ambito forestale;* • *Ambito delle acque;* • *Siti UNESCO.* **Elementi strutturali di livello intermedio – Sistema verde e blu** Ai sensi dell'art. 23 delle NTA, la componente strutturale regionale viene dettagliata attraverso gli ambiti territoriali del sistema verde e blu, *con particolare riferimento a:* • Ambito delle aree naturali protette; • Ambito delle aree della connettività ecologica; • *ambiti agricoli, montani, forestali e delle acque.* Le componenti strutturali e le relative strategie di rafforzamento dell'infrastruttura verde e blu sono disciplinate dagli artt. 17, 18, 23 e 24 delle NTA. *In particolare, gli artt. 18 e 24 individuano le azioni strategiche per il potenziamento dell'IVB, attraverso l'ampliamento e il rafforzamento delle connessioni ecologiche, il raccordo con la RER e la REL, le fasce ecologiche fluviali e le fasce naturali di mitigazione e protezione.* La disciplina degli ambiti costituisce inoltre riferimento per la pianificazione comunale, nel rispetto delle disposizioni del PPR e della normativa ambientale vigente. La parte strategica del PGT specifica gli indirizzi volti ad implementare la strategia di rafforzamento della resilienza territoriale, della connettività ecologica e della funzionalità dell'infrastruttura verde e blu, in coerenza con l'OS 1.2 e con i relativi indirizzi strategici del Piano (cfr. Paragrafo 5.1.1 tabella degli indirizzi e loro descrizione).	Accolta
REGVA_02	Regione FVG – Servizio VA	Sistema verde e blu	Variante PGT	Definire e rendere noti anche i **criteri utilizzati per la sua perimetrazione.** È di fondamentale importanza comprendere come la variante intende gestire i molteplici ruoli assegnati al sistema che coincidono in parte con la RER del PPR	La **Relazione generale di Piano** esplicita i criteri metodologici utilizzati per riconoscere la componente strutturale di livello regionale del Sistema verde e blu, identificata attraverso ambiti territoriali. L'Ambito della tutela ambientale di livello regionale (cfr. art. 17 delle NTA) viene declinato a livello intermedio in due ambiti, rispettivamente Ambito delle aree protette e Ambito delle aree della connettività ecologica (cfr. art. 23 delle NTA). L'Ambito della tutela ambientale ricomprende anche le aree naturali protette o tutelate per legge dal PPR che il PGT riconosce all'interno del Sistema verde e blu. Le NTA degli Ambiti della tutela ambientale dettagliano la disciplina del PGT in relazione agli elementi strutturali del Sistema citato e diventano riferimento pianificatorio per i Piani comunali (PRC).	Accolta
REGVA_03	Regione FVG – Servizio VA	Sistema verde e blu	Variante PGT	Si suggerisce di **orientare il sistema** in modo che: - **<u>nelle aree naturali e seminaturali</u>** che presentano habitat e specie di maggior interesse ambientale esposte ad un alto rischio di frammentazione e perdita di biodiversità (o per cause naturali o a causa di forti pressioni antropiche) il sistema contribuisca in modo attivo al **potenziamento degli elementi ecologici esistenti**, come ad esempio	Cfr. Recepimento Osservazione 1 La **Relazione generale di Piano** esplicita la metodologia utilizzata per identificare gli elementi strutturali del Sistema verde e blu che includono anche le aree suggerite dall'osservazione. Alcune delle aree suggerite dall'osservazione sono state riprese all'interno degli Ambiti che declinano il Sistema insediativo. Alcuni Indirizzi che sostengono il perseguimento delle finalità richiamate dall'osservazione, sono stati sviluppati nella parte strategica (cfr. Paragrafo 5.1.1 tabella degli indirizzi e loro descrizione) e, a titolo esemplificativo, sono riportati di seguito:	Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
				potenziare gli ambienti umidi minacciati dallo sfruttamento agricolo intensivo. - **negli ambiti agricoli-periurbani,** considerata la priorità assoluta della pianificazione di salvaguardare le aree agricole, il sistema andrebbe indirizzato **all'introduzione di nuovi elementi di naturalità che fungano da barriera all'espansione edilizia**. **Negli ambienti fortemente antropizzati con scarsa biodiversità**, il sistema verde e blu va strettamente correlato ai **processi di rigenerazione urbana e di riqualificazione edilizia**, assolvendo alle **nuove funzioni di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici**. Inoltre dovendo il sistema figurare interconnesso e integrato con continuità spaziale e funzionale alla rete ecologica dovrà **proporre dei nuovi varchi per la permeabilità ecosistemica** all'interno delle grandi cortine insediative.	- **IND 1.1.3** – Individuare le frange di contenimento all'espansione urbana, evitando lo sprawl urbano, al fine di tutelare e valorizzare le aree naturali e agricole, e garantire i varchi di connessione tra ambiente urbano e periurbano. - **IND 1.2.2** – Promuovere le connessioni dell'IVB tra la rete ecologica regionale (RER) e le aree verdi urbane per mitigare gli impatti dell'urbanizzazione e delle infrastrutture della mobilità sulle aree agricole e naturali, contribuire alla mitigazione degli inquinamenti ambientali e rafforzare la continuità ecologico-ambientale tra città e campagna, anche in funzione della mitigazione e dell'adattamento ai cambiamenti climatici. - **IND 1.2.3** – Individuare le aree dell'IVB che presentano un deficit di servizi ecosistemici o che sono particolarmente vulnerabili ai cambiamenti climatici, definendole come prioritarie per interventi di riqualificazione e potenziamento	
REGVA_04	Regione FVG – Servizio VA	Sistema verde e blu	Variante PGT	Definizione **normativa di questo sistema**. Sovrapposizioni di vincoli paesaggistici e ambientali possono **generare conflitti** normativi nella gestione e tutela delle funzioni ecosistemiche	Le NTA del Sistema verde e blu disciplinano gli Ambiti della tutela ambientale in relazione agli elementi strutturali del Sistema citato, che diventano riferimento pianificatorio per i PRC. In particolare, gli artt. 17 e 23 definiscono le componenti strutturali del sistema verde e blu ai livelli regionale e intermedio, mentre gli artt. 42 e 43 disciplinano rispettivamente gli ambiti delle aree naturali protette e della connettività ecologica. Qualora gli ambiti includano elementi disciplinati dal PPR, le NTA del PGT rimandano al rispetto della relativa disciplina di tutela, ferma restando la complementarità tra i due strumenti di pianificazione.	Accolta
REGVA_05	Regione FVG – Servizio VA	Sistema mobilità	Variante PGT	Approfondire le **capacità regionali** di un possibile **potenziamento e miglioramento** della **mobilità su ferro abbinata a nuove forme di intermodalità** come una grande opportunità per l'abbattimento dei limiti della CO_2	Dalle analisi effettuati per il sistema **infrastrutturale ferroviario** emerge una **ridotta capacità residua** e pertanto il PGT privilegia con l'obiettivo generale "OG 4 - Migliorare l'accessibilità al sistema della mobilità sostenibile di persone e merci, diminuire il digital divide", declinato in obiettivi specifici ed indirizzi, gli spostamento su ferro ma, le conseguenti pianificazioni di settore (**PRITMML e PRTPL**), dovranno necessariamente **tener conto della ridotta disponibilità residua per poter implementare i servizi ferroviari di persone e merci**	Accolta parzialmente
REGVA_06	Regione FVG – Servizio VA	Sistema mobilità	Variante PGT	Approfondire tema miglioramento **rete delle telecomunicazioni** essenziale per supportare i centri svantaggiati e favorire il lavoro a distanza, contribuendo alla **riduzione degli spostamenti e effetti del traffico**	La rete della comunicazione elettronica è stata considerata nel PGT con l'indirizzo "IND 4.1.8 - Potenziare le infrastrutture digitali per garantire la diffusione omogenea di connettività ad alta velocità, abilitando servizi digitali avanzati" e con gli indirizzi afferenti l'OS 4.6 – Completare l'accesso delle comunità regionali alla comunicazione elettronica e la copertura sull'intero territorio" proprio con la f**inalità di integrare le reti, garantire la connessione e la continuità del servizio anche delle aree interne**	Accolta
REGVA_07	Regione FVG – Servizio VA	Mobilità sostenibile	Variante PGT	Per il tema chiave riguardante il **miglioramento dell'accessibilità e incremento della mobilità sostenibile, anche lenta** si suggerisce di **puntare in particolar modo** su **azioni che favoriscano l'obiettivo OS 4.1** - Rendere più efficiente il sistema della mobilità delle persone (**casa- scuola e casa-lavoro**), anche transfrontaliero, rendendo più accessibile il trasporto, pubblico locale, potenziando l'intermodalità e i collegamenti con la rete della ciclabilità, in quanto più **efficace per il contenimento dell'inquinamento** degli **effetti del traffico veicolare**	L'OS 4.1 è stato declinato nei seguenti **indirizzi** proprio con la finalità di **contenere l'inquinamento prodotto da traffico veicolare**: • **IND 4.1.1 –** Definire la rete delle relazioni di mobilità sistematica (casa-scuola, casa-lavoro) quale struttura portante della mobilità regionale e d'area vasta, da recepire nella pianificazione comunale e nei PTI; • **IND 4.1.2 –** Identificare strategie di mobilità sovraregionale al fine di migliorare l'integrazione dei servizi di trasporto transfrontaliero ferroviario, su gomma e intermodale; • **IND 4.1.3 –** Promuovere una strategia di mobilità per le aree montane, rurali e nei territori marino-costieri attraverso il miglioramento e l'adeguamento della rete viaria esistente, il rafforzamento dei collegamenti di trasporto pubblico locale e lo sviluppo di soluzioni di mobilità flessibile (trasporto a chiamata, car sharing rurale); • **IND 4.1.4** – Assicurare la continuità della rete ciclabile regionale e locale, anche attraverso l'adeguamento di tratti di viabilità silvo-pastorale vocati alla funzione turistica, integrata funzionalmente con fermate e stazioni, privilegiando percorsi sicuri e salubri integrati con l'IVB e il paesaggio; • **IND 4.1.5** – Promuovere un sistema di percorsi pedonali e ciclopedonali nei contesti urbani e periurbani, privilegiando tracciati separati dalla viabilità veicolare e integrati con la rete delle infrastrutture verdi e blu, al fine di favorire la mobilità attiva e la salute delle persone;	Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
					• **IND 4.1.6** – Promuovere localizzazioni strategiche di servizi, poli scolastici, produttivi e commerciali nelle vicinanze dei principali nodi di mobilità per rendere più efficiente, in ambito urbano, il sistema della mobilità delle persone; • **IND 4.1.7** – Promuovere lo sviluppo ecosostenibile della nautica regionale, sia in ambito marittimo che lagunare e delle acque interne, in coerenza con gli obiettivi di salvaguardia della biodiversità, del paesaggio e dell'ambiente; • **IND 4.1.8** – Potenziare le infrastrutture digitali per garantire la diffusione omogenea di connettività ad alta velocità, abilitando servizi digitali avanzati.	
REGVA_08	Regione FVG – Servizio VA	Mobilità / ambiente	Variante PGT	**Non introdurre <u>azioni</u>** che prevedano **ulteriori nuove piste** ciclabili nelle **aree di pregio ambientale** soprattutto vincolate, privilegiando **tipologie costruttive** che in tali aree dovranno mantenere sempre **fondi naturali**	Gli obiettivi della Variante PGT si dettagliano in **Indirizzi di Piano**. Il PGT **non introduce ulteriori** nuove piste ciclabili nelle aree di pregio ambientale soprattutto vincolate. Si segnala come la parte strategica e l'eventuale rappresentazione grafica dei suoi elementi **non avvenga tramite perimetri** ma con segni ideogrammatici in quanto il PGT è un piano struttural-strategico di natura non conformativa della proprietà; la rappresentazione è per il livello regionale alla scala 1:150.000 e alla scala 1:50.000 per il livello intermedio. Non sono state introdotte progettazioni di piste ciclabili non previste dal Piano di settore PREMOCI. L'articolo 53 comma 7 delle NTA, dedicato alle indicazioni per la pianificazione comunale relativamente alla Rete della mobilità ciclabile introduce l'indirizzo di "adottare soluzioni progettuali a basso impatto ambientale, privilegiando pavimentazioni drenanti, materiali naturali e interventi di forestazione urbana **e ombreggiamento dei percorsi".** All'interno della Rete Natura 2000 sono vigenti delle MdC che già disciplinano piste ciclabili e forestali nonché sentieristica, sia esistente che di nuova previsione.	Accolta
REGVA_09	Regione FVG – Servizio VA	Sistema insediativo	Variante PGT	Contrastare a più livelli le **<u>tre grandi criticità territoriali:</u>** **1 -** attuale **sviluppo delle conurbazioni ormai fuori controllo** comporta grandi congestionamenti con addensamenti e concentrazioni di **fonti inquinanti** aventi importanti **ricadute sulla salute della popolazione** **2 - dispersione insediativa (sprawl)** che erode gran parte del territorio agricolo **3 - consumo di suolo** Queste criticità territoriali trattate direttamente dal PGT dovranno essere contrastate a più livelli, non solo nella pianificazione a scala territoriale o urbanistica ma, soprattutto, con un'inversione delle politiche gestionali che riguardano le scelte strategiche.	Con riferimento ai punti 2 e 3 dell'osservazione, si evidenzia che la parte strategica del PGT afferente l'Indirizzo "OS 1.1 "Contrastare il consumo di suolo attuando un bilancio complessivo pari a zero, in coerenza con gli obiettivi stabiliti dall'Unione Europea", individua i seguenti Indirizzi: - **IND 1.1.1** – Promuovere il riuso e la rigenerazione di aree già urbanizzate o impermeabilizzate con copertura artificiale per contrastare il consumo di suolo. - **IND 1.1.2** – Attuare un bilancio ecologico di consumo di suolo che restituisca aree permeabili a verde pari o superiori a quelle derivanti da eventuali nuove previsioni insediative e infrastrutturali, in assenza di alternative di riuso e rigenerazione di aree già urbanizzate. - **IND 1.1.3** – Individuare le frange di contenimento all'espansione urbana, evitando lo sprawl urbano, al fine di tutelare e valorizzare le aree naturali e agricole, e garantire i varchi di connessione tra ambiente urbano e periurbano. - **IND 1.1.4** – Monitorare il consumo di suolo a livello regionale e intermedio utilizzando indicatori specifici per valutare l'efficacia delle politiche attuate. Nel loro insieme, tali indirizzi, in raccordo con i principi del Disegno di legge «Riforma del governo del territorio», promuovono il riuso e la rigenerazione territoriale e urbana come "strategia delle strategie" introducendo la "Strategia di contrasto al consumo di suolo" quale contenitore sul quale far convergere tutti gli indirizzi che perseguono tale finalità. Con riferimento al punto 1 dell'osservazione, il PGT promuove inoltre l'integrazione tra sistema insediativo e mobilità sostenibile, il rafforzamento del trasporto pubblico e dell'intermodalità, al fine di contribuire alla riduzione della congestione urbana e delle pressioni ambientali associate al traffico. I potenziali effetti sulla qualità dell'aria, sul rumore e sull'esposizione della popolazione sono approfonditi nell'Allegato D al Rapporto Ambientale. Le disposizioni normative pertinenti sono contenute in particolare nell'art. 16 delle NTA, relativo alla componente strategica del sistema insediativo, e negli artt. 20 e 26, relativi alle strategie della mobilità ai livelli regionale e intermedio.	Accolta
REGVA_10	Regione FVG – Servizio VA	Consumo di suolo	Variante PGT	Riferimento a peggiore *performance* a livello nazionale per l'indicatore del "**consumo marginale di suolo**". Valutare la revisione dell'obiettivo **OS 1.1 del**	L'Obiettivo specifico **OS1.1** "Diminuire il consumo netto di suolo del __% entro il 2030, sino ad azzerarlo entro il 2050" è stato riformulato in "**Contrastare il consumo di suolo attuando un bilancio complessivo pari a zero, in coerenza con gli obiettivi stabiliti dall'Unione Europea**".	Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
				PGT per allineare il **consumo di suolo** alla reale crescita demografica **entro il 2030** (rif. Obiettivo ONU SvS)	La scelta di modifica è stata supportata dalla definizione dell'art. 5 del DDLR "Riforma del governo del territorio" che prevede lo strumento del "**bilancio complessivo del consumo di suolo**" quale strumento di analisi e valutazione volto a misurare, in un determinato ambito territoriale e in un periodo di riferimento definito, il **rapporto tra le superfici di suolo consumate e le superfici recuperate o sottoposte a interventi di rinaturalizzazione**. Tale strumento consente di determinare l'evoluzione netta del consumo di suolo, il **cui bilancio complessivo deve risultare pari a zero**, in coerenza con l'obiettivo di azzeramento del consumo netto e con i principi di sostenibilità e uso efficiente del territorio. La legge di Riforma preannuncia la nuova definizione del dimensionamento dei piani comunali, della capacità insediativa e delle nuove dotazioni urbanistiche e territoriali; tali indicazioni terranno conto degli abitanti residenti (dati ISTAT) e non della CIRT e costituiranno contenuto di un DPReg che andrà a sostituire il DPReg. 126/1995.	
REGVA_11	Regione FVG – Servizio VA	Consumo di suolo	Variante PGT	**a)** Valutare se figurerebbe più opportuno definire **per il periodo intermedio di 5 anni** non tanto una percentuale di riduzione del consumo di suolo, quanto piuttosto una **soglia massima di superficie di suolo cumulativamente consumabile**; in questo modo un consumo superiore di un determinato anno, ad esempio per la costruzione di una infrastruttura, potrebbe essere **compensato l'anno successivo** con una **riduzione del consumo**. Il PGT **dovrà definire i meccanismi** per ottenere queste **riduzioni e per il loro monitoraggio** nell'area vasta di riferimento. È opportuno, inoltre, **stabilire a regime** i **meccanismi e le modalità per recuperare suolo consumato a compensazione di nuovi interventi di impermeabilizzazione.** b) Per il controllo del consumo di suolo si invita ad **impostare, da subito, ogni livello di pianificazione sia essa strategica regionale e di area vasta, sia comunale (POC PAC)** seguendo i **4 principi** della *COM (2021) 699 final "Strategia dell'UE per il suolo per il 2030. Suoli sani a vantaggio delle persone, degli alimenti della natura e del clima*" applicando la "*gerarchia del consumo di suolo*" **secondo le regole *seguenti***: 1. **Evitare** per quanto possibile l'ulteriore consumo e impermeabilizzazione del suolo; 2. **Riutilizzare** se non si può evitare il consumo o l'impermeabilizzazione del suolo, è preferibile riutilizzare terreni già consumati e impermeabilizzati (mediante la demolizione di edifici, la bonifica, la de-impermeabilizzazione, la densificazione del suolo); 3. **Ridurre al minimo** se non si possono evitare il consumo o l'impermeabilizzazione del suolo, né il riutilizzo dei terreni allora consumare o impermeabilizzare terreni in condizioni meno favorevoli (non foreste in buona salute o terreni agricoli fertili); 4. **Compensare** applicare misure di mitigazione e compensazione *per ridurre al minimo la perdita di servizi ecosistemici* (raccolta dell'acqua piovana, tetti verdi per la ritenzione dell'acqua, biodiversità, edifici verdi per il raffrescamento, orti e fattorie urbane per la biomassa). Si invita a valutare la possibilità di **trasformare queste 4 regole in possibili azioni di piano** e **relativi indicatori di contributo** in grado di verificare, nel tempo, in che modo la riforma del governo del territorio avviata dalla variante n 1 al PGT abbia realmente contribuito alla preservazione del suolo secondo i predetti principi. c) Andranno **rese note e leggibili** tutte quelle operazioni da applicare alle future programmazioni capaci di fornire un continuo controllo della stima	Dopo aver analizzato vari contesti in altre Regioni italiani, la scelta effettuata dal DDLR Riforma e, conseguentemente, dal PGT è stata esplicitata rispettivamente all'art. 5 e negli Indirizzi dell'OS 1.1. Si è convenuto, dopo adeguata analisi e ponderata valutazione, che non fossero computate come consumo di suolo le previsioni dei piani urbanistici vigenti alla data di entrata in vigore della legge, ferma restando l'applicazione di eventuali misure di mitigazione e compensazione in relazione alle caratteristiche e alla sensibilità ambientale dei contesti interessati. In assenza di alternative adeguate nel riuso e nella rigenerazione di aree già urbanizzate o impermeabilizzate nel rispetto di un bilancio complessivo del consumo di suolo previsto nel DDL 90/2026 "Riforma del governo del territorio", le nuove previsioni urbanistiche che comportino consumo di suolo **possono essere consentite negli strumenti di pianificazione esclusivamente in ragione di effettivi fabbisogni e motivate esigenze di insediamenti, servizi o infrastrutture, tenendo conto degli esiti della Valutazione Ambientale Strategica**. Il **bilancio complessivo del consumo di suolo** è rispettato attraverso la **restituzione di un'area permeabile rinaturalizzata a verde**, idonea a garantire il recupero dei servizi ecosistemici del suolo **pari o superiore alla nuova previsione insediativa**. Nel caso in cui non sussistono alternative consistenti nel riuso di aree già urbanizzate e nella rigenerazione delle stesse, il consumo di suolo è consentito **esclusivamente per opere pubbliche o di interesse pubblico, per insediamenti produttivi di carattere strategico regionale e per interventi di edilizia residenziale sociale** , in coerenza con il PGT e con gli esiti della relativa Valutazione Ambientale Strategica, e subordinatamente all'applicazione di adeguate misure di mitigazione e compensazione ambientale, commisurate alla sensibilità dei contesti interessati. Infine, con l'indirizzo "IND 1.1.4 – Monitorare il consumo di suolo utilizzando indicatori specifici per valutare l'efficacia delle politiche e degli interventi attuati (cfr. *art. 12* – Valutazione ambientale strategica e monitoraggio del PGT delle NTA. A tal fine si fa riferimento agli indicatori di processo e contributo PMA (rif. All. n.G – Piano di monitoraggio ambientale e territoriale).	a) Accolta b) Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
				reale del consumo di suolo regionale, misurabile nel tempo.		
REGVA_12	Regione FVG – Servizio VA	Parametri urbanistici	Variante PGT	Orientare la strategia della Variante con la **riformulazione dei parametri e degli indici urbanistici.** La Variante 1 al PGT, a livello strategico, deve definire i nuovi parametri da applicare alle future programmazioni comunali per il raggiungimento dell'obiettivo OS 1.1.	Il DDL 90/2026 "Riforma del governo del territorio", preannuncia una nuova definizione del dimensionamento dei piani comunali, della capacità insediativa e delle nuove dotazioni urbanistiche e territoriali; tali indicazioni terranno conto degli abitanti residenti (dati ISTAT) e non della CIRT. I parametri e gli indici urbanistici saranno **definiti in sede di redazione del Piano comunale del territorio** in coerenza con le disposizioni del vigente DM 1444/1968. A differenza del Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG), che si configura come un grande "Piano regolatore regionale" che definisce l'assetto del territorio integrando nelle NTA il DM 1444/1968 con parametri, indici urbanistici e indicazioni per lo zoning, il Piano del governo del territorio è **uno strumento struttural-strategico** di governo del territorio per i livelli regionale e intermedio che non integra nelle proprie NTA la disciplina del sopracitato DM.	Non accolta
REGVA_13	Regione FVG – Servizio VA	Perequazione e compensazione	Variante PGT	La Variante 1 che intravede nella perequazione e nella compensazione, previste rispettivamente dagli articoli 31 e 32 della LR 5/2007, degli strumenti per **favorire i progetti territoriali e per attuare la rigenerazione urbana senza consumo di suolo naturale** deve riflettere anche sulle **dinamiche che possono attivarsi con queste operazioni.** *Sintesi da approfondire nel parere: Il regolamento D.Preg 86/2008 richiede una "Relazione sulla perequazione urbanistica" nel Piano Strutturale, ma con la Variante 1 al PGT, il PSC diventa facoltativo, mettendo in discussione la collocazione della relazione stessa. Si dovrà stabilire quando e dove inserirla nella pianificazione strategica, definendo le nuove regole per perequazioni e compensazioni, cruciali per il controllo del consumo di suolo. La compensazione può avvenire tramite convenzione con crediti edificatori. Si propone di evitare incentivi che convertono terreni agricoli in edificabili, sostituendoli con sgravi fiscali o riduzione degli oneri urbanistici.* *Meriterebbero attenzione iniziative come quelle del DM 2 gennaio 2025 per il contrasto al consumo di suolo, finanziando interventi di rinaturalizzazione di suoli degradati. Urge aggiornare gli standard urbanistici, oggi inadeguati, per evitare l'esubero di superfici rispetto agli standard di legge, specialmente in varianti urbanistiche di conf al PPR. I grandi interventi comportano sempre opere aggiuntive per garantire l'invarianza idraulica, aumentando l'artificializzazione del suolo. La Variante 1 al PGT potrebbe essere un'opportunità per attuare queste misure.* In fase di VAS, **specificare chiaramente le strategie regionali** che la Variante 1 intende attuare per: 1. **l'avvio della copianificazione di Area vasta;** 2. **l'aggiornamento di dimensionamento e standard urbanistici.**	Il Disegno di Legge "Riforma del governo del territorio", definisce agli artt. 38, 39 la "Perequazione e compensazione territoriale del livello intermedio", "Perequazione e compensazione urbanistica del livello comunale". Tali contenuti saranno dettagliati nella parte regolamentare della legge. Con riferimento alle specifiche richieste in sede di VAS si risponde ai punti richiesti: 1. Copianificazione di livello intermedio (area vasta): ai sensi dell'art. 24 "Livello pianificatorio intermedio" del DDL, la Regione attiva il processo di co-pianificazione per la revisione del livello intermedio del PGT approvato, anche su istanza delle amministrazioni locali e dei soggetti ai quali è attribuita per legge una funzione pianificatoria. Il processo di co-pianificazione si attua attraverso la conferenza di co-pianificazione in esito alla quale la Regione provvede alla revisione del livello intermedio del PGT ai sensi della procedura di variante di cui all'articolo 26 al fine di valorizzare i contenuti del livello intermedio del PGT approvato. 2. Aggiornamento di dimensionamento e standard urbanistici: il DDL 90/2026 di Riforma preannuncia una nuova definizione del dimensionamento dei piani comunali, della capacità insediativa e delle nuove dotazioni urbanistiche e territoriali; tali indicazioni terranno conto degli abitanti residenti (dati ISTAT) e non della CIRT.	Accolta
REGVA_14	Regione FVG – Servizio VA	Suolo	VAS / Variante PGT	Approfondire nella VAS il tema Suolo, sviluppando le tematiche atte a: 1. determinare **limiti quantitativi di occupazione di suolo nei piani regolatori**, priorità nel riutilizzo di aree dismesse o già occupate; 2. **realizzare cinture verdi, infrastrutture verdi** ovvero una rete di spazi verdi di alta qualità; 3. **riqualificare i centri urbani, de-impermeabilizzando** aree non più utilizzate e **recuperando spazi verdi**. La **de-impermeabilizzazione** dovrà chiarire anche come gli spazi verdi recuperati si **relazionano con il potenziamento della RER e delle infrastrutture verdi e blu** attraverso un progetto strutturato e coerente.	In attuazione DDL art.5 Contrasto al consumo di suolo e realizzando l'"**IND 1.1.2** – Attuare un bilancio di consumo di suolo che restituisca aree permeabili a verde pari o superiori a quelle derivanti da eventuali nuove previsioni insediative e infrastrutturali, in assenza di alternative di riuso e rigenerazione di aree già urbanizzate" il PGT prevede la **restituzione, in caso di consumo di suolo, di aree permeabili a verdi per una superficie pari o superiore alle nuove previsioni**. Un tanto per tendere ad un bilancio pari a 0. In particolare, l'**OS 1.1 – Contrastare il consumo di suolo attuando un bilancio complessivo pari a zero** è attuato attraverso l'**IND 1.1.2**, che prevede un **bilancio del consumo di suolo** fondato sulla restituzione di superfici permeabili a verde pari o superiori a quelle eventualmente interessate da nuove previsioni insediative e infrastrutturali, in assenza di alternative di riuso e rigenerazione di aree già urbanizzate. Tale principio orienta il Piano verso l'obiettivo del consumo di suolo netto pari a zero. L'osservazione è inoltre recepita attraverso l'**OS 1.2 – Rafforzare la dimensione ecologica del territorio prevedendo un'Infrastruttura Verde e Blu (IVB)** sviluppata mediante connessioni ecologiche urbano-rurali,	Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
				Si suggerisce di fornire delle **simulazioni quantitative** (dimensionamento) e dei meccanismi di calcolo di suolo consumato e restituito a compensazione che la variante intende proporre ai fini del OS 1.1.	elementi di integrazione della Rete Ecologica Regionale (RER) e aree verdi urbane. A tal fine il PGT prevede la realizzazione di una **grande Infrastruttura Verde e Blu regionale** (**IND 1.2.1**) quale struttura portante del sistema ecologico regionale, promuovendo il collegamento tra la RER e le aree verdi urbane (**IND 1.2.2**), il rafforzamento della resilienza degli ecosistemi agricoli (**IND 1.2.3**), la multifunzionalità delle aree agricole (**IND 1.2.4**), la redazione dei Piani del Verde quali Piani urbani della Natura (**IND 1.2.5**) e la previsione di specifiche dotazioni territoriali per l'IVB (**IND 1.2.6**). In tale quadro, gli interventi di de-impermeabilizzazione, rinaturalizzazione e recupero di superfici permeabili non sono considerati esclusivamente come misure compensative del consumo di suolo, ma costituiscono elementi funzionali alla costruzione e al potenziamento del sistema verde e blu regionale, contribuendo al rafforzamento della connettività ecologica, della biodiversità, dei servizi ecosistemici e dell'adattamento ai cambiamenti climatici.	
REGVA_15	Regione FVG – Servizio VA	Coerenza Piani di settore	VAS / Variante PGT	Analisi di **coerenza verticale** per evitare conflitti e soprattutto per predisporre **azioni sinergiche** con la programmazione ambientale. Molto importante risulta la scelta delle azioni inerenti al **tema 1** per le **riduzioni di gas serra** che figura di fatto un obiettivo del redigendo ***Piano regionale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici*** da istituire ai sensi della LR 4/2023 FVG Green, con il quale **sarà necessario rapportarsi in modo operativo**)	La Variante al PGT e il **Piano regionale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici**, previsto dalla **L.R. 4/2023 (FVG Green)**, sono attualmente in fase di elaborazione e vengono sviluppati attraverso un continuo confronto tra le strutture regionali competenti, al fine di garantire la massima coerenza e integrazione reciproca. In particolare, gli obiettivi e gli indirizzi del PGT relativi alla mitigazione dei cambiamenti climatici, alla riduzione delle emissioni di gas a effetto serra, all'efficienza energetica, alle fonti energetiche rinnovabili, all'Infrastruttura Verde e Blu e all'adattamento climatico sono stati definiti tenendo conto degli indirizzi strategici emergenti del Piano climatico regionale. Tale attività di coordinamento consentirà di sviluppare azioni sinergiche e complementari, evitando possibili sovrapposizioni o conflitti tra i due strumenti di pianificazione e rafforzando il contributo del PGT al raggiungimento degli obiettivi climatici regionali.	Accolta
REGVA_16	Regione FVG – Servizio VA	Resilienza del territorio e prevenzione dai rischi naturali	VAS / Variante PGT	Le azioni per il **miglioramento della resilienza del territorio e prevenzione dai rischi naturali** (tema chiave 1) dovranno **coordinarsi** in particolare con il **PGRA, il piano forestale pericolo incendi e il Regolamento dell'invarianza idraulica.**	Il PGRA, i PAI (frane e valanghe), il quadro della pericolosità da incendi boschivi e la microzonazione sismica di 1° livello costituiscono le principali fonti conoscitive relative ai pericoli naturali considerate per delineare la **Carta B della complessità dei fenomeni naturali** (elaborato del sistema cartografico a supporto della VAS), utilizzata per l'analisi delle criticità territoriali e delle potenziali interferenze con le strategie trasformative del PGT, anche attraverso la rappresentazione cartografica e il WebGIS. Si ritiene **non pertinente** una verifica diretta delle strategie del PGT rispetto alle disposizioni progettuali del Regolamento regionale recante disposizioni per l'applicazione del principio di invarianza idraulica, in quanto il PGT è un piano struttural-strategico, di natura non conformativa della proprietà, con rappresentazione cartografica alla scala 1:150.000 per il livello regionale e 1:50.000 per il livello intermedio. Resta ferma l'applicazione della disciplina sull'invarianza idraulica agli interventi e ai successivi livelli di pianificazione, nei casi previsti dalla normativa vigente.	Accolta parzialmente
REGVA_17	Regione FVG – Servizio VA	Coerenza piani / Norma impianti a fonti rinnovabili	VAS / Variante PGT	**Le future azioni** riferite a OG5 *incrementare l'efficienza del sistema energetico regionale governando le trasformazioni indotte dalla transizione energetica da fossile a rinnovabile* **dovranno armonizzarsi** con il **PER** ed i **piani che finanziano contributi** alle FER e all'efficientemente energetico degli edifici **come ad esempio il POR FESR 2022-2027** e il **piano della qualità dell'aria.** Per quanto riguarda l'obiettivo specifico OS 5.2 si deve far riferimento alla recente LR 2/2025 *Norme per l'installazione di impianti a fonti rinnovabili sul territorio regionale* ormai in vigore	E' stata effettuata la verifica di coerenza esterna orizzontale con PER, POR FESR 2022-2027, piano della qualità dell'aria (Rif. All. n. 1 al RA). Il recepimento avviene in termini di coordinamento con il quadro programmatorio regionale e con la normativa sopravvenuta in materia di FER, da assumere quale riferimento per l'attuazione dell'**OG5** - I*ncrementare l'efficienza del sistema energetico regionale governando le trasformazioni indotte dalla transizione energetica da fossile a rinnovabile.* Si specifica inoltre che, a seguito di un confronto specifico con il Servizio transizione energetica, **l'OS 5.2** "Individuazione di aree idonee alla localizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili in misura adeguata al raggiungimento degli obiettivi di burden sharing e al miglioramento del bilancio energetico regionale" è stato modificato sostenendo il termine "idonee" con "adatte" ed è stata eliminata la specifica "in misura adeguata al raggiungimento degli obiettivi di burden sharing e al miglioramento del bilancio energetico regionale" sostituendola con "verso la neutralità climatica". Tali modifiche sono intervenute per rendere coerente l'obiettivo al Piano regionale dell'energia (PER, 2024) e all'evoluzione normativa nazionale e regionale relativa alla materia energetica.	Accolta
REGVA_18	Regione FVG – Servizio VA	Turismo	VAS / Variante PGT	La pianificazione delle **strutture turistiche** dovrà **limitare la pressione antropica a seconda della sensibilità dei luoghi**. Le **aree agricole** potrebbero figurare **non infrastrutturate**, prive di fognatura, con caratteristiche di pregio	Nell'**Allegato D al Rapporto Ambientale** sono stati valutati gli effetti ambientali delle strategie turistiche e delle relative disposizioni normative (artt. 29, comma 5, 32 e 33), considerando le pressioni derivanti dai carichi	Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
				paesaggistico come ad esempio le zone fluviali, che possono essere gravate da vincoli ambientali. In fase di VAS **si chiede di effettuare uno specifico approfondimento sulle varie tipologie, per individuarne quelle più sostenibili e sui possibili effetti esercitati sulle componenti ambientali in base al loro carico antropico.** Caratterizzare il **tipo di sistema turistico ammesso** all'insediamento che potrebbe caratterizzarsi in più forme: dal turismo diffuso al campeggio tipo glamping o in altre forme di accoglienza come agriturismo con maneggio. **Pianificare e regolamentare le aree idonee per queste strutture.**	turistici, dal consumo di suolo, dalla mobilità e dal fabbisogno di infrastrutture e servizi, con individuazione delle principali condizioni di sostenibilità e mitigazione. Nell'**Allegato F al Rapporto Ambientale** è stata approfondita, attraverso l'analisi cartografica dei Sistemi Territoriali Locali (STL), la lettura ambientale delle principali strategie turistiche trasformative individuate nei STL (turismo balneare e poli sciistici), individuando criticità territoriali e indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento. La valutazione delle specifiche tipologie ricettive (turismo diffuso, campeggi, glamping, agriturismi) e delle relative localizzazioni è demandata ai successivi livelli di pianificazione, in relazione alla sensibilità ambientale dei luoghi, alla capacità di carico, alle dotazioni infrastrutturali e ai potenziali effetti ambientali. Il tema trova inoltre riscontro nell'**OS 7.2 – Valorizzare ambiti naturali, paesaggistici, culturali e identitari del territorio in funzione di una maggiore attrattività e fruibilità turistica sostenibile**, attuato attraverso gli indirizzi **IND 7.2.1**, **IND 7.2.2** e **IND 7.2.3**, che promuovono forme di turismo responsabile, esperienziale, destagionalizzato, lento e naturalistico, garantendo l'equilibrio tra fruizione turistica, capacità di carico dei luoghi, tutela degli ecosistemi e qualità paesaggistica. La parte strutturale del PGT riconosce inoltre i poli turistici quali componenti del sistema policentrico regionale e individua gli **Ambiti Turistici (AT)** quali elementi del sistema insediativo. La localizzazione e la disciplina di dettaglio di tali ambiti sono demandate alla pianificazione comunale (PRC). Le NTA, con particolare riferimento all'art. 29, comma 5, e agli artt. 32 e 33, definiscono criteri di compatibilità territoriale e ambientale delle trasformazioni turistico-ricettive, privilegiando il riuso e la riqualificazione dell'esistente, il contenimento del consumo di suolo e la verifica della capacità del territorio di sostenere gli effetti delle trasformazioni turistico-ricettive sulle infrastrutture, sui servizi, sulle risorse ambientali e sulla qualità insediativa, tenendo conto della capacità di carico e della vulnerabilità dei contesti interessati.	
REGVA_19	Regione FVG – Servizio VA	Fruibilità turistica sostenibile	Variante PGT / VAS	**Obiettivo OS 7.2 valorizzare ambiti naturali, culturali e identitari del territorio in funzione di una maggior attrattività e fruibilità turistica.** I possibili sviluppi di fruibilità turistica **possono prevedere** nuovi elementi infrastrutturali quali vie, piste ciclabili, percorsi naturalistici, ippovie, percorsi di trekking ecc.; interventi che, in ambiti di tutela ambientale quali aree Natura 2000 o altre zone di vincolo ambientale, potrebbero comportare effetti negativi quali riduzione di habitat e habitat di specie, frammentazione, disturbo per l'incremento della presenza antropica sulle popolazioni di specie animali e vegetali protetti. Tali specie, infatti, richiedono una maggior protezione rispetto a un aumento della fruizione indiscriminata. L'obiettivo proposto, peraltro, è già tema del PPR e della sua componente strategica che sviluppa la fruibilità dei luoghi mediante la REMOL. **Non si ravvede**, quindi, la necessità di implementarlo ulteriormente. **Approfondire anche l'obiettivo OS 7.2 e le azioni afferenti**.	Il PGT **non è un piano conformativo** e pertanto demanda la localizzazione degli elementi strategici al **PCT**. Il Piano inoltre rimanda alla disciplina di tutela dei beni paesaggistici del PPR e si coordina con tali previsioni. Un tanto per richiamare gli elementi di PPR (Aree core e RER) assunte nella parte strutturale del Sistema verde e blu di livello regionale e intermedio del PGT al fine di rafforzare la salvaguardia di tali aree. Il PGT **richiama** l'integrazione della rete della mobilità lenta con l'IVB e **propone l'armonizzazione delle infrastrutture della mobilità con il sistema verde e blu ma non può porsi in contrasto con le previsioni del PPR.** Il PGT **non implementa** le indicazioni del Premoci, che ha sostituito la REMOL nel PPR, ma considera le direttrici regionale quali elementi strutturali del Sistema della mobilità delle persone, delle merci e dell'informazione. L'"OS 7.2 - Valorizzare ambiti naturali, paesaggistici, culturali e identitari del territorio in funzione di una maggiore attrattività e fruibilità turistica sostenibile" è stato implementato attraverso i seguenti **Indirizzi**: - IND 7.2.1 - Promuovere forme di turismo responsabile, esperienziale e destagionalizzato che favoriscano la conoscenza dei luoghi, valorizzino la qualità ambientale e contribuiscano alla partecipazione delle comunità locali; - IND 7.2.2 - Valorizzare e potenziare il sistema culturale, tradizionale e paesaggistico regionale, sostenendo le produzioni tipiche e migliorando la qualità e l'accessibilità dei servizi culturali e turistici, al fine di rafforzare l'offerta turistica regionale garantendo al contempo la tutela della qualità ambientale e paesaggistica; - IND 7.2.3 - Promuovere forme di turismo lento e naturalistico in contesti agricoli, forestali, costieri e di tutela ambientale assicurando l'equilibrio tra accessibilità sostenibile, presenza, capacità di carico dei luoghi, tutela degli ecosistemi e qualità paesaggistica ed evitando nuova dispersione insediativa o impatti antropici significativi nei contesti più sensibili. Il tema è stato affrontato in sede di Studio di Incidenza della presente Variante 1 al PGT: la verifica di coerenza tra Indirizzi e Misure di Conservazione ha evidenziato come le attuali e vigenti misure disciplinino nuovi tracciati viari come piste o sentieri, specificando dove essi siano vietati. In particolare una misura REPD01.0 vieta nuove viabilità forestale (che potrebbe a sua volta essere utilizzati per percorsi naturalistici, ippovie, ecc.) su habitat di pregio ed è presente su 37 Siti. In ogni caso, analoghe indicazioni sono state recepite come misure di mitigazione nello Studio di Incidenza (Allegato H).	Accolta parzialmente

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
REGVA_20	Regione FVG – Servizio VA	Logistica	Variante PGT	I **poli logistici** sono affrontati a **livello di obiettivi** nel sistema dei traffici e negli insediamenti **però necessitano di specifiche azioni di controllo.** Obiettivi: ***Og 4*** *migliorare l'accessibilità al sistema della mobilità sostenibile di persone e merci, diminuire il digital divide a cui sottende tre obiettivi specifici e l'obiettivo generale OG 6 migliorare l'attrattività e la sostenibilità del sistema economico territoriale e degli agglomerati produttivi commerciali e logistici e valorizzare le aree di produzione delle eccellenze regionali*, a cui corrispondono 5 obiettivi specifici. **Sarà compito urgente** della Variante 1 al PGT **assoggettare a regole chiare i futuri poli logistici regionali.**	Con legge regionale n. 4 del 9 marzo 2026, la Regione definisce la disciplina urbanistica degli insediamenti logistici. La legge definisce, secondo la normativa statale ed europea, i criteri, gli indirizzi e le modalità per la localizzazione di nuovi insediamenti logistici di rilevanza comunale e regionale. Gli ambiti urbanisticamente idonei alla localizzazione degli insediamenti logistici sono le zone omogenee D, H, L, M, N e P come individuate dal Piano urbanistico regionale generale (PURG) approvato con decreto del Presidente della Giunta regionale 15 settembre 1978, n. 0826/Pres. (Approvazione del Piano urbanistico regionale generale), o dagli strumenti urbanistici comunali. Ai sensi del comma 3, art. 1, gli insediamenti logistici con superficie operativa inferiore a 3 ettari sono considerati di rilevanza comunale. Gli insediamenti logistici che interessano, anche a seguito di ampliamento, una superficie operativa pari o superiore a 3 ettari sono considerati di rilevanza regionale. Il Comune proponente l'ampliamento di un insediamento logistico esistente che comporti il superamento della soglia dei 3 ettari deve comunicare il progetto alla Regione. Il Gruppo tecnico regionale della logistica (di seguito GTL) esprime, entro sessanta giorni, un parere sulla compatibilità dell'intervento logistico qualora l'attività rimanga di piccole o medie dimensioni, riutilizzi aree esistenti, produca un traffico medio-basso e serva principalmente il mercato comunale rispettando gli indici di sostenibilità definiti dal Comune. Con deliberazione della Giunta regionale, saranno stabiliti i **criteri e gli indirizzi per la localizzazione degli insediamenti logistici negli ambiti territoriali idonei** sulla base dei principi direttivi elencati all'art. 3 della citata legge regionale. Con riferimento al tema della logistica, il PGT identifica, nella sua parte strategica, l'obiettivo specifico "OS 4.4 - Sostenere una razionalizzazione della logistica di produzione a sostegno della competitività delle imprese potenziando le infrastrutture per l'intermodalità" a cui corrisponde l'indirizzo "IND 4.4.1 - Sviluppare un sistema logistico gerarchizzato e sostenibile, concentrando le attività in aree intermodali connesse alla ferrovia per massimizzare l'efficienza" e l'obiettivo specifico "OS 4.5 - Pianificare il sistema della logistica di consumo (ultimo miglio) secondo **criteri di sostenibilità ambientale e territoriale**, **limitandone** l'insediabilità in aree di riuso" a cui corrisponde/ono l'indirizzo "**IND 4.5.1** - Promuovere la localizzazione sostenibile delle funzioni logistiche, **orientando** la riconversione, il **riuso e la rigenerazione di aree dismesse** verso usi logistici e privilegiando l'insediamento in contesti dotati di **accessibilità ferroviaria o connessi ai principali nodi di trasporto**, al fine di ridurre il **consumo di nuovo suolo**" e "**IND 4.5.2** - Attuare standard ambientali per i nuovi insediamenti logistici, promuovendo soluzioni basate sulla natura, la permeabilità dei suoli e la gestione sostenibile delle acque meteoriche, le coperture verdi e le fasce verdi di mitigazione utili per l'inserimento ecologico-paesaggistico degli interventi, nonché criteri di efficienza energetica e utilizzo di fonti rinnovabili, al fine di ridurre e mitigare le pressioni e la riduzione degli effetti ambientali". Attraverso l'indirizzo "**IND 4.3.1** - Completare e ammodernare i collegamenti ferroviari secondari o terminal merci interni per le grandi aree industriali e logistiche, favorendo l'accesso diretto alle linee principali" (OS4.3) e promuovendo l'integrazione al sistema verde e blu anche avvalendosi dell'**Abaco delle azioni progettuali** (comma 2, art. 10 delle NTA) il PGT si propone di governare la migliore localizzazione e razionalizzazione del sistema della logistica in sinergia con le indicazioni della LR 4/2026	Accolta
REGVA_21	Regione FVG – Servizio VA	Logistica	VAS	Il Rapporto ambientale dovrà **esplicitare le scelte territoriali effettuate con il supporto di analisi e con un'approfondita valutazione degli effetti generati sulle componenti ambientali, sulla viabilità ed i flussi di traffico**. Andrà valutata la **scelta dei suoli**, la **compatibilità urbanistica** e **ambientale** e le **prestazioni intermodali del territorio per capire la vocazione delle aree**. Utile anche uno studio delle alternative	Le scelte territoriali relative alle aree produttive di interesse regionale (**D1**) e al rafforzamento del sistema logistico sono state approfondite nell'ambito della VAS attraverso due livelli di analisi complementari. Nell'**Allegato D al Rapporto Ambientale** è stata sviluppata la valutazione qualitativa dei potenziali effetti ambientali degli indirizzi/indicazioni strategiche e delle disposizioni normative del PGT, con particolare riferimento al sistema produttivo e logistico, alla mobilità delle merci e all'intermodalità. La valutazione considera il consumo di suolo, le pressioni su aria, rumore, acque, biodiversità, paesaggio e salute della popolazione, nonché i possibili effetti cumulativi connessi al traffico merci e alle infrastrutture di trasporto, individuando elementi di attenzione e condizioni di sostenibilità. Nell'**Allegato F – Analisi cartografica dei Sistemi Territoriali Locali (STL)** sono state sviluppate specifiche analisi territoriali e ambientali delle principali strategie produttive e logistiche, attraverso la lettura integrata delle Carte della VAS (A1, A2, B, C, D ed E), anche sulla base dei contributi e delle check-list trasmesse da ZIN, ZIPR e	

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
					NIP. Gli approfondimenti hanno consentito di evidenziare, nei diversi contesti territoriali, le principali sensibilità ambientali, le condizioni di pericolosità, il consumo di suolo, le pressioni antropiche e le potenziali interferenze delle trasformazioni, individuando indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Le analisi costituiscono pertanto un quadro di riferimento ambientale e territoriale per le successive scelte di pianificazione, nelle quali approfondire, alla scala pertinente, la compatibilità urbanistica e ambientale delle specifiche trasformazioni.	
			Variante PGT	21A. **Definire le aree logistiche regionali idonee all'insediamento**, specificando quali siano i **criteri di selezione da utilizzare** 21B. Dovranno essere fissate le **opportune distanze minime da mantenere tra i poli individuati e la soglia quantitativa massima regionale per definire la capacità insediativa di queste infrastrutture nel proprio territorio**, **senza** compromettere negativamente il sistema produttivo ed infrastrutturale esistente. 21C. La complessità del settore logistico richiederà il supporto di **un corpo normativo specifico ed articolato** che regolamenti a scala territoriale i criteri di insediamento ed il controllo sui traffici, per poi declinarli a scala locale urbanistica ed edilizia in quanto la logistica tratta volumi molto importanti spesso fuori scala rispetto al resto degli insediamenti produttivi. 21D. I molteplici aspetti da trattare richiedono sicuramente un'esecuzione indiretta (PAC) che dovrà occuparsi anche dell'inserimento paesaggistico e ambientale, proponendo delle mitigazioni e delle compensazioni ambientali.	La definizione **dell'idoneità all'insediamento delle aree logistiche regionali** non è stata determinata dal PGT bensì dalla **legge regionale n. 4/2026** che, ai sensi dell'art. 3 definisce che con deliberazione della Giunta regionale, da adottarsi entro 180 giorni dalla data di entrata in vigore della legge, sentita la Commissione consiliare competente, sono stabiliti i **criteri e gli indirizzi** per la localizzazione degli insediamenti logistici negli ambiti territoriali idonei sulla base dei **seguenti principi direttivi**: **a)** idoneità della localizzazione rispetto ai **collegamenti al sistema di mobilità** di scala locale, regionale, nazionale, oltre che alle **reti transeuropee dei trasporti** (reti TEN-T), anche in termini di **verifica degli impatti sulla congestione e sulla sicurezza della rete viabilistica**, e rispetto alla **presenza di parcheggi funzionali** all'attività logistica; **b)** incidenza dell'intervento sulla politica regionale e nazionale inerente al **consumo di suolo**, in un'ottica di equilibrio complessivo, e di produzione o **utilizzo di fonti energetiche rinnovabili**, con evidenza altresì delle **mitigazioni** proposte al fine di ridurre l'impronta dell'intervento; **c)** localizzazione **prioritaria nelle aree dismesse**, in quelle da rigenerare o da bonificare o nelle aree disponibili e/o indicate nella pianificazione delle aree di competenza dei quattro interporti regionali e dell'area retroportuale dei porti di Trieste, Monfalcone e San Giorgio di Nogaro; **d)** promozione della **perequazione territoriale** tra i Comuni coinvolti; **e)** sussistenza delle condizioni per la realizzazione di opere di **mitigazione e compensazione delle esternalità negative sul territorio e sull'ambiente**; **f)** salvaguardia della **salute pubblica**, degli ambiti e dei beni **soggetti a tutela ambientale e paesaggistica**, nonché dello sviluppo sostenibile, anche in un'ottica di **mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici** e di considerazione degli ambiti rurali destinati all'attività agricola di interesse strategico; **g)** considerazione degli insediamenti logistici di rilevanza regionale nel territorio, della presenza di clusters dedicati agli ambiti logistici e della relativa **distribuzione sul territorio, del livello di operatività, del traffico indotto e delle criticità**, anche in coerenza **con gli obiettivi, le strategie e le azioni** individuate dal Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica (PRITMML) e con particolare interesse alla costituzione di nuove forme di aggregazione tra operatori del settore del trasporto, spedizioni e logistica nella gestione di nuovi insediamenti logistici; **h)** presenza di **collegamenti stradali nel collegamento con i terminal intermodali e scali merci** presenti nelle infrastrutture logistiche di riferimento regionale e zone logistiche semplificate; **i)** considerazione particolare alla **collocazione dei data center**, intesi quali spazi dove vengono archiviati i dati in un insieme di server per l'archiviazione, l'elaborazione e la comunicazione dei medesimi verso l'esterno, al fine di definire la collocazione di tali infrastrutture strategiche cruciali per il digitale, richiedendo queste ultime delle **aree specifiche, produttive o industriali**, nonché delle **adeguate infrastrutture energetiche in riduzione dell'impatto ambientale e paesaggistico**; **j)** posizione **transfrontaliera ai fini della cooperazione territoriale europea** per promuovere lo sviluppo integrato tra Regioni confinanti e sinergie economiche e sociali; k) posizione dell'insediamento logistico rispetto agli **ambiti territoriali dei Consorzi di sviluppo economico locale** di cui all'articolo 62 della legge regionale 20 febbraio 2015, n. 3 (RilancimpresaFVG - Riforma delle politiche industriali). **21D Accolta.**	Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
					I criteri per la localizzazione e la sostenibilità degli insediamenti logistici sono stati approfonditi nell'**Allegato D** al Rapporto Ambientale, attraverso la valutazione dei potenziali effetti ambientali delle strategie e delle disposizioni normative del PGT, e nell'**Allegato F**, mediante l'analisi cartografica territoriale delle principali strategie produttive e logistiche, con individuazione di criticità ambientali e indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento. Con riferimento all'abaco elaborato nell'ambito della ricerca *Il Paesaggio della Manifattura* (Prof. La Varra), sviluppato principalmente per le aree produttive e manifatturiere, l'eventuale estensione alle aree logistiche richiede ulteriori verifiche rispetto alle specificità del settore. Le NTA, in particolare l'art. 31, definiscono indirizzi per la localizzazione e la sostenibilità degli insediamenti logistici. Tali disposizioni, insieme agli indirizzi ambientali della VAS, costituiscono riferimento per le successive fasi di pianificazione e progettazione, nelle quali approfondire le misure di mitigazione e il corretto inserimento ambientale e paesaggistico degli interventi.	
REGVA_22	Regione FVG – Servizio VA	Coerenza PPR – linee guida art. 50 NTA	Variante PGT	Si ricorda che anche il comma 2 dell'**art. 50 delle NTA del PPR** si era impegnato ad emanare ulteriori linee guida proprio sui temi: a) dispersione insediativa e recupero del patrimonio edilizio, b) qualificazione ambientale e paesaggistica delle infrastrutture c) localizzazione e progettazione degli impianti energetici, d) ripristini ambientali nell'ambito di opere con particolare riguardo alla vulnerabilità alle specie vegetali esotiche invasive e ai ripristini delle aree invase. e) consumo di suolo, f) turismo sostenibile e si evidenzia che al comma 3 dello stesso articolo il PPR sosteneva che nelle more delle linee guida vanno osservate le linee guida emanate dall'ISPRA attinenti.	Le linee guida di cui all'osservazione riguardano linee guida prioritarie per progetti di conservazione, recupero, riqualificazione, valorizzazione e gestione di aree regionali ai sensi dell'art. 143, comma 8, del Codice. Tali linee guida non sono state ancora predisposte e riguardano l'attuazione del PPR.	Non pertinente
REGVA_23	Regione FVG – Servizio VA	Coerenza esterna orizzontale	VAS/ Variante PGT	Si suggerisce di inserire nella Verifica di Coerenza esterna orizzontale riportata a pagg. 62, 63 del RP da effettuare con gli altri piani attinenti si suggerisce di includere in elenco anche i seguenti: 1. "Piano regionale delle ispezioni degli stabilimenti di soglia inferiore a rischio di incidente rilevante per il triennio 2025-2027 ai sensi dell'art. 27 comma 3, del decreto legislativo 26 giugno 2015, n 105 - "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose", aggiornato con DGR n 1859 del 6 dicembre 2024; 2. I **piani portuali** quali: - Variante localizzata al Piano regolatore del Porto di Monfalcone 3. Valutare l'utilità dell'eventuale coerenza con i piani territoriali infraregionali PIT vigenti.	Con riferimento al *Piano regionale delle ispezioni degli stabilimenti di soglia inferiore a rischio di incidente rilevante per il triennio 2025-2027 ai sensi dell'art. 27 comma 3, del decreto legislativo 26 giugno 2015, n 105 - "Attuazione della direttiva 2012/18/UE relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose"*, aggiornato con DGR n 1859 del 6 dicembre 2024 si ritiene di non dover procedere all'analisi di coerenza in quanto lo strumento è un programma di lavori sugli impianti di competenza regionale e non ha ricadute territoriali. Non si ritiene di procedere alla verifica di coerenza dei **piani regolatori portuali** di competenza regionale (Porto Nogaro) o dell'Autorità di sistema portuale del Mare Adriatico orientale (Trieste e Monfalcone) perché strumenti che nascono per finalità pianificatorie e scale differenti e perché il PGT è strategico e non localizza opere, a differenza dei PRP che hanno un carattere operativo. Si è ritenuto di escludere la verifica di coerenza della Variante PGT ai **Piani territoriali infraregionali (PTI)** in quanto, ai sensi Disegno di Legge, i PTI si adeguano alle prescrizioni del PGT e lo strumento deve contenere una relazione di coerenza alle previsioni del PGT. A seguito di una verifica con il Servizio regionale competente, si ritiene di poter escludere dall'elenco dei piani da sottoporre ad analisi di coerenza come presentati nell'**Allegato A**– Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT), anche il Piano regionale di risanamento degli impianti radioelettrici (PRRIR); il piano, per come è stato impostato nei suoi contenuti, non può produrre effetti in quanto la normativa è più permissiva dei limiti identificati nello strumento.	Non accolta
REGVA_24	Regione FVG – Servizio VA	Obiettivi di sostenibilità ambientale	VAS	**Integrare la Nature restoration law** (Regolamento UE 2024/1991) nei Riferimenti di livello internazionale e comunitario considerati al fine della definizione degli **obiettivi di sostenibilità della variante**	Si Si evidenzia che i contenuti del **Regolamento (UE) 2024/1991 sul ripristino della natura (Nature Restoration Law)** risultano già recepiti negli **obiettivi di sostenibilità ambientale**, negli obiettivi e negli indirizzi della Variante, con particolare riferimento ai temi del **ripristino degli ecosistemi degradati**, del **rafforzamento della connettività ecologica**, della **tutela della biodiversità**, della **resilienza climatica** e dello **sviluppo delle infrastrutture verdi e blu regionali**. In particolare, tali contenuti trovano riscontro nell'**OS 1.2 – Rafforzare la dimensione ecologica del territorio** e nell'**IND 1.2.1 – Realizzazione di una grande infrastruttura verde e blu (IVB)**.	Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
					È stata inoltre effettuata una **verifica di coerenza** tra i principali **obiettivi, target e obblighi** previsti dal Regolamento e il sistema degli obiettivi di sostenibilità ambientale della Variante (par. 7.8.1), dalla quale è emerso un **sostanziale recepimento dei contenuti della Nature Restoration Law** all'interno del quadro strategico del Piano. A seguito di tale verifica è stato inoltre integrato l'obiettivo di sostenibilità **OSs_13.1 – Ecosistemi urbani e periurbani**, al fine di recepire in modo più esplicito i contenuti dell'**art. 8 del Regolamento**, relativi all'**assenza di perdita netta degli spazi verdi urbani e della copertura arborea urbana entro il 2030** e al loro **progressivo incremento successivamente a tale data**. Al fine di rendere esplicito tale riferimento anche nel quadro programmatorio e normativo di riferimento della VAS, il **Regolamento (UE) 2024/1991** viene integrato tra i **riferimenti di livello internazionale e comunitario** considerati per la definizione degli obiettivi di sostenibilità della Variante e del Rapporto Ambientale.	
REGVA_25	Regione FVG – Servizio VA	Biodiversità	VAS	L'OSs 13.2 13 "*Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat di interesse comunitario. Tutelare e migliorare la biodiversità delle aree naturali protette, dei boschi e foreste e delle aree agricole e arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive*". Si concorda con l'inserimento del **contrasto alla diffusione delle specie invasive** in questo obiettivo, in considerazione della grande minaccia che tali specie comportano per la conservazione della biodiversità. Si osserva tuttavia che la **pertinenza di tale tematica** al PGT viene riscontrata nel confronto con gli obiettivi della Strategia nazionale sviluppo sostenibile, ma non nel confronto con gli obiettivi della Strategia nazionale per la biodiversità	Il PGT è un piano territoriale di natura struttural-strategico con una definizione di contenuti e indirizzi di livello regionale e di livello d'area vasta (livello intermedio). La richiesta dell'osservazione pare più adatta ad un piano di natura gestionale e operativo sulla biodiversità. Si concorda tuttavia con l'osservazione in quanto, in sede di verifica, è stato rilevato che il tema delle specie esotiche invasive, richiamato nell'obiettivo di sostenibilità OSs_13.2, trova effettivo riferimento nell'Obiettivo B.3 della Strategia Nazionale per la Biodiversità e nella relativa Azione B3.1 – Gestire le specie esotiche invasive presenti e prevenire l'insediamento di quelle non ancora presenti in Italia. Pertanto è stata aggiornata la tabella di verifica di coerenza esterna, esplicitando tale correlazione.	Parzialmente accolta
REGVA_26	Regione FVG – Servizio VA	Coerenza verticale	VAS	Nelle relazioni tra gli obiettivi del piano e gli obiettivi di sostenibilità ambientale vengono rilevate **alcune coerenza parziale** che evidenziano potenziali criticità nell'attuazione di determinate previsioni (ad esempio per gli Os 3.2, 4.1, 4.2, 4.4, 5.2 e 6.4, relativi sistema infrastrutturale, insediativo e produttivo, viene rilevata una *coerenza parziale* con l'obiettivo di sostenibilità 10.2 finalizzato al riutilizzo di aree degradate e del patrimonio edilizio esistente, prevedendo consumo di suolo solo in assenza di alternative; gli OS 6.1 e 6.2, relativi alla pianificazione e organizzazione delle aree produttive, presentano una *coerenza parziale* con gli obiettivi di riduzione delle emissioni inquinanti, dell'impatto acustico e odorigeno e in generale della riduzione dell'esposizione della popolazione a fattori inquinanti). **Si raccomanda la definizione di puntuali misure di mitigazione e accompagnamento, da inserire nelle NORME DI ATTUAZIONE della variante**, al fine di conseguire la massima coerenza possibile con gli obiettivi ambientali identificati	Il PGT è un piano territoriale di natura **strutturale e strategica** che definisce indirizzi, criteri e condizioni per le successive fasi di pianificazione e attuazione e non individua direttamente le singole trasformazioni territoriali. Si evidenzia che le situazioni di **coerenza parziale** richiamate dall'osservazione sono state considerate nell'ambito del processo valutativo e rappresentano elementi di attenzione che richiedono specifiche verifiche localizzative e condizioni attuative. Nell'**Allegato D al Rapporto Ambientale** sono stati approfonditi i potenziali effetti ambientali degli indirizzi e indicazioni strategiche e delle disposizioni normative del PGT, individuando le principali criticità, condizioni di sostenibilità e misure di mitigazione. Nell'**Allegato F** è stata inoltre sviluppata un'analisi cartografica territoriale delle principali strategie trasformative nei Sistemi Territoriali Locali (STL), attraverso la lettura integrata delle componenti ambientali, territoriali, paesaggistiche, climatiche e sanitarie, con individuazione, per ciascun STL, di specifici indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici. L'**art. 12 delle NTA** richiama espressamente l'Allegato F quale **riferimento** per le valutazioni e l'attuazione delle indicazioni strategiche di livello intermedio e per gli interventi sovracomunali disciplinati mediante accordi di pianificazione, prevedendo anche l'utilizzo delle carte tematiche della VAS a supporto della valutazione dell'idoneità delle trasformazioni alle scale pertinenti. Ulteriori riferimenti operativi sono forniti dall'**Abaco delle azioni progettuali**, richiamato dall'art. 10 delle NTA, che propone indirizzi e soluzioni progettuali per il miglioramento ambientale, la rigenerazione e la resilienza territoriale, anche attraverso l'impiego di Nature-Based Solutions (NBS). Le **NTA del PGT**, in particolare gli artt. 16, 18, 20, 22, 24 e 26, contengono disposizioni strategiche orientate alla sostenibilità delle trasformazioni. Tali disposizioni, insieme agli approfondimenti della VAS e agli strumenti operativi del Piano, costituiscono riferimento per la definizione e l'attuazione delle misure ambientali nei successivi livelli di pianificazione e progettazione.	Accolta
REGVA_27	Regione FVG – Servizio VA	Consumo suolo	VAS	Si invita a tenere conto anche degli **indicatori** relativi al suolo consumato in aree soggette e pericolosità naturali (idraulica, frane, sismica) disponibili nel Sistema informativo nazionale ambientale	L'indicatore relativo al consumo di suolo in aree soggette a pericolosità naturali (idraulica, franosa e sismica), disponibile nel Sistema Informativo Nazionale Ambientale (SNPA/ISPRA), è stato recepito e inserito tra gli **indicatori di processo** del sistema di monitoraggio della VAS, al fine di verificare nel tempo gli effetti delle trasformazioni territoriali rispetto alle condizioni di rischio naturale.	Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
				(*consumo_suolo_2024_Com_Prov_Reg_It_v1_1 | Uso, copertura e consumo di suolo*).		
REGVA_28	Regione FVG – Servizio VA	Consumo suolo	VAS	**Rettificare l'affermazione** riportata al paragrafo 8.8.2.2, dove si riporta che in Friuli Venezia Giulia "*la superficie totale consumata è percentualmente più bassa rispetto a quella della maggior parte delle altre regioni in Italia*". La nostra regione infatti presenta una percentuale di suolo consumato superiore alla media nazionale e si localizza al settimo posto per percentuale di suolo consumato, come si evince anche da tabelle e grafici riportati nello stesso paragrafo	È stata rettificata l'affermazione riportata al paragrafo 9.8.2.2. Sulla base dei dati aggiornati del Rapporto SNPA 46/2025, il Friuli Venezia Giulia presenta una superficie di suolo consumato pari a **63.603 ha**, corrispondente a **8,05%** del territorio regionale, valore **superiore alla media nazionale (7,17%)**. Il testo è stato pertanto modificato eliminando il riferimento a una percentuale inferiore rispetto alla maggior parte delle regioni italiane e specificando correttamente che la Regione si colloca tra quelle caratterizzate da una **maggiore incidenza del consumo di suolo a livello nazionale**, in coerenza con le tabelle e i grafici riportati nel medesimo paragrafo.	Accolta
REGVA_29	Regione FVG – Servizio VA	Aree protette e tutelate in FVG	VAS	Si invita ad aggiornare le indicazioni sulle **ARIA** riportate nel par. 8.15.1 *Aree protette e tutelate in FVG*, poiché la normativa regionale ne ha **previsto l'abrogazione**: le ARIA già delimitate e disciplinate dai Comuni **restano efficaci solo fino alla variante di conformazione al PPR**. **Valutazione ecologico-ambientale** Il confronto tra le percentuali regionali e nazionali delle classi di valore ecologico e fragilità ambientale, basato sulla Carta della Natura, risulta poco significativo poiché espresso in valori relativi. La **fragilità ambientale** deriva infatti solo da due indici (sensibilità ecologica e pressione antropica), mentre il **valore ecologico**, pur non rientrando nel calcolo, andrebbe considerato insieme alla fragilità per individuare le "emergenze locali" (alto valore + alta fragilità), come indicato dal manuale ISPRA 89/2009. L'analisi preliminare individua aree ad alta fragilità fuori dal sistema delle aree protette, ma non **evidenzia quelle più rilevanti in termini ecologici.**	Nell'individuazione dell'"Ambito della tutela ambientale – Aree di reperimento IVB", è stata effettuata una **ricognizione** su varie leggi regionali e strumenti che nel tempo hanno interpretato le esigenze di tutelare e valorizzare di parti del territorio in modo diverso. Osservazione recepita (in cap. Biodiversità del RA e nello Studio di Incidenza). Trattandosi di un refuso, è stato recepito l'aggiornamento normativo sulle **A.R.I.A.**: già previste dalla L.R. 42/1996, non sono più richiamate nell'attuale assetto normativo regionale in materia di aree naturali tutelate, a seguito delle modifiche introdotte dalla L.R. 26 novembre 2021, n. 20, che ha soppresso dall'art. 1 della L.R. 42/1996 il riferimento alle "aree di rilevante interesse ambientale". Pertanto, tali ambiti non sono stati considerati tra le categorie vigenti del sistema regionale delle aree tutelate. La Valutazione ecologico-ambientale è stata perfezionata nella sua formulazione generale e in particolare è stata introdotta uno specifica analisi in merito alle "emergenze locali" che, nel confermare il rapporto tra Aree Tutelate e biotopi di elevato Valore Ecologico, disamina con un congruo dettaglio gli habitat più rilevanti in termini ecologici è allo stesso tempo più vulnerabili e intrinsecamente predisposti al disturbo antropico.	Accolta
REGVA_30	Regione FVG – Servizio VA	Valutazione effetti	VAS	Carta *E protezione della salute umana e dell'ambiente* riporta nei layer stratigrafici i vigneti > 1 ettaro con uso di fitosanitari. Si ritiene che il dato da solo non si prefigura sufficientemente rappresentativo per le ricadute sulla salute umana e dell'ambiente derivanti dall'agricoltura in quanto anche i frutteti potrebbero esercitare delle pressioni analoghe. Inoltre non è tanto il dato quantitativo che determina l'effetto quanto il tipo di coltivazione impiegata, biologica o meno	La Carta E non rappresenta il rischio sanitario derivante dalle singole pratiche agricole, ma la presenza di potenziali pressioni antropiche sul territorio. Il layer dei vigneti di superficie superiore a 1 ettaro è stato utilizzato quale indicatore territoriale omogeneo e disponibile a scala regionale, senza attribuire alla superficie coltivata un rapporto diretto con l'intensità delle pressioni o con il rischio per la salute. Si riconosce che anche altre colture specializzate, quali i frutteti, possono determinare pressioni analoghe e che gli effetti dipendono dalle modalità di gestione agronomica adottate, in particolare dall'impiego e dalle caratteristiche dei prodotti fitosanitari e dalle tecniche colturali, comprese quelle biologiche. Tuttavia, tali informazioni **non risultano disponibili** in forma omogenea e georeferenziata per l'intero territorio regionale. La Carta E costituisce pertanto uno strumento conoscitivo di supporto alla valutazione ambientale a scala territoriale, ferma restando la necessità di approfondire le specifiche pressioni agricole e le eventuali interferenze con i recettori sensibili nelle successive valutazioni a scala locale.	Parzialmente accolta
REGVA_31	Regione FVG – Servizio VA	Valutazione di incidenza	VIncA	Il capitolo 12 del rapporto preliminare affronta gli aspetti metodologici della valutazione di incidenza della variante al PGT. **Vista la rilevanza delle scelte di piano, si concorda con la valutazione di livello II** mediante uno **Studio di incidenza** conforme alla scheda 3 dell'allegato B alla DGR 1183/2022. Le misure di conservazione richiamano le DGR 1148 e 1149/2024, applicabili ai siti istituiti ai sensi della Direttiva 92/43/CEE. Nelle ZPS si applicano le misure generali della LR 14/2007, mentre nel sito Laguna di Marano e Grado resta vigente il Piano di gestione DGR 719/2018. Lo Studio dovrà considerare tutti gli strumenti citati, compresi eventuali futuri aggiornamenti, per garantire l'assenza di conflitti con le azioni di piano. Dal punto di vista metodologico, il Rapporto fa riferimento al documento 2011 "VAS-Valutazione di incidenza" e propone di integrare i criteri di aggregazione dei siti Natura 2000 basandosi su pressioni e minacce, approccio condivisibile	Il Rapporto ambientale contiene lo Studio di incidenza (VINCA) con una valutazione di livello II. Lo Studio di incidenza ha tenuto conto delle MdC e del PdG della Laguna, vigenti alla data di redazione dell Studio medesimo. Con riferimento agli aspetti metodologici, l'approccio valutativo è stato sviluppato tenendo conto della scala strategica della Variante al PGT e del livello di definizione dei vari Indirizzi. Nel capitolo relativo alla biodiversità, l'utilizzo degli indici ecologici di Carta della Natura è stato ritenuto adeguato a fornire un quadro conoscitivo di area vasta sui valori ecologici, sulla sensibilità e sulla fragilità del territorio regionale, anche quale contesto interpretativo per la Rete Natura 2000. Inoltre, come anticipato nel Rapporto di scoping, lo Studio ha integrato tale quadro con un approccio specifico basato sulle pressioni e minacce riferite ai siti Natura 2000, reso possibile dalla disponibilità di dati aggiornati e sito-specifici, riferiti sia agli habitat sia alle specie di interesse comunitario (Reporting 2025). Tale impostazione ha consentito di correlare gli Indirizzi della Variante con i principali fattori di pressione potenzialmente rilevanti per i siti interessati, sviluppando anche specifiche cartografie esplicative a supporto della valutazione.	

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
				per le azioni strategiche. Tuttavia, per interventi localizzati, come nuove infrastrutture o espansione di aree produttive, è necessaria una **descrizione più dettagliata dei valori naturali coinvolti**. Un documento più recente (2023, progetto Creiamo PA) suggerisce la redazione di **Mappe di sensibilità** di flora e fauna, simili all'approccio cartografico della variante per valutare la vocazione delle aree. Per la Valutazione di incidenza, è necessario produrre cartografie specifiche che evidenzino il valore delle aree per specie e habitat di interesse comunitario, dentro e fuori i siti Natura 2000. Le misure di mitigazione saranno proporzionate alla scala e al livello di dettaglio delle azioni; si raccomanda di integrarle nelle **norme di attuazione** della variante per garantirne l'efficacia.	Per quanto riguarda gli interventi o le previsioni di carattere localizzato, lo Studio riconosce che il livello di approfondimento dovrà essere necessariamente commisurato alla scala attuativa: ove le successive fasi attuative comportino localizzazioni puntuali (es. nuove infrastrutture, trasformazioni territoriali, ecc.) potenzialmente interferenti con habitat, specie o connessioni ecologiche rilevanti, dovranno essere sviluppati gli approfondimenti sito-specifici necessari. Le mitigazioni previste sono recepite nelle NTA.	
REGVA_32	Regione FVG – Servizio VA	Proposta di indice del Rapporto ambientale	VAS/ Variante PGT	**Riassunto approfondimenti da apportare** si: **Punto A** Tale sezione oltre all'illustrazione dei contenuti degli obiettivi principali del piano dovrà dare chiara evidenza delle **strategie strutturali** introdotte dalla variante1 al PGT illustrando le **metodologie di calcolo ed i parametri utilizzati per il raggiungimento del obiettivo specifico OS 1.1** (vedi dettagli nella sezione sistema degli insediamenti). Andrà data inoltre evidenza alle osservazioni pervenute in fase di scoping relazionando sulle modalità di recepimento nella documentazione di piano. **Punto F** Tale paragrafo dovrà valutare in modo approfondito le tematiche indicate ed i **possibili effetti** esercitati dalle **azioni riguardanti**: **- Poli logistici** **- Pressioni turistiche in ambienti naturali e agricoli** **- Aumento della fruibilità in aree naturali** **- Pressioni sulla risorsa suolo** **- Efficacia delle azioni a supporto del obiettivo specifico OS 1.1** **Punto G** In tale sezione vanno analizzate le **misure per impedire ridurre e compensare gli impatti negativi significativi** sull'ambiente dedicando uno spazio di maggior rilievo alle misure introdotte nella politica gestionale del piano e nelle modalità di calcolo dei parametri quantitativi per l'obiettivo OS 1.1.	**Punto A** – La documentazione è stata integrata con le indicazioni relative al contrasto del consumo di suolo e con il bilancio di consumo di suolo coerentemente ai contenuti del DDL 90/2026 Riforma del governo del territorio. È stata inoltre data evidenza alle osservazioni pervenute in fase di scoping e alle modalità con cui tali contributi sono stati recepiti nella documentazione di piano. Si rimanda agli accoglimenti **REGVA_9, REGVA_10, REGVA_11 e REGVA_14**. **Punto F** – Il Rapporto Ambientale è stato integrato con specifici approfondimenti relativi ai possibili effetti ambientali associati ai poli logistici, alle pressioni turistiche sugli ambienti naturali e agricoli, all'incremento della fruibilità delle aree naturali, alle pressioni sulla risorsa suolo e all'efficacia delle strategie previste per l'attuazione dell'**OS 1.1 - Contrastare il consumo di suolo attuando un bilancio complessivo pari a zero, in coerenza con gli obiettivi stabiliti dall'Unione Europea**. Tali approfondimenti sono sviluppati nell'**Allegato D**, attraverso la valutazione degli effetti ambientali, anche cumulativi, degli indirizzi strategici e delle disposizioni normative, e nell'**Allegato F**, mediante l'analisi cartografica delle principali strategie trasformative nei Sistemi Territoriali Locali (STL), con individuazione delle criticità ambientali e territoriali. **Punto G** – Le misure di mitigazione e compensazione sono state approfondite nell'**Allegato D**, mediante l'individuazione delle condizioni di sostenibilità delle strategie e delle disposizioni normative, e nell'**Allegato F**, che definisce per ciascun STL specifici indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Ulteriori indicazioni operative sono contenute nell'**Abaco delle azioni progettuali**, richiamato dall'art. 10 delle *NTA*. L'**art. 12 delle NTA**, come integrato, richiama inoltre l'Allegato F quale riferimento per le valutazioni e l'attuazione delle strategie di livello intermedio e degli interventi sovracomunali, anche mediante le carte tematiche della VAS. Per il consumo di suolo, il sistema di monitoraggio sviluppato nell'**Allegato G** prevede specifici indicatori per verificare l'attuazione e l'efficacia degli indirizzi dell'OS 1.1.	Accolta
ARPA_01	ARPA FVG	Esiti fase di scoping e partecipazione	VAS	Nel RA andrà previsto un capitolo relativo **all'esito della fase preliminare di scoping**, esplicitando: 1) modalità di considerazione delle osservazioni pervenute; 2) modalità di svolgimento del processo partecipativo, sintesi dei risultati e modalità di recepimento.	Il Rapporto Ambientale è stato integrato con una specifica sezione dedicata agli esiti della fase di scoping (**Cap. 4**), nella quale sono riportati i contributi pervenuti e le relative modalità di recepimento. È stato inoltre implementato il paragrafo **3.2 – Prosecuzione del percorso di partecipazione, consultazione e confronto tecnico-istituzionale**, con la descrizione degli incontri pubblici, dei confronti con gli stakeholder e delle attività svolte nell'ambito degli STL, nonché dei principali esiti del processo partecipativo e del loro recepimento nella documentazione di Piano e di VAS.	Accolta
ARPA_02	ARPA FVG	Obiettivi e azioni – indirizzi guida	VAS	Il RP evidenzia criticità ambientali e propone **risposte/indirizzi guida**; si ritiene fondamentale che tali indirizzi siano **tenuti in primaria considerazione per la definizione delle azioni della Variante del PGT, o meglio ancora diventino/si tramutino essi stessi in azioni di variante**.	Al fine di garantire che gli indirizzi guida ambientali individuati nel Rapporto Preliminare non rimanessero confinati alla sola fase conoscitiva del Rapporto preliminare, è stato predisposto uno specifico elaborato (**Allegato B – Verifica di recepimento e integrazione degli indirizzi guida ambientali nel PGT**) finalizzato a valutare sistematicamente la corrispondenza tra le *Risposte/indirizzi chiave del RAP* e gli indirizzi del PGT. L'analisi ha consentito di verificare il grado di recepimento degli indirizzi ambientali, individuare eventuali necessità di integrazione e, ove necessario, proporre modifiche e rafforzamenti degli indirizzi del PGT, successivamente recepiti negli indirizzi stessi, nelle NTA, nei criteri attuativi e nel sistema di monitoraggio.	Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
					Gli esiti della verifica evidenziano pertanto che gli indirizzi guida ambientali del RAP hanno costituito un **riferimento diretto** per la costruzione del quadro strategico della Variante.	
ARPA_03	ARPA FVG	Coerenza con piani di settore	VAS	Si raccomanda di **verificare l'allineamento con le MISURE contenute nei diversi piani di settore** con i quali è prevista la valutazione della coerenza (rif. Capitolo 5 RP).	Nell'ambito della redazione del Rapporto Ambientale è stata verificata, per quanto pertinente e proporzionata alla scala strategica del PGT, la coerenza non solo con gli obiettivi dei principali piani e programmi di settore, ma anche con le relative misure ove esplicitamente definiti dagli strumenti di pianificazione considerati.	Da approfondire
ARPA_04	ARPA FVG	Schema a cascata obiettivi/azioni e monitoraggio	VAS	Nel RA andranno riportate in maniera chiara, **utilizzando lo stesso schema/struttura a cascata** proposto per obiettivi generali e specifici e obiettivi di sostenibilità ambientale, **le azioni proposte dalla variante.** Questo risulta di fondamentale importanza sia per consentire una **migliore individuazione dei possibili impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione delle Azioni di piano,** sia per impostare **delle misure di monitoraggio efficienti ed efficaci**	Il Rapporto Ambientale è stato integrato riportando in modo esplicito e strutturato il quadro strategico della Variante al PGT, articolato per **temi chiave, obiettivi generali, obiettivi specifici e relativi indirizzi di Piano**. A tal fine è stato predisposto uno specifico elaborato dedicato alla componente strategica, che consente di ricostruire in modo chiaro il percorso che collega gli obiettivi del PGT agli indirizzi operativi di attuazione. Tale impostazione ha costituito la base per la **valutazione dei potenziali effetti ambientali** e per la **costruzione del piano di monitoraggio della VAS**, consentendo di correlare gli indirizzi del Piano agli effetti attesi e ai relativi indicatori di monitoraggio. Gli indirizzi del PGT rappresentano pertanto il **livello operativo attraverso cui gli obiettivi della Variante trovano concreta attuazione** e sono stati assunti quale riferimento per le valutazioni ambientali sviluppate nel Rapporto Ambientale.	Accolta
ARPA_05	ARPA FVG	Strategia Nazionale Biodiversità – nuovo obiettivo	VAS/ Variante PGT	Si rileva che non viene riportato **alcun obiettivo** in riferimento al PGT in corrispondenza dell'Obiettivo Specifico A.1. Considerato che negli "Indirizzi per PGT risultanti da incontro partecipativo n. 1" (pag. 26) viene indicato "**Ampliare la superficie delle aree tutelate prevedendo rete di aree protette (terrestri e marine) copra almeno il 30% del territorio**" parrebbe opportuno venisse **individuato un apposito obiettivo**	Tra gli elementi strutturali del PGT afferenti il Sistema verde e blu, è stato identificato **l'Ambito della tutela ambientale**. Tale ambito è costituito da una componente strategica definita "**Aree naturali di reperimento**" intese come **Aree individuate in base alla Restoration Law**, in coerenza con la Strategia per la Biodiversità 2030 e con i Biotopi del PPR. Le Aree naturali di reperimento **diventeranno elementi strutturali di PGT** quando saranno definiti i provvedimenti di tutela e saranno gestite da piani dedicati.	Accolta parzialmente
ARPA_06	ARPA FVG	Nuovi obiettivi SNSvS	VAS/ Variante PGT	Parrebbe opportuno **venissero indicati adeguati obiettivi** anche in riferimento a: - B9.8 SNSvS "*Promuovere l'impiego di **specie forestali autoctone di provenienza certificata**, ai sensi del D.Lgs. 386/2003*" - B11.2 SNSvS "***Ripristinare gli ecosistemi di acqua dolce** attraverso l'adozione di misure integrate che contribuiscano simultaneamente alla **realizzazione degli obiettivi di diverse politiche comunitarie e nazionali***" - B12. SNSvS "***Ripristinare e mantenere il buono stato ambientale degli ecosistemi marini***" - B12.2 "*Ridurre gli impatti negativi sulle specie e sugli habitat sensibili, ripristinandoli ove possibile, inclusi quelli sui **fondali marini causati dall'attività di pesca acquacoltura ed estrazione**, per raggiungere **un buono stato ambientale***"	Si ritiene di non accogliere tali indicazioni in quanto il PGT è uno strumento di tipo struttural-strategico e fornisce indirizzi per la pianificazione di livello comunale, dei PTI e dei piani di settore qualora interessati da elementi di tipo territoriale. Le proposte indicate nell'osservazione paiono di tipo operativo e gestionale, più adatte a piani di settore o a piani basati su misure di conservazione di habitat.	Non accolta
ARPA_07	ARPA FVG	Analisi di coerenza	VAS/ Variante PGT	Si ritiene che all'interno del RA andrebbe valutata la coerenza con il **Piano Regionale di Bonifica dei Siti Contaminati (PRBSC)** di cui alla DGR n. 244 del 21/02/2020, considerato poco attinente all'interno del RP (pag. 63 RP), considerati gli obiettivi della variante OS 2.1, OS 6.1, OS 6.3.	La verifica di coerenza esterna è stata integrata includendo il **Piano Regionale di Bonifica dei Siti Contaminati (PRBSC)** tra i piani di settore analizzati. L'analisi effettuata evidenzia una **coerenza complessivamente positiva** tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e le finalità del PRBSC, con particolare riferimento agli obiettivi **OS 2.1** (rigenerazione territoriale e recupero delle aree dismesse e degradate), **OS 6.1** (razionalizzazione delle aree produttive e riuso delle aree dismesse) e **OS 6.3** (riqualificazione ambientale delle aree produttive e APEA), che contribuiscono direttamente alla riqualificazione e al recupero di aree potenzialmente contaminate, riducendo la pressione su nuovo suolo e favorendo la rigenerazione territoriale. La relativa valutazione è stata pertanto inserita nell'**Allegato A – Verifiche delle coerenze esterne verticali e orizzontali**.	Accolta
ARPA_08	ARPA FVG	Quadro programmatico	VAS/ Variante PGT	Ad aggiornamento del quadro relativo al **Piano Strategico della PAC 2023-2027** in Friuli Venezia Giulia si segnala la recente DGR n. 2019 del 20.12.2024 relativa all'**approvazione** del "**Complemento per lo sviluppo rurale del piano strategico PAC 2023-2027 della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, versione 3.0"**	Il quadro programmatico è stato aggiornato recependo la DGR n. 2019 del 20 dicembre 2024, relativa all'approvazione del **"Complemento per lo sviluppo rurale del Piano Strategico PAC 2023-2027 della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – versione 3.0"**, che costituisce il riferimento programmatorio regionale vigente in materia di sviluppo rurale. Conseguentemente, sono stati aggiornati i riferimenti normativi e programmatici e la relativa **verifica di coerenza esterna**, assumendo come riferimento la versione vigente del CSR FVG 2023-2027. La valutazione effettuata conferma la sostanziale coerenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e le finalità del Complemento per lo sviluppo rurale, con particolare riferimento alla tutela del suolo, alla	Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
					resilienza dei sistemi agricoli, alla valorizzazione dei servizi ecosistemici, alla biodiversità e allo sviluppo sostenibile delle aree rurali.	
ARPA_9	ARPA FVG	Analisi di coerenza	VAS/ Variante PGT	Ad integrazione dei piani già individuati pare opportuno vengano considerati anche: - i recenti **Piani industriali** 2025-2027 dei Consorzi di sviluppo economico locale; - il **Masterplan** di individuazione delle linee strategiche di intervento per il recupero dei complessi produttivi degradati, di cui alla DGR 1370 del 23.09.2022 e successivo aggiornamento, che riconosce alcuni complessi produttivi degradati all'interno dei territori regionali; - il **Regolamento APEA** di cui al D.P.Reg. n. 122 del 10.10.2022.	Il quadro delle coerenze esterne (Rif. **ALLEGATO A – Verifiche delle coerenze esterne verticali e orizzontali)** è stato integrato considerando il **Masterplan per il recupero dei complessi produttivi degradati** (DGR n. 1370/2022 e s.m.i.) e il **Regolamento APEA** (D.P.Reg. n. 122/2022), rispetto ai quali la Variante evidenzia una sostanziale coerenza in materia di rigenerazione territoriale, recupero delle aree produttive degradate, riqualificazione ambientale e contenimento del consumo di suolo. Le relative verifiche sono riportate nell'**ALLEGATO A – Verifiche delle coerenze esterne verticali e orizzontali**. Si è ritenuto di **escludere** la verifica di coerenza della Variante PGT ai Piani territoriali infraregionali (PTI) in quanto, nel DDLR, art. 23, i PTI si adeguano alle prescrizioni del PGT e lo strumento deve contenere una relazione di coerenza alle previsioni del PGT. In quest'ottica, i Piani industriali dei Consorzi troveranno coerenza con il PGT.	Accolta parzialmente
ARPA_10	ARPA FVG	Stato attuale dell'ambiente – fonti utili implementazione RA	VAS	**Ulteriori fonti utili all'implementazione** del RA sono i più recenti dati pubblicati da ARPA sul sito istituzionale: **- Clima:** - "*Segnali dal clima in FVG*" ed. 2023 ed ed. 2024 https://www.arpa.fvg.it/temi/temi/meteo-e-clima/sezioni-principali/cambiamenti-climatici/segnali-dal-clima-in-fvg/ **- Rifiuti**: - Dati di Produzione di rifiuti urbani 2023 e relativi Indicatori regionali (Produzione totale RU, Produzione rifiuti indifferenziati, Percentuale di raccolta differenziata, Pro capite rifiuti urbani, Pro capite RAEE) - Dati di Produzione e gestione dei rifiuti speciali 2022 - Dislocazione delle discariche per rifiuti speciali e andamento negli anni dei rifiuti conferiti in discarica (fino al 2022)	**Clima -** Il quadro conoscitivo del Rapporto Ambientale è stato aggiornato e integrato utilizzando le più recenti pubblicazioni di ARPA FVG **"Segnali dal Clima in FVG"** (edizioni 2023, 2024 e 2025), che costituiscono il riferimento tecnico-scientifico regionale più aggiornato in materia di cambiamenti climatici. In particolare è stato inserito e sviluppato il paragrafo **9.4.7 – Evidenze recenti del cambiamento climatico in Friuli Venezia Giulia**, nel quale sono stati recepiti i principali risultati relativi all'evoluzione delle temperature, delle precipitazioni, degli eventi estremi, della siccità, degli ecosistemi montani e costieri, della biodiversità e degli effetti sulla salute umana **Rifiuti** – Il quadro conoscitivo relativo alla componente rifiuti è stato aggiornato e integrato con i più recenti dati pubblicati da ARPA FVG. In particolare è stato inserito il nuovo paragrafo **9.14.1 "Dislocazione delle discariche per rifiuti speciali e andamento dei conferimenti"**, nel quale sono state analizzate la distribuzione territoriale delle discariche per rifiuti speciali operative in regione, le relative tipologie impiantistiche e l'andamento dei quantitativi conferiti nel periodo 2016-2023.	Accolta
ARPA_11	ARPA FVG	Caratteristiche ambientali principali aree industriali regionali	VAS	Parrebbe opportuno venisse dedicato un apposito paragrafo alle caratteristiche ambientali (stato dell'ambiente, pressioni, impatti) delle **principali aree industriali regionali**, anche al fine di **supportare gli indirizzi chiave** di risposta R5.2.2 "*Approfondire la conoscenza delle pressioni esercitate dagli insediamenti industriali, sia pre che post-realizzazione, permetterebbe una pianificazione più coerente e sostenibile, prevenendo conflitti tra le diverse destinazioni d'uso del territorio*"	Il tema delle caratteristiche ambientali delle principali aree produttive regionali è stato approfondito nell'ambito della costruzione del quadro conoscitivo e della definizione degli indirizzi del PGT attraverso i contributi e le check-list predisposte dai Consorzi di sviluppo economico regionale (ZIN, ZIPR, NIP, COSELAG), che hanno consentito di evidenziare criticità, potenzialità, fabbisogni infrastrutturali e aspetti ambientali dei principali ambiti produttivi. Ulteriori elementi di approfondimento derivano dallo studio *Il Paesaggio della Manifattura* (La Varra), che analizza il rapporto tra insediamenti produttivi, qualità paesaggistica, infrastruttura verde e blu, sostenibilità ambientale e competitività territoriale. Tali conoscenze sono state integrate dagli approfondimenti della VAS: nell'**Allegato D** sono valutati i potenziali effetti ambientali, anche cumulativi, delle strategie produttive e logistiche, mentre nell'**Allegato F** sono analizzate le principali criticità e pressioni ambientali dei contesti produttivi nei diversi STL, individuando specifici indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici. Gli esiti hanno contribuito alla definizione degli indirizzi del PGT relativi alla rigenerazione delle aree produttive, al rafforzamento delle infrastrutture verdi e blu e allo sviluppo delle APEA. Le disposizioni delle NTA e gli indirizzi ambientali della VAS costituiscono riferimento per le successive scelte di pianificazione, contribuendo al perseguimento dell'indirizzo ambientale R5.2.2..	Accolta
ARPA_12	ARPA FVG	Cambiamenti climatici	VAS	Nella **scheda di sintesi 8.5.4** vengono riportate le criticità riferite ai soli aspetti climatici (Temperatura, precipitazione, livello medio mare) **senza sintetizzare le ripercussioni dei cambiamenti climatici sul territorio e le emissioni di gas serra. Queste ultime vengono comunque considerate in tabella 9.1 e collegate a possibili indirizzi chiave di risposta.** Pare opportuno pertanto **venga integrato il capitolo** relativo ai cambiamenti climatici con **informazioni relative alle emissioni di gas serra**. Possibili fonti informative sulle emissioni di gas serra a livello regionale sono deducibili da: - https://www.arpa.fvg.it/temi/temi/sviluppo-sostenibile/sezioni-principali/emissioni-regionali-dirette-dei-gas-serra-2021/	Il capitolo dedicato ai cambiamenti climatici è stato integrato con un approfondimento relativo alle **emissioni regionali di gas serra**, inserito nel nuovo § 9.5.3, sulla base dell'inventario INEMAR–ARPA FVG 2021, versione 003, e dell'indicatore ISPRA "Emissioni totali di gas serra", serie 1990–2021, aggiornamento del 20 dicembre 2023. Il § 9.5.4 "Criticità e indirizzi chiave di risposta" e la scheda di sintesi, ora § 9.5.5, sono stati integrati con le principali ripercussioni territoriali dei cambiamenti climatici, già approfondite. Si evidenzia tuttavia che gli strumenti regionali specificamente dedicati alla **mitigazione dei cambiamenti climatici e alla riduzione delle emissioni di gas serra** sono il **Piano Energetico Regionale (PER)** e il **Piano Clima FVG**, mentre il PGT assume prevalentemente un ruolo orientato all'**adattamento** e al **rafforzamento della resilienza territoriale**. Gli indirizzi del PGT concorrono comunque, seppur indirettamente, anche agli obiettivi di mitigazione attraverso il contenimento del consumo di suolo, la rigenerazione territoriale, il	Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
				- https://www.arpa.fvg.it/temi/temi/sviluppo-sostenibile/impariamo-insieme/inventario-gas-serra/ - https://indicatoriambientali.isprambiente.it/it/pon/linea-2/emissioni-totali-di-gas-serra	rafforzamento dell'infrastruttura verde e blu e la promozione di modelli insediativi e di mobilità maggiormente sostenibili.	
ARPA_13	ARPA FVG	Cambiamenti climatici	VAS	Si ricorda in merito la **difficoltà di allineamento dell'Italia agli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas climalteranti_del Green Deal**, così come indicato nel Rapporto ISPRA/399/2024 *"Le emissioni di gas serra in Italia. **Obiettivi di riduzione al 2030***". In particolare il **Rapporto ISPRA** sottolinea il disallineamento osservato negli ultimi anni e rileva che **al fine di raggiungere, nel 2030, la riduzione del 55% rispetto al 1990 "*sarà necessario avviare da subito una significativa riduzione delle emissioni pari a oltre il 30% rispetto ai livelli del 2021, da conseguirsi prevalentemente nei settori trasporti e civile (in particolare residenziale e terziario)*".** Le **azioni sviluppate a livello locale** oltre a ridurre gli impatti locali con delle **misure di adattamento** possono al contempo **contribuire alla riduzione a livello globale delle emissioni di gas serra.** Si valutano **pertanto positivamente le proposte di mitigazione riportate nella scheda di sintesi 8.5.4**. che possono contribuire all'OSs_1.1. SNSvS *"Ridurre le emissioni climalteranti."*	Si prende atto delle considerazioni riportate nel Rapporto ISPRA 399/2024 in merito alla necessità di accelerare la riduzione delle emissioni climalteranti per conseguire gli obiettivi europei al 2030. In tale contesto si valutano positivamente le misure di mitigazione già richiamate nella **scheda di sintesi 8.5.4**, che risultano coerenti con l'obiettivo **OSs_1.1 della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile – "Ridurre le emissioni climalteranti"**	Presa d'atto
ARPA_14	ARPA FVG	Qualità dell'aria	VAS	Riguardo alle **risposte/indirizzi chiave** elencate si indica di **fare specifico riferimento anche alle azioni di risposta riportate nel Piano regionale della qualità dell'aria,** recentemente approvato con D.P.Reg. n. 48 del 18 aprile 2024. Per quanto riguarda gli **indicatori di monitoraggio** relativi agli inquinanti in atmosfera (Scheda 8.6.8) si suggerisce di fare riferimento **non solo ai valori rilevati dalle stazioni di misura ma anche ai valori spazializzati e riferiti all'intero territorio regionale**	Il paragrafo **4.1.1 – Criticità e indirizzi chiave di risposta** è stato aggiornato integrando un esplicito riferimento al **Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PQRA)** approvato con **D.P.Reg. n. 48 del 18 aprile 2024**. In particolare, le linee di risposta individuate per la componente aria sono state verificate e allineate alle misure e azioni del PQRA relative ai settori **trasporti, combustione civile, attività produttive, trasporto marittimo e comparto agricolo-zootecnico**. Sono stati conseguentemente aggiornati e integrati alcuni indirizzi chiave (R2), con particolare riferimento alla **riduzione delle emissioni derivanti dalla combustione domestica delle biomasse e dagli abbruciamenti vegetali**, alla **mobilità sostenibile e all'intermodalità**, alla **riduzione delle emissioni del settore agricolo e zootecnico**, alla **gestione delle aree produttive e degli impatti cumulativi**, nonché alle **emissioni associate al trasporto marittimo e portuale**, garantendo una maggiore coerenza con gli indirizzi e le misure del PQRA. Il sistema di monitoraggio è stato aggiornato prevedendo, ove disponibili, indicatori riferiti non solo ai dati rilevati dalle stazioni della rete regionale di monitoraggio, ma anche a dati ed **elaborazioni spazializzate** rappresentative dell'intero territorio regionale. La definizione degli indicatori sarà sviluppata con il supporto di **ARPA FVG** con riferimento all'**ALLEGATO G – Piano di monitoraggio ambientale e territoriale**.	Accolta
ARPA_15	ARPA FVG	Agenti fisici	VAS	Ad aggiornamento di quanto riportato nella scheda 8.13.4 si segnala che a seguito dell'entrata in vigore della L. 214/2023 i **valori di attenzione delle radiazioni non ionizzanti**, per aree a permanenza **superiore alle 4 ore**, sono stati portati da 6 V/m a **15 V/m**, mentre è rimasto invariato il limite di esposizione per le **aree a libero accesso pari a 20 V/m**.	La scheda **8.13.4** è stata aggiornata recependo le modifiche introdotte dalla **L. 214/2023**, che ha elevato da **6 V/m a 15 V/m** il valore di attenzione e l'obiettivo di qualità per le aree a permanenza superiore a quattro ore. È stato inoltre precisato che il **limite di esposizione pari a 20 V/m** per le aree a libero accesso è rimasto invariato.	Accolta
ARPA_16	ARPA FVG	Acque marino costiere e di transizione	VAS	Riguardo alla caratterizzazione dello stato ambientale e della qualità della **acque marino costiere e di transizione** pare opportuno **tenere in considerazione i dati contenuti nella Relazione relativa al "*Monitoraggio delle acque di transizione e marino costiere della Regione Friuli Venezia Giulia*" (Aprile 2020)** https://www.arpa.fvg.it/documents/4525/CW_TW_CLASSIFICAZIONE__2017-2019_FINALE.pdf	Il paragrafo **10.7.4.2 – Qualità delle acque marino-costiere e di transizione** è stato aggiornato integrando i contenuti della Relazione ARPA FVG *"Monitoraggio delle acque di transizione e marino costiere della Regione Friuli Venezia Giulia"* (aprile 2020). In particolare, oltre ai risultati del monitoraggio operativo relativo al triennio 2017-2019, sono stati recepiti e descritti gli esiti della **classificazione sessennale 2014-2019**, riportando il quadro aggiornato dello stato ecologico e dello stato chimico dei corpi idrici marino-costieri e di transizione. L'aggiornamento ha inoltre integrato le informazioni relative alle **indagini sulle sostanze prioritarie nella matrice biota**, evidenziando i principali risultati emersi per le acque di transizione e marino-costiere e	Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
				che riporta oltre allo "*Stato ecologico e stato chimico per il triennio 2017-2019*" **anche la "*Classificazione sessennio 2014-2019*" completa anche dei dati relativi allo stato chimico definito con il biota**	richiamando il ruolo di Mercurio e Difenileteri bromurati (PBDE) quali principali sostanze responsabili dei superamenti degli standard di qualità ambientale rilevati nella matrice biologica. Sono state inoltre inserite le relative tabelle e figure di classificazione sessennale e di valutazione del biota, al fine di fornire un quadro conoscitivo più completo e aggiornato dello stato ambientale delle acque regionali, coerentemente con la documentazione tecnica ARPA FVG richiamata nell'osservazione.	
ARPA_17	ARPA FVG	Acque marino costiere e di transizione	VAS	Relativamente alle **criticità rilevate** per le acque marino costiere e di transizione (scheda 8.7.6), sulla base delle emergenze rilevate durante i monitoraggi eseguiti dalla scrivente Agenzia in riferimento a diverse fonti di pressione antropica, parrebbe più opportuna la **seguente formulazione "Inquinamento da nitrati, *pesticidi e da contaminanti microbiologici* provenienti dal bacino scolante".** Riguardo allo **stato ecologico e chimico "Criticità chimiche presenza *nelle acque* di sostanze prioritarie quali Tributilstagno, BaP e superamenti Standard Qualità Ambientale di *mercurio e PBDE* in componente biota (molluschi pesci)"**…	La scheda 10.7.6 relativa alle acque marino-costiere e di transizione è stata aggiornata recependo le indicazioni formulate da ARPA FVG. In particolare, tra le criticità ambientali è stato esplicitato il riferimento all'inquinamento da nitrati, pesticidi e contaminanti microbiologici provenienti dal bacino scolante, quale principale fonte di pressione sulle acque di transizione e marino-costiere regionali. È stata inoltre aggiornata la descrizione delle criticità relative allo stato ecologico e chimico, richiamando la presenza di sostanze prioritarie quali Tributilstagno (TBT) e Benzo(a)Pirene (BaP) e integrando i risultati delle indagini condotte sulla matrice biota, che evidenziano superamenti degli Standard di Qualità Ambientale (SQA) per Mercurio e Difenileteri bromurati (PBDE) in molluschi e pesci. L'aggiornamento risulta coerente con i contenuti riportati nella documentazione ARPA FVG relativa al monitoraggio delle acque di transizione e marino-costiere e con il quadro conoscitivo aggiornato del Rapporto Ambientale, nel quale sono stati integrati i risultati della classificazione sessennale 2014-2019 e delle indagini sulla matrice biota.	Accolta
ARPA_18	ARPA FVG	Monitoraggio	VAS	Il Piano di monitoraggio Ambientale proposto è in linea con le indicazioni di ISPRA *Linee di indirizzo per l'implementazione delle attività di monitoraggio delle Agenzie ambientali in riferimento ai processi di VAS" Rapporto n. 151/2011* si **concorda** pertanto sulla sua i**mpostazione** e successiva **proposta di implementazione.** Il RP propone i primi indicatori di monitoraggio del contesto che andranno poi implementati nel RA anche con gli **indicatori di processo e di contributo**. Per quanto riguarda gli indicatori riportati in **tabella 4.1 e in tabella 13-4 riferiti all'Agenda 2030 si suggerisce di indicarli con la <u>notazione o i codici</u> previsti dalla risoluzione A/RES/71/313 e successive modifiche**	Si prende atto della valutazione positiva espressa da ARPA FVG in merito all'impostazione del Piano di Monitoraggio Ambientale, ritenuto coerente con le indicazioni contenute nelle *Linee di indirizzo ISPRA per l'implementazione delle attività di monitoraggio nei processi di VAS* (Rapporto n. 151/2011). Come previsto, il piano di monitoraggio è stato sviluppato **nell'Allegato G** al Rapporto Ambientale mediante l'integrazione degli **indicatori di contesto, di processo e di contributo**. In accoglimento dell'osservazione, gli indicatori richiamati nelle Tabelle 4.1 e 13-4 sono stati inoltre aggiornati, ove pertinente, mediante il riferimento alle **codifiche ufficiali dell'Agenda 2030 previste dalla Risoluzione ONU A/RES/71/313 e successivi aggiornamenti**, specificando per gli ulteriori indicatori il carattere di indicatori di supporto derivati da fonti nazionali e regionali	Accolta
ARPA_19	ARPA FVG	Monitoraggio	VAS	Fondamentale ai fini della corretta raccolta dei dati risulterà la compilazione della Tabella 13-2 "Articolazione Informazioni minime da includere nel metadato dell'indicatore" (pag. 439 RP)	Si prende atto dell'indicazione.	Accolta
ARPA_20	ARPA FVG	Monitoraggio	VAS	Si raccomanda nell'impostazione del monitoraggio del PGT di considerare, per la costruzione del set di indicatori, gli **indicatori attinenti già presenti negli altri strumenti di pianificazione regionale, <u>con particolare riguardo</u> a quelli presenti nel PPR**. In tal modo sarà anche possibile comprendere meglio quali siano gli effetti sul territorio derivanti dall'attuazione degli strumenti di pianificazione regionale nel loro complesso.	Nella definizione del piano di monitoraggio del PGT si è tenuto conto, ove pertinenti e coerenti con la scala e le finalità del Piano, degli **indicatori già utilizzati negli altri strumenti di pianificazione regionale e nei relativi processi di VAS**, con particolare riferimento agli indicatori maggiormente significativi e popolabili presenti nel Piano Paesaggistico Regionale (PPR).	Accolta
ARPA_21	ARPA FVG	Monitoraggio	VAS	In considerazione degli obiettivi della variante si suggerisce di **<u>utilizzare anche i seguenti indicatori di contesto</u>**: - Estensione della rete ecologica locale - Edificato residenziale in aree esondabili - Edificato produttivo in aree esondabili - Emissioni di CO_2 e altri gas climalteranti disaggregati per settore - Percentuale di popolazione residente nelle diverse classi acustiche - Percentuale di territorio ricadente nelle diverse classi acustiche - Produzione totale di rifiuti urbani - Efficienza depuratori nell'abbattimento di N e P totali (rif. Tab. 1 e 2 Allegato parte Terza del T.U.A.), tenuto conto delle aree vulnerabili	Il Piano di monitoraggio ambientale e territoriale è riportato nell'**Allegato G al Rapporto Ambientale** ed è in fase di elaborazione, anche in collaborazione con ARPA FVG, con particolare riferimento all'individuazione degli indicatori di contesto.	Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
				- Numero utenze collegate/utenze totali vs. capacità del depuratore in termini di Abitanti Equivalenti		
ARPA_22	ARPA FVG	Monitoraggio	Variante PGT	**Fondamentale** prevedere che **all'implementazione degli indicatori di processo partecipino attivamente anche le amministrazioni locali con i rispettivi strumenti di pianificazione (Piani struttura e POC)** al fine di comprendere il loro reale contributo al raggiungimento degli obiettivi del PGT e dei relativi obiettivi di sostenibilità ambientale Un tanto stante che "*La Regione, a seguito della riforma del governo del territorio, prevede di istituire un Osservatorio del governo del territorio* ***(Osservatorio)*** *che* ***monitorerà la pianificazione urbanistica****, senza attivare procedimenti istruttori di controllo e quindi modificando la gestione del piano di governo da un* ***modello di controllo ad uno di monitoraggio***" (pag. 45 RP). Si rileva in proposito che la stessa **L.R. 5/2007 all'art. 36 comma 2** prevede che i **Comuni pubblichino ogni anno il Rapporto comunale sullo stato del territorio** con il quale, tenuto conto dell'attività di pianificazione svolta dall'Amministrazione comunale, nonché dell'attività edilizia eseguita, e **danno conto della condizione del territorio nell'anno precedente anche in comparazione con la condizione accertata negli anni antecedenti quello oggetto d'esame**	Il Disegno di Legge "Riforma del governo del territorio" disciplina il monitoraggio delle attività di governo del territorio; sono istituiti **l'Osservatorio regionale del governo del territorio** ed è disciplinata l'informatizzazione degli strumenti urbanistici. L'Osservatorio svolgere le attività di monitoraggio sul PGT, sugli strumenti territoriali e urbanistici vigenti, sul consumo di suolo, sul miglioramento della resilienza territoriale. Entro il 31 luglio di ogni anno sarà elaborata una Relazione tecnica che raccoglie i risultati dell'attività svolta nell'anno precedente. Inoltre, l'Osservatorio coinvolge gli enti locali nella raccolta e condivisone dei dati territoriali funzionali alle attività di cui sopra e informa il pubblico mediante la divulgazione di elaborazioni di sintesi. Al fine di supportare la pianificazione di livello regionale, la struttura regionale competente in materia di pianificazione territoriale istituisce la Banca Dati per la Pianificazione (BDP) allo scopo di conservare, organizzare e mettere a disposizione gli strati informativi che contengono l'informazione territoriale relativa agli strumenti urbanistici comunali.	Accolta
ARPA_23	ARPA FVG	Monitoraggio	Variante PGT	Considerato quanto previsto nel paragrafo 10.2.6.4 riguardo al **Monitoraggio degli Indicatori Ambientali** (pag. 400 RP) e alla **restituzione periodica dei dati alla Regione (rapporti di monitoraggio)** e **all'implementazione del WebGIS PGT** si ritiene opportuno venga prevista una **modalità di rappresentazione dell'evoluzione nel tempo dei dati monitorati**, ad esempio **mediante indici o indicatori sentinella**, al fine di **verificare l'efficacia delle azioni di Piano e di predisporre eventuali misure correttive**	Il sistema di monitoraggio del PGT è stato integrato prevedendo, accanto agli indicatori di contesto, processo e contributo, un insieme di **indicatori sentinella**, finalizzati a rappresentare in modo sintetico l'evoluzione nel tempo delle principali dinamiche territoriali, ambientali e climatiche e a supportare la verifica dell'efficacia degli indirizzi di Piano. Gli indicatori sentinella costituiscono uno strumento di allerta e valutazione periodica, utile per individuare eventuali scostamenti rispetto agli obiettivi attesi e per supportare l'eventuale definizione di misure correttive o di aggiornamento del Piano. Tale impostazione risulta inoltre coerente con il quadro delineato dal Disegno di Legge regionale di riforma del governo del territorio, che prevede l'istituzione dell'**Osservatorio regionale del governo del territorio**, della **Banca Dati per la Pianificazione (BDP)** e di specifiche attività di monitoraggio del PGT, del consumo di suolo e della resilienza territoriale, nonché con l'implementazione del **WebGIS del PGT**, che consentirà la consultazione e l'aggiornamento periodico degli indicatori e dei relativi risultati.	Accolta
DEM_1	Servizio Demanio	Strategia di gestione del demanio marittimo	Variante PGT	Si osserva l'assenza di un elemento che indichi quale strategia adotterà la Regione per la gestione del demanio marittimo e quale regolamentazione delle concessioni consenta l'attuazione di tale strategia. Si ritiene infatti che la gestione del demanio marittimo debba far parte degli obiettivi dichiarati.	Il Piano di Governo del Territorio è uno strumento strutturale e strategico di governo del territorio e non disciplina direttamente la gestione amministrativa del demanio marittimo né il regime delle concessioni demaniali, materie che trovano specifica regolamentazione negli strumenti settoriali vigenti e nei relativi procedimenti autorizzativi. La pianificazione del demanio marittimo regionale è infatti disciplinata attraverso strumenti dedicati quali il Piano di Utilizzazione del Demanio Marittimo (PUD), il Piano del Demanio Marittimo con finalità turistico-ricreative, il Piano del Diporto Nautico e gli ulteriori strumenti di settore previsti dalla normativa regionale e statale. Il PGT considera comunque il sistema costiero e marittimo quale componente strutturale del territorio regionale, integrandolo all'interno delle strategie di tutela paesaggistica, adattamento ai cambiamenti climatici, resilienza territoriale e valorizzazione sostenibile delle risorse ambientali e turistiche. Non si ritiene pertanto necessario introdurre uno specifico obiettivo dedicato alla gestione del demanio marittimo, in quanto tale materia trova già adeguata disciplina negli strumenti di settore competenti.	Non accolta
DEM_2	Servizio Demanio	Recupero e valorizzazione dei beni militari dismessi (LR 10/2017)	Variante PGT	Si segnala inoltre l'assenza di riferimenti alle novità introdotte con l'integrazione della LR 10/2017 (Capo II BIS) per il recupero e la valorizzazione dei beni militari dismessi, in particolare alla previsione contenuta all'art. 37 quinques, laddove si dispone che: "1. In coerenza agli obiettivi paesaggistici, ambientali, sociali ed economici la Regione valuta le possibili destinazioni funzionali e la restituzione dei beni di cui all'articolo 37 ter alla migliore fruizione pubblica e in particolare provvede a individuare i beni oggetto: a) di potenziali interventi di livello regionale; b) di potenziali interventi e recuperi di valenza infra-regionale. 2. Per le	Nell'ambito della Variante al PGT, è stato redatto il "**Masterplan delle aree militari dismesse**" come approfondimento tematico su un tema che ha un carattere territoriale per la Regione FVG. Si tratta di una scelta che ha cercato di porre al centro un patrimonio che rappresenta un unicum europeo per quantità ed estensione, e fornisce all'Amministrazione regionale uno strumento organico di analisi e pianificazione di un fenomeno che ha per sua natura valenza al contempo locale e regionale. Si è proceduto ad effettuare la mappatura dei siti in assenza della mappatura di cui al comma 2 dell'art. 37 quinques della L.R. 10/2017 citata dall'osservazione alla data di redazione del PGT. I principali obiettivi del Masterplan delle aree militari dismesse sono:	Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
				finalità di cui al comma 1 con deliberazione della Giunta regionale sono individuati in particolare: a) i beni idonei alla realizzazione di impianti fotovoltaici; b) i beni idonei ad altro utilizzo finalizzato alla transizione energetica; c) i beni idonei alla rinaturalizzazione anche mediante demolizione di manufatti; d) i beni infrastrutturati riconvertibili a uso sportivo; e) i beni riconvertibili a uso sociale; f) i beni riconvertibili a uso turistico e ricreativo; g) i beni idonei alle attività produttive e logistiche; h) beni idonei ad altri usi." La dimensione, la diffusione e la natura del patrimonio militare producono un impatto su scala regionale e si ritiene che il PGT debba pertanto tenerne conto in modo sistemico, facendo riferimento alla mappatura di cui al comma 2 dell'art. 37 quinques della L.R. 10/2017, che rappresenta di fatto un elemento di pianificazione su scala regionale intersettoriale	1. leggere il fenomeno della dismissione militare in modo sistemico sia a scala regionale che di area vasta (livello intermedio), restituendo un quadro conoscitivo impostato sugli 11 Sistemi Territoriali Locali (STL), e aperto ai successivi livelli di pianificazione locale; 2. definire strategie di riconversione attraverso scenari e possibili funzioni, che offra ai comuni un set di strumenti coordinati con le visioni regionali e capaci di intercettare specifiche linee di finanziamento ed economie di scala, in coerenza con gli obiettivi della Variante al PGT	
RIF_01	Servizio Rifiuti	Coerenza esterna orizzontale	VAS / Variante PGT	**A livello nazionale** Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale". Programma Nazionale di Gestione dei Rifiuti approvato con Decreto Ministeriale n. 257 del 24 giugno 2022. **A livello regionale** Legge regionale 20 ottobre 2017, n. 34 "Disciplina organica della gestione dei rifiuti e principi di economia circolare". Piano regionale di gestione dei rifiuti articolato nelle seguenti sezioni autonome: a) Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti; b) Programma regionale di prevenzione e di gestione degli imballaggi e dei rifiuti di imballaggio; c) Programma regionale per la riduzione dei rifiuti biodegradabili da collocare in discarica; d) Criteri localizzativi regionali degli impianti di recupero e di smaltimento dei rifiuti; e) Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani; f) Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali; g) Piano regionale amianto; m) Piano regionale di bonifica dei siti contaminati; m bis) Piano regionale di gestione delle macerie e dei materiali derivanti dal crollo e dalla demolizione di edifici e di infrastrutture a seguito di un evento sismico o di altri eventi calamitosi. Ad oggi, in coerenza con i dettami del PNGR, il Servizio scrivente sta accorpando più sezioni autonome, come nel seguito: Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti, approvato con D.P.Reg. 18 febbraio 2016, n. 034/Pres. (in corso di aggiornamento); Criteri localizzativi regionali degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti, approvato con D.P.Reg. 10 luglio 2024, n. 093/Pres.; Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani – Aggiornamento 2022 e relativi Allegati, approvato con D.P.Reg. 15 luglio 2022, n. 088/Pres.; Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali e amianto, approvato con D.P.Reg. 10 luglio 2024, n. 092/Pres.; Piano regionale di bonifica dei siti contaminati, approvato con D.P.Reg. 10 marzo 2020, n. 039/Pres.; Piano regionale di gestione delle macerie e dei materiali derivanti dal crollo e dalla demolizione di edifici e di infrastrutture a seguito di un evento sismico o di altri eventi calamitosi (in fase di elaborazione)..	Nell'ambito della verifica di coerenza esterna orizzontale del Rapporto Ambientale sono stati considerati i principali strumenti regionali vigenti in materia di gestione dei rifiuti e bonifica dei siti contaminati. In particolare, sono stati analizzati il **Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani (PRGRU)**, il **Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali e amianto (PRGRS&A)** e il **Piano regionale di bonifica dei siti contaminati (PRBSC)**. I contenuti strategici, gli obiettivi e gli indirizzi della Variante al PGT sono stati verificati rispetto a tali strumenti al fine di garantire il coordinamento con la pianificazione regionale di settore. È stato inoltre aggiornato il quadro conoscitivo e programmatorio riportato nel Rapporto Ambientale recependo i riferimenti normativi e pianificatori richiamati nell'osservazione.	Accolta
RIF_02	Servizio Rifiuti	Criticità del sistema regionale di gestione dei rifiuti	VAS /Rapporto Ambientale	In merito alle indicazioni fornite dal rapporto preliminare al paragrafo 8.14.1 inerente la gestione dei rifiuti in Friuli Venezia Giulia, non si concorda assolutamente con l'affermazione che le principali criticità nella gestione dei rifiuti urbani riguardano la percentuale di raccolta differenziata e la quantità di RAEE raccolta pro capite. Si veda in tal senso il già citato Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani. A pagina 98 si indicano fra le criticità l'esigenza di mitigare l'impatto dei rifiuti. Si chiarisce che ad oggi non sono noti allo scrivente Servizio particolari criticità in merito agli impatti derivanti né dal trattamento né dalla raccolta (gestione) dei rifiuti. Si ricorda che il Piano regionale della qualità	Il Rapporto Ambientale è stato aggiornato eliminando il riferimento alle principali criticità della gestione dei rifiuti urbani correlate alla percentuale di raccolta differenziata e alla quantità di RAEE raccolta pro capite, in coerenza con i contenuti del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani, che evidenzia le positive performance regionali nel settore. Sono state inoltre riviste le considerazioni relative all'efficacia della gestione regionale dei rifiuti e alle pressioni ambientali associate al settore, tenendo conto delle osservazioni formulate dal Servizio competente. Iin ogni caso il Piano regionale della qualità dell'aria riguarda le emissioni di inquinanti atmosferici e non costituisce il riferimento principale per la valutazione delle emissioni climalteranti, trattate nell'ambito della pianificazione climatica regionale. Non è stato inoltre individuato a pag. 99 il riferimento segnalato	Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
				dell'aria, approvato con decreto del Presidente della Regione n. 49 del 18 aprile 2024, non individua la gestione e trattamento dei rifiuti fra gli elementi di pressione del territorio per gli agenti clima alteranti. Pertanto si richiede di rivedere le indicazioni di pag. 99 che inseriscono i rifiuti fra gli agenti clima alteranti. Sempre a pagina 98 si indica come inefficace la gestione regionale dei rifiuti. Si puntualizza che la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia è fra le regioni italiane più virtuose nella gestione dei rifiuti urbani secondo il rapporto annuale rifiuti urbani redatto da ISPRA (la quinta regione in Italia per %RD, fra le 5 che hanno già ottenuto gli obiettivi di conferimento in discarica anzitempo, gestisce quasi interamente i propri rifiuti all'interno del territorio regionale, ad eccezione del vetro e del CSS, ed importa rifiuti anche dalle altre regioni nei propri impianti di trattamento). Nondimeno per i rifiuti speciali è in linea con le altre regioni, se non fra le prime regioni per alcune tipologie di rifiuti quasi interamente avviate a recupero: il 95% dei rifiuti speciali viene trattato con operazioni di recupero e solo il 5% avviato a smaltimento (cfr. Piano rifiuti speciali 2024)	nell'osservazione. Si evidenzia infine che le informazioni riportate nei box di approfondimento del Rapporto Ambientale (ad esempio a pag. 299) derivano da documentazione messa a disposizione da ARPA FVG.	
RIF_03	Servizio Rifiuti	Terminologia rifiuti	VAS /Rapporto Ambientale	La dicitura "rifiuti industriali" utilizzata impropriamente in più parti non è corretta, così come la dicitura "rifiuti solidi urbani" è superata; il D.Lgs. 152/2006, così come il precedente D.Lgs. 22/1997, classifica infatti i rifiuti secondo l'origine in "rifiuti urbani" e "rifiuti speciali".	È stata effettuata una revisione terminologica degli elaborati sostituendo le espressioni non coerenti con la normativa vigente con la classificazione prevista dal D.Lgs. 152/2006.	Accolta
RIF_04	Servizio Rifiuti	Discariche	VAS /Rapporto Ambientale	Pag. 269 vengono indicate in modo errato le discariche. Ai sensi del D.Lgs. 36/2003 le tipologie di discariche individuate sono di tre tipi: discariche per inerti, discariche per rifiuti non pericolosi e discariche per rifiuti pericolosi. Ad oggi non sono presenti sul territorio regionale discariche di rifiuti pericolosi.	Si prende atto dell'osservazione. Le informazioni riportate nel Rapporto Ambientale derivano da fonti istituzionali ufficiali, in particolare dai Rapporti sullo Stato dell'Ambiente di ARPA FVG e dalla pianificazione regionale di settore. Al fine di chiarire il quadro conoscitivo, il capitolo dedicato ai rifiuti è stato integrato specificando che nel territorio regionale non risultano operative discariche per rifiuti pericolosi e aggiornando le informazioni relative alla distribuzione delle discariche e ai quantitativi conferiti sulla base dei dati ARPA FVG e del Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali e amianto (PRGRS&A).	Accolta
RIF_05	Servizio Rifiuti	Azioni e indicatori	VAS / Monitoraggio	Si consiglia di recepire le azioni e gli indicatori già approvati per le diverse sezioni del Piano regionale di gestione dei rifiuti.	Nella definizione del sistema di monitoraggio della VAS sono stati considerati gli indicatori maggiormente significativi e pertinenti tra quelli già sviluppati nell'ambito del Piano regionale di gestione dei rifiuti, selezionando quelli coerenti con la natura strategica e la scala territoriale del PGT. Sono stati inoltre richiamati gli obiettivi di economia circolare e recupero dei materiali derivanti da demolizioni e macerie, in relazione agli indirizzi del PGT sulla rigenerazione urbana, il riuso delle aree dismesse e il recupero del patrimonio esistente.	Accolta
GEO_01	Servizio Geologico	Coordinamento tra PGT e PRAE – tutela della geodiversità	Variante PGT	La vigente Legge Regionale 14 ottobre 2016, n. 15 (Disposizioni per la tutela e la valorizzazione della geodiversità, del patrimonio geologico e speleologico e delle aree carsiche) impone dei divieti alla realizzazione di impianti di trattamento/smaltimento rifiuti a tutela degli acquiferi e delle aree di ricarica diffuse e specifiche tutele dei geositi.	Si prende atto. Il nuovo Piano regionale delle attività minerarie e estrattive dovrà porsi in coerenza con il Piano del governo del territorio.	Accolta
GEO_02	Servizio Geologico	Attuazione del PRAE e raccordo con la pianificazione urbanistica	Variante PGT	Nell'ambito di attuazione del **PRAE** potrebbero rilevarsi difficoltà nella applicazione dei meccanismi di sviluppo territoriale in ambito estrattivo (individuazione delle aree D4), definiti nel Piano, per la necessità di raccordo con gli strumenti urbanistici vigenti. Si richiede che il PGT si caratterizzi per un dettaglio di approfondimento maggiore su questo tema, eventualmente individuando una procedura definita temporalmente per l'attuazione delle fasi legate alle varianti urbanistiche richieste dai soggetti aventi titolo in base ai meccanismi definiti dal PRAE.	L'osservazione non trova un quadro di risoluzione nel Piano ma richiede un intervento legislativo.	Non accolta
GEO_03	Servizio Geologico	Aggiornamento dati relativi a dissesti geologici	Rapporto Ambientale	Aggiornamento dei dati inseriti nel RAP sui **dissesti geologici e attività estrattive**.	Il Rapporto Ambientale è stato aggiornato recependo i dati più recenti resi disponibili dal Servizio Geologico regionale relativamente ai dissesti geologici, ai fenomeni di sinkhole e alle attività estrattive. In particolare sono stati aggiornati i dati del Catasto Frane, delle opere di difesa e degli elementi a rischio, nonché le informazioni relative alle aree carsiche e agli acquiferi carsici. È stato inoltre aggiornato il quadro conoscitivo relativo alle	

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
		e attività estrattive			attività estrattive, recependo i dati più recenti sulle cave autorizzate e integrando i contenuti relativi al riassetto ambientale e alla sostenibilità delle attività estrattive in coerenza con la L.R. 12/2016 e con il Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE).	
ACQ_01	Servizio Gestione Risorse Idriche	Risposta alla criticità relativa ai prelievi da acque sotterranee	Rapporto Ambientale – Scheda di sintesi Acque	Nella Scheda di sintesi - Acque - Criticità, risposte e indicatori riportata al paragrafo 8.7.6, in risposta alla criticità relativa allo stato quantitativo delle acque sotterranee "Significativi prelievi per uso domestico" si ritiene che vada aggiunta la seguente **risposta**: "Favorire l'espansione della rete acquedottistica nelle aree che ne sono ancora prive".	L'osservazione è stata recepita integrando la Scheda di sintesi delle criticità, risposte e indicatori della componente Acque con la specifica risposta **R3.5_bis – "Favorire l'espansione e il completamento della rete acquedottistica nelle aree che ne sono ancora prive, al fine di ridurre il ricorso ai prelievi individuali da falda per uso domestico e garantire una gestione più sostenibile della risorsa idrica"**. Il tema è stato inoltre recepito nella strategia del PGT mediante l'**IND. 2.4.4 – "Promuovere il completamento della rete acquedottistica e migliorare il sistema fognario e di depurazione"**. Le Norme Tecniche di Attuazione richiamano inoltre specifiche disposizioni volte alla tutela della risorsa idrica e alla promozione di forme di approvvigionamento maggiormente sostenibili.	Accolta
ACQ_02	Servizio Gestione Risorse Idriche	Indicatori di monitoraggio della componente acque	Rapporto Ambientale – Scheda di sintesi Acque	Fra i primi indicatori di monitoraggio del medesimo paragrafo è stato riportato l'indicatore "Stato ecologico dei corpi idrici secondo **IFF** (Livello)"; per quanto di conoscenza dello scrivente l'utilizzo dell'IFF (Indice di Funzionalità Fluviale) non è sistematico nella Regione Friuli Venezia Giulia in quanto non è uno degli indici che concorrono alla valutazione dello stato di qualità ambientale previsti dal D.Lgs. 152/2006.	L'osservazione è stata recepita.	Accolta
MUG_01	Comune di Muggia	Approfondimento del quadro ambientale e delle fragilità territoriali	Rapporto Ambientale	**Parere favorevole** sull'impostazione metodologica del rapporto preliminare, che identifica l'ambito d'influenza del piano e le principali problematiche ambientali. Tuttavia, si evidenzia la mancanza di elementi rappresentativi per contestualizzare meglio gli obiettivi del piano con il quadro ambientale di riferimento. Si sottolinea la necessità di approfondire le questioni ambientali, considerando le fragilità del territorio e orientando il processo verso scelte sostenibili. Il contributo più specifico sarà fornito dopo la predisposizione del Rapporto Ambientale di VAS, in seguito alla partecipazione e al confronto tra i soggetti coinvolti.	Il Rapporto Ambientale ha sviluppato e approfondito il quadro conoscitivo ambientale mediante la costruzione di un sistema articolato di carte tematiche e di sintesi (sensibilità ambientale ed ecologica, pericolosità naturali, vulnerabilità climatica, pressioni antropiche e salute), finalizzato a rappresentare le fragilità e le opportunità del territorio regionale e a supportare la definizione delle strategie e degli indirizzi del PGT secondo criteri di sostenibilità ambientale e territoriale.	Accolta
TRI_01	Comune di Trieste	Riforma della normativa urbanistica regionale	PGT	Si auspica, come riportato al Cap. 4.2.1, che il percorso sia accompagnato da una contestuale **riforma di legge** che integri l'attuale pianificazione strettamente legata a standard e parametri quantitativi con parametri qualitativi e possa garantire adeguati strumenti alle amministrazioni comunali per promuovere una pianificazione urbanistica e territoriale di qualità, nel rispetto dei valori culturali, ambientali e paesaggistici, con particolare attenzione alla conservazione dei centri storici e dei borghi rurali.	Successivamente alla predisposizione del Rapporto Preliminare è stata approvato il Disegno di Legge "Riforma regionale del governo del territorio," che introduce nuovi strumenti e contenuti orientati alla qualità territoriale, paesaggistica e ambientale, in coerenza con gli obiettivi richiamati nell'osservazione.	Accolta
TRI_02	Comune di Trieste	Verde urbano e mitigazione delle isole di calore	Obiettivo specifico OS 2.3	Con riferimento all'obiettivo specifico "OS 2.3 Promuovere l'aumento delle aree verdi urbane, degli spazi aperti e la realizzazione di connessioni verdi" si propone di valutarne l'integrazione o eventuale declinazione in possibile azione come segue: "**convertendo gli spazi aperti pavimentati e le piazze che attualmente rappresentano isole di calore in aree alberate e giardini, dove possibile**".	Si condivide il principio espresso dall'osservazione, che si ritiene già ricompreso nell'**OS 2.3 – Promuovere l'aumento delle aree verdi urbane, degli spazi aperti e la realizzazione di connessioni verdi tra interno ed esterno delle zone urbanizzate**. In particolare, il PGT promuove la rigenerazione di aree urbanizzate e impermeabilizzate (**IND 1.1.1**), l'attuazione di un bilancio di consumo di suolo con restituzione di superfici permeabili a verde (**IND 1.1.2**), la realizzazione e il rafforzamento dell'Infrastruttura Verde e Blu (**IND 1.2.1**, **IND 1.2.2**), la promozione del Piano del Verde quale Piano urbano della Natura (**IND 1.2.5**), nonché una pianificazione urbanistica resiliente basata sull'adozione sistematica di **Nature Based Solutions** e forme di arboricoltura (**IND 2.3.2**). Sono inoltre previsti interventi di rigenerazione urbana orientati alla qualità dello spazio pubblico e alla creazione di nuove centralità urbane connesse all'Infrastruttura Verde e Blu (**IND 2.1.6**). L'osservazione trova inoltre riscontro nelle disposizioni **normative e nei criteri di sostenibilità** del PGT che promuovono la riduzione dell'impermeabilizzazione dei suoli, l'incremento delle superfici verdi, il miglioramento del microclima urbano e la mitigazione degli effetti delle isole di calore, nonché nelle misure di mitigazione e compensazione ambientale previste dalla VAS, che incentivano la riqualificazione ecologica degli spazi urbanizzati, l'incremento della copertura arborea e la creazione di nuove connessioni ecologiche negli ambiti urbani.	Accolta parzialmente

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
					La formulazione proposta rappresenta tuttavia una declinazione operativa di maggior dettaglio che trova più appropriata applicazione alla scala della pianificazione comunale e della progettazione urbana locale, dove potranno essere individuati specifici **interventi di de-impermeabilizzazione, forestazione urbana e conversione di superfici pavimentate in aree verdi e alberate**.	
ASP_01	Autorità di Sistema Portuale del Mare Adriatico Orientale	Sistema logistico regionale, porti e interporti	Sistema della mobilità e della logistica	Considerare, nell'ambito dello sviluppo delle future sezioni di Piano dedicate alle infrastrutture di mobilità, la rete dei porti commerciali, degli interporti e delle relative infrastrutture di collegamento, approfondendo il rapporto tra il sistema logistico regionale, i flussi di traffico merci e il tessuto produttivo regionale, nonché le possibili sinergie e complementarità.	Il Sistema della mobilità delle persone, delle merci e dell'informazione, inserisce la rete dei porti commerciali nell'ambito dell'obiettivo specifico " OS 4.2 - Integrazione del grande telaio infrastrutturale di valenza nazionale ed europea e dei suoi nodi (Corridoio Mediterraneo e Corridoio Adriatico-Baltico) con il territorio regionale, secondo strategie di mobilità sostenibile, favorendo lo sviluppo del trasporto su ferro e la sua integrazione con il sistema portuale dell'Alto Adriatico". La declinazione di detto obiettivo rispetto al tema proposto nell'integrazione è stato identificato con l'Indirizzo "IND 4.2.5 – Favorire l'integrazione e il coordinamento tra i principali nodi logistici regionali – porti di Trieste, Monfalcone e Porto Nogaro e interporti di Pordenone, Cervignano, Gorizia e Trieste (Fernetti) – superando una logica di interventi isolati" oltre a quanto richiamato dall'Indirizzo "IND 4.2.4 – Consolidare il ruolo strategico della Regione in un sistema logistico integrato, valorizzando la Piattaforma Logistica Regionale, mediante l'integrazione funzionale delle infrastrutture e dei nodi logistici esistenti (interporti, Consorzi di sviluppo economico e operatori del trasporto e della logistica), per garantire efficienza, coordinamento e competitività nei flussi logistici nazionali e internazionali".	Accolta
ADB_01	Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali	Produzione idroelettrica e tutela dei corpi idrici	OS 5.2 – Fonti energetiche rinnovabili	Per gli aspetti di **gestione della risorsa idrica**, con riferimento all'O.S. 5.2 "Individuazione di aree idonee alla localizzazione degli impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili", nel caso di produzione di energia idroelettrica l'attuale livello di sfruttamento risulta già una fonte di pressione molto rilevante sullo stato dei corpi idrici. Ogni ulteriore iniziativa in tal senso andrà attentamente valutata e intrapresa solamente in assenza di contrasto con gli obiettivi del PGA.	L'Obiettivo specifico OS 5.2 è stato riscritto come segue: "OS 5.2 - Individuazione di aree adatte alla localizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili verso la neutralità climatica" ed è stato declinato con l'Indirizzo "IND 5.2.1 - Favorire la localizzazione degli impianti FER su superfici impermeabilizzate e aree degradate". Un tanto per chiarire che l'obiettivo e l'indirizzo di piano non sono rivolti alle FER intese come produzione di energia idroelettrica bensì, sono rivolti sostanzialmente alle FER da fotovoltaico al fine di provare a contrastare il consumo di suolo agricolo.	Accolta
ADB_02	Autorità di Bacino Distrettuale delle Alpi Orientali	Coerenza con PGA e PGRA	Rapporto Ambientale e PGT	Si rappresenta la necessità che nell'ambito dello sviluppo del Rapporto Ambientale sia adeguatamente valutato ogni possibile impatto del Piano con il raggiungimento degli obiettivi ambientali assegnati ai corpi idrici dal **Piano di Gestione delle Acque (PGA**), individuando ove necessario le opportune misure di mitigazione. Si raccomanda inoltre che i successivi interventi e trasformazioni previsti dagli strumenti urbanistici siano coerenti con le Norme Tecniche di Attuazione del **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA).**	Il Rapporto Ambientale ha verificato la coerenza del PGT con il **Piano di Gestione delle Acque (PGA)** e con il **Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (PGRA)**, richiamandone gli obiettivi ambientali, le misure di tutela e le relative disposizioni normative. Il sistema normativo del PGT recepisce i contenuti degli strumenti di pianificazione distrettuale vigenti e prevede che le future trasformazioni territoriali siano sviluppate nel rispetto delle condizioni di sicurezza idraulica, della tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica e degli obiettivi ambientali assegnati ai corpi idrici. Inoltre, il sistema dell'**Infrastruttura Verde e Blu (IVB)** include, nell'ambito **"IVB strutturata (Backbone) – Aree della connettività ecologica"**, i principali sistemi fluviali regionali e le relative fasce ripariali, riconoscendone il ruolo strategico per il raggiungimento degli obiettivi della Rete Ecologica Regionale (RER) del PPR, per la conservazione della biodiversità, il mantenimento della connettività ecologica, il miglioramento della funzionalità ecosistemica dei corsi d'acqua e la salvaguardia dei servizi ecosistemici. Le NTA e gli indirizzi del PGT promuovono inoltre interventi di tutela, riqualificazione e rinaturalizzazione dei sistemi fluviali e delle relative pertinenze ecologiche.	Accolta
NIP	Consorzio NIP	Sostenibilità e competitività delle aree produttive	Rapporto Ambientale e PGT	Il NIP evidenzia diverse **tematiche connesse alla sostenibilità** delle aree industriali, tra cui la presenza di vincoli ambientali, le difficoltà di accesso ai servizi e al trasporto pubblico, la necessità di integrazione tra sviluppo produttivo, residenziale e ambientale, il ruolo delle APEA, dell'innovazione tecnologica, dell'efficienza energetica, dell'economia circolare e delle infrastrutture verdi.	Con riferimento ai vincoli ambientali e territoriali, si evidenzia che essi non costituiscono esclusivamente elementi limitanti per lo sviluppo degli insediamenti produttivi, ma rappresentano anche fattori di qualità ambientale e paesaggistica, in grado di contribuire all'attrattività e alla qualificazione complessiva degli ambiti produttivi. Il PGT promuove il riconoscimento di un sistema coordinato delle aree produttive di interesse regionale e il loro riordino anche attraverso operazioni di perequazione fondiaria e territoriale (**IND 6.1.1**), favorisce la **mixité funzionale** a supporto delle attività produttive e del benessere dei lavoratori (**IND 6.1.2**) e sostiene la rigenerazione delle aree produttive dismesse anche mediante interventi di rinaturalizzazione (**IND 6.1.3**) nonché il recupero e la riqualificazione delle aree industriali, artigianali, logistiche e commerciali dismesse, promuovendone l'integrazione con i servizi e le attrezzature collettive degli ambiti urbani circostanti (**IND 6.2.1**). Per quanto riguarda la qualità ambientale e paesaggistica degli insediamenti produttivi, il Piano promuove l'inserimento di **infrastrutture verdi e blu** all'interno e ai margini delle aree produttive e la realizzazione di spazi	Accolta

ID	Ente / Servizio	Tema	Ambito	Osservazione	Modalità di accoglimento dell'osservazione	Esito
					verdi fruibili dagli utilizzatori delle stesse (**IND 6.2.2**), riconoscendo il contributo che tali elementi possono fornire al miglioramento delle condizioni ambientali, del microclima e della qualità dei luoghi di lavoro. Con riferimento ai temi dell'innovazione, dell'efficienza energetica, dell'economia circolare e della transizione ecologica, il PGT promuove lo sviluppo e il potenziamento delle **APEA – Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate** (**IND 6.3.1**), favorendo il coordinamento tra i Consorzi e la condivisione di servizi, infrastrutture e processi finalizzati alla circolarità delle merci, al riutilizzo degli scarti di lavorazione, all'efficienza energetica e alla sostenibilità ambientale. Infine, relativamente alle problematiche di accessibilità e mobilità, il Piano individua nella rete delle relazioni **casa-lavoro** uno degli elementi strutturanti della mobilità regionale (**IND 4.1.1**) e promuove il completamento e l'ammodernamento dei collegamenti ferroviari secondari e dei terminal merci a servizio delle principali aree industriali e logistiche (**IND 4.3.1**), contribuendo a migliorare l'accessibilità degli insediamenti produttivi e a rafforzarne la competitività.	

5. INQUADRAMENTO GENERALE DELLA VARIANTE AL PGT

5.1. Introduzione alla Variante 1 del PGT

La Variante 1 al Piano di Governo del Territorio della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia costituisce un aggiornamento del PGT approvato nel 2013 con DPGR n. 0274/Pres del 22 ottobre 2013. La necessità di procedere alla variante scaturisce dall'esigenza di adeguare il piano alle significative trasformazioni del quadro di riferimento europeo, nazionale e regionale intervenute nel decennio successivo all'approvazione del PGT. L'articolo 1 bis della legge regionale 22/2009 descrive la procedura per l'aggiornamento dello strumento pianificatorio regionale.

Il PGT del 2013 aveva definito una visione strategica per il territorio regionale fondata sul concetto di "coesione territoriale", articolata attraverso undici Sistemi Territoriali Locali (STL) e una struttura di governance policentrica. La Variante 1 si propone di aggiornare questa impostazione alla luce dei nuovi scenari demografici, economici, climatici e infrastrutturali che hanno modificato profondamente il contesto territoriale regionale.

La Variante 1 al PGT nasce, inoltre, dall'esigenza di rendere esecutivo il Piano approvato nel 2013 e di adeguarlo al mutamento del quadro territoriale e normativo intervenuto negli anni successivi. Il precedente sistema di pianificazione regionale, basato sul Piano Urbanistico Regionale Generale (PURG) del 1978, non risultava più adeguato a governare dinamiche territoriali, ambientali, sociali ed economiche divenute sempre più complesse e interconnesse. Con l'adozione della presente Variante, è il PGT a costituire il nuovo riferimento di pianificazione, superando definitivamente l'impianto delineato dal PURG. Tale trasformazione non risponde solo a finalità tecnico-urbanistiche, ma riflette l'urgenza di una pianificazione in grado di preservare le risorse territoriali e ambientali, valorizzare i servizi ecosistemici, rafforzare i servizi socio-economici a supporto delle comunità locali e tutelare le invarianti strutturali che costituiscono l'identità della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

In questo quadro, la pianificazione deve confrontarsi con un territorio caratterizzato da equilibri sempre più fragili: cambiamenti climatici, pressione antropica, calo e invecchiamento demografico, nuove esigenze insediative e produttive. Per affrontare tali sfide, la Variante al PGT assume una connotazione strategica, capace di definire una visione di lungo periodo e di orientare le trasformazioni territoriali secondo principi di qualità, adattabilità e uso responsabile del suolo, nella prospettiva del "consumo di suolo zero".

Con questi obiettivi, la revisione del PGT recepisce e integra gli indirizzi contenuti nelle Linee guida regionali di cui alla Delibera n. 51 del 24 gennaio 2025, che definiscono i contenuti attraverso cui la Regione orienta le proprie politiche territoriali e coordina la pianificazione locale e di settore. Le Linee guida sottolineano la necessità di sviluppare il PGT mediante un processo partecipato e cooperativo tra i diversi livelli istituzionali, superando logiche gerarchiche e valorizzando il contributo degli attori locali. Gli obiettivi regionali pongono particolare attenzione alla qualità territoriale e allo sviluppo locale sostenibile: tutela delle risorse ambientali e agricole, maggiore sviluppo di una mobilità sostenibile, sostegno all'innovazione e alle imprese, valorizzazione del paesaggio e del patrimonio culturale. Il PGT è quindi chiamato a garantire l'integrazione sociale e territoriale, il miglioramento dei servizi e la qualità urbana, la salvaguardia delle risorse e la crescita competitiva del sistema regionale.

5.2. Dal PGT 2013 alla Variante 1

Nel perseguire le finalità di sviluppo sostenibile e di contrasto al consumo di suolo, anche ai fini della prevenzione degli effetti indotti dai cambiamenti climatici, la Variante al PGT sviluppa le indicazioni

contenute nelle Linee guida di cui alla Delibera n. 51 del 24 gennaio 2025 per sviluppare l'assetto strategico del territorio regionale. L'Allegato 1 alle Linee guida riporta il "Quadro degli obiettivi della Variante del PGT" quale esito della rilettura, attraverso i 7 Temi chiave di aggiornamento della variante, degli obiettivi strategici del PGT 2013. Partendo dai Temi chiave, intesi come enunciazioni di principio, sono stati individuati gli Obiettivi generali della Variante al PGT, conseguentemente articolati in Obiettivi specifici.

Segue la tabella che ripercorre il processo di rilettura che, a partire dagli Obiettivi strategici del PGT 2013, ha portato alla definizione del Quadro degli obiettivi della Variante del PGT.

PGT 2013	TEMI CHIAVE PER L'AGGIORNAMENTO DEL PGT		QUADRO DEGLI OBIETTIVI DELLA VARIANTE AL PGT – All. 1 alla DGR 51/2025	
OBIETTIVI STRATEGICI			**OBIETTIVO GENERALE**	**OBIETTIVI SPECIFICI**
2.1 Rafforzare la dimensione ecologica complessiva del territorio regionale e in particolare dei sistemi rurali e naturali a più forte valenza paesaggistica a vantaggio dell'attrattività territoriale	**1**	**Miglioramento della resilienza del territorio e prevenzione dai rischi naturali**	**OG 1.** Rafforzare - la capacità di resilienza di comunità e territori in funzione dei rischi naturali e di quelli derivanti dal cambiamento climatico - la capacità della rete verde e blu di fornire servizi ecosistemici	**OS 1.1** - Diminuire il consumo netto di suolo del __% entro il 2030, sino ad azzerarlo entro il 2050
2.4 Aumentare la sicurezza del territorio prevenendo i rischi naturali (idrogeologico e idraulico)				**OS 1.2** - Rafforzare la dimensione ecologica del territorio prevedendo un'infrastruttura verde e blu sviluppata mediante connessioni ecologiche urbano/rurali, elementi di integrazione della rete ecologica regionale e aree verdi urbane
				OS. 1.3 - Ridurre l'esposizione ai rischi naturali e determinati dal cambiamento climatico: 1. idrogeologico e valanghivo, 2. Idraulico, 3. ondate di calore, 4. isola di calore, 5. allagamento urbano, 6. Sismico
2.2 Conservazione della risorsa naturale Suolo privilegiando interventi di riqualificazione urbana, di recupero di aree dimesse e di riconversione del patrimonio edilizio esistente.	**2**	**Passaggio da una logica di urbanistica in espansione a una logica di rigenerazione territoriale e di miglioramento della qualità urbana**	**OG 2.** Azzerare la dispersione del sistema insediativo per contenere il consumo di suolo, migliorare la qualità del costruito e degli spazi aperti, promuovere la città circolare	**OS 2.1** - Prevedere prioritariamente interventi di rigenerazione territoriale e urbana ed il recupero delle aree dismesse e degradate, nell'ottica del risparmio di consumo di suolo
				OS 2.2 - Favorire gli interventi di rifunzionalizzazione e di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente con elevate prestazioni ambientali
				OS 2.3 - Promuovere l'aumento delle aree verdi urbane, degli spazi aperti e la realizzazione di connessioni verdi tra interno ed esterno delle zone urbanizzate

PGT 2013	TEMI CHIAVE PER L'AGGIORNAMENTO DEL PGT		QUADRO DEGLI OBIETTIVI DELLA VARIANTE AL PGT – All. 1 alla DGR 51/2025	
OBIETTIVI STRATEGICI			**OBIETTIVO GENERALE**	**OBIETTIVI SPECIFICI**
3.5 Aumentare la qualità dell'ambiente urbano attraverso la riduzione dell'inquinamento e della produzione di rifiuti e la riduzione del consumo di risorse.				**OS 2.4** - Promuovere un nuovo modello di gestione sostenibile ed efficiente dei servizi per i cittadini, che favorisce il recupero e il reimpiego delle risorse materiali ed energetiche utilizzate (in termini di ricorso a fonti rinnovabili, efficienza energetica, mobilità sostenibile, gestione virtuosa dei rifiuti)
3.1 Assicurare l'equità nella distribuzione sul territorio dei costi e dei benefici economici, sociali ed ambientali derivanti dallo sviluppo produttivo, infrastrutturale ed edilizio	**3**	**Coesione ed equità per l'equilibrio fra i centri abitati nell'area vasta**	**OG 3** - Garantire la dotazione e l'accessibilità equa ai servizi e alle attrezzature sul territorio regionale e in area vasta	**OS 3.1** - Garantire la dotazione e l'accessibilità equa ai servizi e alle attrezzature sul territorio regionale e in area vasta che garantiscono adeguate prestazioni relative a infrastrutture degli insediamenti; idonee condizioni di vivibilità, salute e di benessere urbano, di relazione, coesione sociale e di welfare per soddisfare le esigenze dei cittadini
3.2 Costruzione dei Sistemi territoriali locali in base alla concertazione di strategie comuni e alla valorizzazione delle vocazioni territoriali, al fine di promuovere forme di sviluppo sostenibile di lunga durata che riequilibrino dal punto di vista territoriale i processi di conurbazione e di dispersione insediativa esistenti.				**OS 3.2** - Rivitalizzare/presidiare le aree marginali e fornire loro dotazioni territoriali adeguate
				OS 3.3 - Individuare la struttura del sistema degli insediamenti per aree vaste e per poli di primo livello in un'ottica di sviluppo sostenibile e di valorizzazione delle comunità e dei territori
3.3 Rafforzamento di un sistema di nodi urbani principali e minori attraverso la specializzazione e la gerarchizzazione				**OS 3.4** - Integrazione e valorizzazione della rete dei beni culturali nel sistema insediativo per sviluppare un turismo sostenibile regionale
3.4 Assicurare a tutti i territori della regione l'accesso ai servizi attraverso le reti sanitarie, tecnologiche, distributive,				

PGT 2013	TEMI CHIAVE PER L'AGGIORNAMENTO DEL PGT		QUADRO DEGLI OBIETTIVI DELLA VARIANTE AL PGT – All. 1 alla DGR 51/2025	
OBIETTIVI STRATEGICI			**OBIETTIVO GENERALE**	**OBIETTIVI SPECIFICI**
culturali, energetiche, della mobilità e della formazione.				
1.1 Integrazione del grande telaio infrastrutturale di valenza nazionale ed europea (Corridoio Mediterraneo e Corridoio Adriatico-Baltico), secondo strategie di mobilità sostenibile, favorendo il trasporto su ferro	**4**	**Miglioramento dell'accessibilità e incremento della mobilità sostenibile, anche lenta**	**OG 4** - Migliorare l'accessibilità al sistema della mobilità sostenibile di persone e merci, diminuire il digital divide	**OS 4.1** - Rendere più efficiente il sistema della mobilità delle persone (casa-scuola e casa-lavoro), anche transfrontaliero, rendendo più accessibile il trasporto, pubblico locale, potenziando l'intermodalità e i collegamenti con la rete della ciclabilità
1.2 Potenziamento delle porte e dei corridoi di connessione con le regioni circostanti e delle reti di relazione a tutti i livelli rafforzando i legami di coesione territoriale interna migliorando la qualità delle relazioni				**OS 4.2** - Integrazione del grande telaio infrastrutturale di valenza nazionale ed europea e dei suoi nodi (Corridoio Mediterraneo e Corridoio Adriatico-Baltico) con il territorio regionale, secondo strategie di mobilità sostenibile, favorendo lo sviluppo del trasporto su ferro e la sua integrazione con il sistema portuale dell'Alto Adriatico
				OS 4.3 - Sviluppare i collegamenti delle grandi aree manifatturiere e logistiche con l'infrastruttura ferroviaria
				OS 4.4 - Sostenere una razionalizzazione della logistica di produzione a sostegno della competitività delle imprese potenziando le infrastrutture per l'intermodalità
				OS 4.5 - Pianificare il sistema della logistica di consumo (ultimo miglio) secondo criteri di sostenibilità ambientale e territoriale, limitandone l'insediabilità in aree di riuso

PGT 2013	TEMI CHIAVE PER L'AGGIORNAMENTO DEL PGT		QUADRO DEGLI OBIETTIVI DELLA VARIANTE AL PGT – All. 1 alla DGR 51/2025	
OBIETTIVI STRATEGICI			**OBIETTIVO GENERALE**	**OBIETTIVI SPECIFICI**
				OS 4.6 - Completare l'accesso delle comunità regionali alla comunicazione elettronica e la copertura sull'intero territorio
1.5 Promozione di attività produttive innovative sotto il profilo del contenimento del consumo delle risorse naturali e del risparmio energetico	**5**	**Miglioramento del bilancio energetico regionale**	**OG 5** - Incrementare l'efficienza del sistema energetico regionale governando le trasformazioni indotte dalla transizione energetica da fossile a rinnovabile	**OS 5.1** - Promuovere l'efficientamento energetico del sistema insediativo
				OS 5.2 - Individuazione di aree idonee alla localizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili in misura adeguata al raggiungimento degli obiettivi di burden sharing e al miglioramento del bilancio energetico regionale
				OS 5.3 - Valorizzare l'uso di superfici già impermeabilizzate per l'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili
				OS 5.4 - Sviluppo di un efficiente sistema di distribuzione e accumulo dell'energia e sviluppo di microgrid (smartgrid)
1.3 Razionalizzazione e sviluppo dell'intermodalità e della logistica	**6**	**Attrattività e sostenibilità degli agglomerati produttivi e commerciali**	**OG 6** - Migliorare l'attrattività e la sostenibilità del sistema economico territoriale e degli agglomerati produttivi, commerciali e logistici e valorizzare le aree di produzione delle eccellenze regionali	**OS 6.1** - Razionalizzare la pianificazione delle aree produttive regionali ed evitare la dispersione delle stesse sul territorio, promuovendo la rigenerazione territoriale delle aree dismesse/da dismettere
				OS 6.2 - Organizzare il sottosistema delle aree produttive secondo criteri di efficienza territoriale (migliore localizzazione produttiva e minori costi ambientali) per rendere le economie locali più competitive e specializzate
				OS 6.3 - Riqualificare le aree produttive sotto il profilo ambientale e edilizio, più efficienti nei sistemi di gestione ambientale e tecnologica (APEA), più attrezzate nei servizi alla produzione e più aperte ai servizi per l'area vasta

PGT 2013	TEMI CHIAVE PER L'AGGIORNAMENTO DEL PGT		QUADRO DEGLI OBIETTIVI DELLA VARIANTE AL PGT – All. 1 alla DGR 51/2025	
OBIETTIVI STRATEGICI			**OBIETTIVO GENERALE**	**OBIETTIVI SPECIFICI**
				OS 6.4 - Garantire un sistema distribuito di poli/centri di ricerca e trasferimento tecnologico nonché di formazione/alta formazione
				OS 6.5 - Potenziare la rete TLC a banda larga/larghissima, che consenta a imprese e lavoratori l'accesso a servizi e tecnologie in tutte le aree della regione
1.5 Promozione di attività produttive innovative sotto il profilo del contenimento del consumo delle risorse naturali e del risparmio energetico				
1.6 Promozione delle attività produttive costituite in forma distrettuale				
1.7 Assicurare al sistema delle imprese la possibilità di approvvigionamenti economicamente competitivi dal mercato energetico, privilegiando il ricorso a fonti energetiche rinnovabili				
1.4 Sviluppo di territori particolarmente vocati all'insediamento di filiere produttive agricole e agroalimentari	**7**	**Valorizzazione delle aree rurali a supporto dell'agricoltura e della bioeconomia e del turismo**	**OG 7** - Promuovere la transizione alla bioeconomia valorizzando l'agricoltura resiliente, il turismo rurale e l'identità locale e le sue produzioni di eccellenza	**OS 7.1** - Sostenere i territori particolarmente vocati all'insediamento di filiere produttive agricole resilienti e biologiche in funzione al miglioramento della fornitura dei servizi ecosistemici
2.3 Valorizzazione degli elementi naturali, paesaggistici e identitari del territorio in funzione di una maggiore attrattività e fruibilità del "turismo di qualità" (ambientale, rurale, culturale, ecc.)				**OS 7.2** - Valorizzare ambiti naturali, paesaggistici, culturali e identitari del territorio in funzione di una maggiore attrattività e fruibilità turistica sostenibile

Con riferimento alle aree vaste, la Variante 1 al PGT riconferma il modello degli Sistema territoriale locale (STL) introducendo, al tempo stesso, un aggiornamento significativo: il passaggio da undici a dodici Sistemi Territoriali Locali. Tale revisione riflette l'evoluzione delle dinamiche territoriali registrate nel decennio intercorso dal primo piano, documentata dai dati del Censimento ISTAT 2021 e dalle nuove analisi funzionali condotte a supporto della Variante. Il dodicesimo STL introdotto dalla Variante 1, l'Isontino (STL 12), nasce dalla progressiva affermazione di un'identità funzionale propria per l'area gravitante attorno a Gorizia e al sistema transfrontaliero con Nova Gorica, rafforzata dal processo di integrazione europea e dalla designazione delle due città come Capitale Europea della Cultura 2025. La realtà dell'Isontino, già segnalata nel PGT 2013 come area con significativi interscambi reciproci tra Trieste e Gorizia-Monfalcone e con potenzialità di areale transfrontaliero, ha consolidato nel frattempo caratteri di autonomia funzionale che ne giustificano la configurazione come STL distinto.

5.3. Struttura della Variante al PGT

La Variante al PGT (di seguito PGT) definisce l'assetto strutturale e strategico di tutto il territorio regionale, gli obiettivi e gli indirizzi per i processi di sviluppo sostenibile del territorio, per il coordinamento della programmazione economica e per le politiche settoriali regionali, assicurando al contempo la tutela e la salvaguardia del territorio, la coesione, la competitività e l'attrattività del sistema territoriale regionale, tenendo conto delle strategie sovranazionali.

Il PGT è lo strumento di pianificazione generale riguardante il livello regionale costituito da una componente strutturale e da una componente strategica. Il medesimo Piano, inoltre, definisce il livello intermedio nella componente strutturale e strategica di area vasta, privo di effetto conformativo.

Il Piano si struttura nelle seguenti componenti:

- **componente strutturale**, quale invariante del territorio che individua le linee fondamentali dell'assetto a lungo termine considerando i valori naturali, ambientali, i rischi naturali e antropici connessi, i beni e valori storico-culturali-identitari da tutelare e valorizzare, le caratteristiche sociali e produttive dell'articolazione del sistema insediativo e dei servizi, delle reti infrastrutturali del sistema della mobilità delle persone, delle merci e dell'informazione;
- **componente strategica**, che individua le strategie, obiettivi e indirizzi per uno sviluppo sostenibile del territorio in coerenza con il Piano paesaggistico regionale (PPR) e ai piani settoriali regionali promuovendo la coesione, la competitività e l'attrattività del sistema territoriale regionale.
- **Sistemi territoriali regionali** e i **Sistemi territoriali locali (STL)**, funzionali alla pianificazione di livello regionale e di livello intermedio.

Il livello regionale del PGT è identificato attraverso le seguenti componenti del sistema territoriale regionale:

- **sistema insediativo**, costituito dalla componente territoriale antropica in cui si concentra la dotazione di patrimonio funzionale all'organizzazione sociale ed economica con lo scopo di supportare lo svolgimento della vita quotidiana delle persone e di considerare le esigenze del settore produttivo, industriale, commerciale e turistico;
- **sistema verde e blu**, costituito dalle aree naturali, seminaturali, agricole, forestali, delle acque terrestri e delle acque marine territoriali che, complessivamente rappresenta la componente ambientale del patrimonio territoriale regionale;

- **sistema della mobilità delle persone, delle merci e dell'informazione**, definito sul territorio e nello spazio marittimo regionale è costituito dalla rete su cui si innestano le principali infrastrutture a supporto delle relazioni del sistema policentrico degli insediamenti e delle attività economiche, produttive e turistiche, garantendo la fluidità della comunicazione quale elemento essenziale per il funzionamento del sistema territoriale regionale.

Il livello intermedio è definito avvalendosi dei Sistemi territoriali locali (STL) e dai 3 sistemi territoriali sopra descritti. La legge di riforma configura il livello intermedio come un vero e proprio livello di pianificazione, definito dal PGT nella propria componente strutturale e strategica di area vasta. Esso costituisce il quadro di riferimento per la pianificazione comunale e rappresenta il contenuto pianificatorio destinato a orientare le scelte di scala sovracomunale.

5.4. Contenuti del PGT di livello regionale

5.4.1. La componente strutturale

Il **Sistema insediativo di livello regionale** è composto dal sistema policentrico degli insediamenti organizzato per Sistemi Territoriali Locali (STL) e si struttura mediante i poli di primo livello e i poli minori che assumono il ruolo di centri di gestione e sviluppo del territorio in funzione della loro capacità di favorire le relazioni sia all'interno del territorio regionale sia con i territori limitrofi e d'oltreconfine.

Il Sistema insediativo di livello regionale è composto dai seguenti elementi:

- Poli di primo livello, quali principali centri attrattori che garantiscono un'adeguata offerta di servizi e attrezzature per soddisfare un bacino d'utenza di carattere sovracomunale;
- Poli minori, che integrano la componente funzionale e identitaria del sistema insediativo in quanto ambiti a complessità urbanistica quali antica o nuova centralità ed in possesso di elementi che identificano il territorio anche sotto il profilo storico, economico, culturale, turistico e ambientale;
- Tessuto insediativo, quali insediamenti che strutturano la vita quotidiana, integrando residenza, servizi e attività economiche e garantendo coesione e funzionalità del territorio;
- Servizi sovralocali quali sanitari, culturali, istruzione, università e ricerca, trasferimento tecnologico, sportivi, turistici;
- Agglomerati industriali di interesse regionale, quali principali poli industriali regionali di notevole estensione per l'insediamento di imprese e nuove attività ad alto potenziale di sviluppo e di grande scala opportunamente collegati a nodi e infrastrutture di trasporto e ai servizi tecnologici;
- Isole commerciali, quali centri strategici per l'attrazione economica;
- Siti UNESCO, quali elementi di valore internazionale che tutelano il patrimonio culturale, valorizzando l'identità e lo sviluppo locale;

Il **Sistema verde e blu di livello regionale** comprende un insieme integrato e interconnesso di aree naturali e seminaturali, aree agricole, parchi e aree verdi urbane e periurbane, unitamente agli elementi della rete idrografica. È finalizzato a garantire la tutela delle risorse naturali, salvaguardia della biodiversità, la continuità della rete ambientale, nonché la fruizione pubblica degli spazi aperti.

Il Sistema verde e blu è composto dalle seguenti:

- Ambito della tutela ambientale;

- Ambito agricolo;
- Ambito della montagna;
- Ambito forestale;
- Ambito delle acque terrestri;
- Ambito delle acque lagunari;
- Ambito delle acque marine;
- Siti UNESCO, quali elementi di valore internazionale che tutelano il patrimonio culturale e naturale, valorizzando l'identità e lo sviluppo locale.

Il **sistema della mobilità delle persone, delle merci e dell'informazione** di livello regionale comprende l'insieme integrato delle infrastrutture di trasporto di persone e merci, di trasmissione dell'energia e di comunicazione elettronica.

Il sistema è composto dai seguenti elementi:

- rete ferroviaria:
  - rete della mobilità ferroviaria
- rete stradale:
  - autostrada;
  - viabilità primaria;
  - viabilità secondaria;
- rete della mobilità ciclabile (RECIR);
- rete TPL:
  - linee bicibus;
- rete marittima:
  - linee marittime;
- centri di interscambio modale (CIMR del PRTPL):
  - CIMR di primo livello;
  - CIMR di secondo livello;
- poli intermodali nazionali e regionali:
  - interporti;
  - porti;
  - aeroporto.

5.4.2. La componente strategica

Gli Obiettivi specifici sono stati declinati in Indirizzi strategici che, nel loro insieme, costituiscono la componente strategica del Piano; tale attività si è avvalsa anche della collaborazione del "Gruppo di Lavoro interdirezionale PGT". Durante lo svolgimento dei lavori di formulazione degli indirizzi strategici,

si è reso necessario un affinamento e aggiornamento del Quadro degli obiettivi con le Linee guida, apportando le modifiche sotto riportate:

- **OG1** "Rafforzare - la capacità di resilienza di comunità e territori in funzione dei rischi naturali e di quelli derivanti dal cambiamento climatico e - la capacità del sistema verde e blu di fornire servizi ecosistemici" è stato sostituito il termine "rete" con "sistema" in quanto il sistema include, oltre alla dimensione ecologica intesa come biodiversità, il tessuto rurale e forestale;
- **OS1.1** "Diminuire il consumo netto di suolo del __% entro il 2030, sino ad azzerarlo entro il 2050" è stato riformulato in "Contrastare il consumo di suolo attuando un bilancio complessivo pari a zero, in coerenza con gli obiettivi stabiliti dall'Unione Europea" per dare coerenza al bilancio di consumo di suolo come definito nella Legge di Riforma del governo del territorio;
- **O.S. 1.3** "Ridurre l'esposizione ai rischi naturali e determinati dal cambiamento climatico: 1. idrogeologico e valanghivo, 2. Idraulico, 3. ondate di calore, 4. isola di calore, 5. allagamento urbano, 6. Sismico" è stato integrato anche con il rischio "7. Incendio boschivo";
- **OS 4.2** "Integrazione del grande telaio infrastrutturale di valenza nazionale ed europea e dei suoi nodi (Corridoio Mediterraneo e Corridoio Adriatico-Baltico) con il territorio regionale, secondo strategie di mobilità sostenibile, favorendo lo sviluppo del trasporto su ferro e la sua integrazione con il sistema portuale dell'Alto Adriatico" è stato integrato con il "Corridoio Balcanico occidentale" a seguito dell'aggiornamento delle Reti TEN-T di rilevanza strategica Europea che riconoscono il Porto di Trieste quale nodo di frontiera e interfaccia multimodale anche in funzione del corridoio IMEC (India–Middle East–Europe Corridor);
- **OS 5.2** "Individuazione di aree idonee alla localizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili in misura adeguata al raggiungimento degli obiettivi di burden sharing e al miglioramento del bilancio energetico regionale" è stata sostituito il termine "idonee" con "adatte" ed è stata eliminata la specifica "in misura adeguata al raggiungimento degli obiettivi di burden sharing e al miglioramento del bilancio energetico regionale" sostituendola con "verso la neutralità climatica". Tali modifiche sono intervenute per rendere coerente l'obiettivo al Piano regionale dell'energia (PER, 2024) e all'evoluzione normativa nazionale e regionale relativa alla materia energetica.
- **OS 5.3** "Valorizzare l'uso di superfici già impermeabilizzate per l'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili" è stato eliminato in quanto il contenuto è stato assorbito e integrato dall'OS5.2.
- **OS 5.4** "Sviluppo di un efficiente sistema di distribuzione e accumulo dell'energia e sviluppo di microgrid (smartgrid)" è stato riclassificato in OS 5.3 ed è stata stralciata la specifica "e sviluppo di microgrid (smartgrid)" in adeguamento e coerenza alla competenza regionale delle reti.
- **OS 6.2** "Organizzare il sottosistema delle aree produttive secondo criteri di efficienza territoriale (migliore localizzazione produttiva e minori costi ambientali) per rendere le economie locali più competitive e specializzate" è stato integrato facendo riferimento anche alle aree commerciali e pertanto riformulato in "Organizzare il sottosistema delle aree produttive e commerciali secondo criteri di efficienza territoriale (migliore localizzazione produttiva e minori costi ambientali) per rendere le economie locali più competitive e specializzate".

Segue la tabella 5.1 "Quadro della componente strategica della Variante del PGT".

Tab. 5-1 Quadro della componente strategica della Variante del PGT

QUADRO DELLA COMPONENTE STRATEGICA DELLA VARIANTE DEL PGT				
TEMA CHIAVE	**OBIETTIVI GENERALI**	**OBIETTIVI SPECIFICI**	**INDIRIZZI**	**RIFERIMENTO NTA**
Tema chiave 1: Miglioramento della resilienza del territorio e prevenzione dai rischi naturali	**OG 1** - Rafforzare - la capacità di resilienza di comunità e territori in funzione dei rischi naturali e di quelli derivanti dal cambiamento climatico - la capacità del sistema verde e blu di fornire servizi ecosistemici	**OS 1.1 -** Contrastare il consumo di suolo attuando un bilancio complessivo pari a zero, in coerenza con gli obiettivi stabiliti dall'Unione Europea	**IND 1.1.1 -** Promuovere il riuso e la rigenerazione di aree già urbanizzate o impermeabilizzate con copertura artificiale per contrastare il consumo di suolo	**Art. 16-22**
			IND 1.1.2 - Attuare un bilancio di consumo di suolo che restituisca aree permeabili a verde pari o superiori a quelle derivanti da eventuali nuove previsioni insediative e infrastrutturali, in assenza di alternative di riuso e rigenerazione di aree già urbanizzate	**Art. 16-22**
			IND 1.1.3 - Individuare le frange di contenimento all'espansione urbana per contrastare la dispersione insediativa al fine di tutelare e valorizzare le aree naturali e agricole, e garantire i varchi di connessione tra ambiente urbano e periurbano	**Art. 16-22**
			IND 1.1.4 - Monitorare il consumo di suolo utilizzando indicatori specifici per valutare l'efficacia delle politiche e degli interventi attuati	**Art. 12**
		OS 1.2 - Rafforzare la dimensione ecologica del territorio prevedendo un'infrastruttura verde e blu sviluppata mediante connessioni ecologiche urbano/rurali, elementi di integrazione della rete ecologica regionale e aree verdi urbane	**IND 1.2.1 -** Realizzazione di una grande infrastruttura verde e blu (IVB) quale dorsale del sistema verde e blu di livello regionale e intermedio	**Art. 18-24**
			IND 1.2.2 - Promuovere le connessioni dell'IVB tra la rete ecologica regionale (RER) e le aree verdi urbane per rafforzare la continuità ecologico-ambientale tra città e campagna, anche per mitigare gli inquinamenti ambientali e favorire l'adattamento ai cambiamenti climatici	**Art. 18 - 24**
			IND 1.2.3 - Rafforzare la resilienza degli ecosistemi agricoli per contrastare il degrado del suolo per effetto di erosione, siccità, desertificazione, salinizzazione.	**Art. 18**
			IND 1.2.4 - Garantire e migliorare la multifunzionalità delle aree agricole, la fornitura di servizi ecosistemici di regolazione e supporto da parte degli ecosistemi agricoli e, al contempo, promuovere la conservazione della biodiversità e ridurre la pressione sull'ambiente (disservizi ecosistemici) esercitata dalle attività agricole.	**Art. 18**
			IND 1.2.5 - Promuovere la redazione del Piano del verde, inteso come Piano urbano della Natura, quale strumento a supporto dell'implementazione dell'IVB in ambito urbano passando da una logica di fruizione umana del verde all'integrazione funzionale della natura nelle città	**Art. 24**
			IND 1.2.6 - Prevedere dotazioni per l'IVB	**Art. 10-16**
		O.S. 1.3 - Ridurre l'esposizione ai rischi naturali e determinati dal cambiamento climatico: 1. idrogeologico e valanghivo, 2. Idraulico, 3. ondate di calore, 4. isola di calore, 5. allagamento urbano, 6. Sismico, 7. Incendio boschivo	**IND 1.3.1 -** Includere sistematicamente le misure di adattamento ai cambiamenti climatici negli strumenti urbanistici comunali, orientando lo sviluppo verso la creazione di sistemi urbani e naturali resilienti attuando le Nature-Based Solutions (NBS)	**Art. 10-18**
			IND 1.3.2 - Considerare nella pianificazione urbanistica la microzonazione sismica prescrivendo specifici interventi di mitigazione e adeguamento sismico	**Art. 16 - 22**
			IND 1.3.3 - Considerare nella pianificazione urbanistica la pianificazione di bacino per ridurre il rischio idraulico e idrogeologico	**Art. 16 - 22**
Tema chiave 2: Passaggio da una logica di urbanistica in espansione a	**OG 2** - Azzerare la dispersione del sistema insediativo per contenere il consumo di suolo, migliorare la	**OS 2.1** - Prevedere prioritariamente interventi di rigenerazione territoriale e urbana ed il recupero delle aree dismesse e	**IND 2.1.1 -** Perseguire il principio fondamentale del riuso, della rigenerazione territoriale e urbana nonché della riqualificazione del patrimonio edilizio esistente rispetto a nuove espansioni	**Art. 16 - 22**
			IND 2.1.2 - Individuare gli ambiti di rigenerazione territoriale e urbana attuando i criteri definiti dal PGT	**Art. 22**

una logica di rigenerazione territoriale e di miglioramento della qualità urbana	qualità del costruito e degli spazi aperti, promuovere la città circolare	degradate, nell'ottica del risparmio di consumo di suolo	**IND. 2.1.3 -** Promuovere interventi di rigenerazione dei borghi e dei nuclei storici, con particolare attenzione alla qualità dello spazio pubblico e dell'ambiente costruito	**Art. 16**
			IND. 2.1.4 - Recupero delle aree dismesse militari per favorire la pianificazione e la riqualificazione urbanistica di porzioni significative di territorio abbandonato	**Art. 16 - 22**
			IND. 2.1.5 - Orientare i processi di rigenerazione territoriale e urbana prioritariamente nei contesti già infrastrutturati e serviti dal trasporto pubblico, valorizzando le infrastrutture esistenti o adeguabili, al fine di ridurre lo sprawl urbano, il consumo di nuovo suolo e la necessità di nuove infrastrutture	**Art. 16**
			IND. 2.1.6 - Riprogettare sistemi urbani con spazi pubblici e nuove centralità di qualità, sicuri, inclusivi, fruibili e connessi all'IVB	**Art. 16**
		OS 2.2 - Favorire gli interventi di rifunzionalizzazione e di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente con elevate prestazioni ambientali	**IND 2.2.1 -** Sostegno al recupero, riqualificazione o riuso del patrimonio immobiliare pubblico e privato, dall'antisismico all'energetico, secondo criteri di sostenibilità ambientale e promuovendo pratiche di economia circolare	**Art. 16**
			IND 2.2.2 - Valorizzazione della qualità insediativa del sistema urbano, anche grazie al più ampio contesto ecosistemico, per incrementare i caratteri di resilienza e abitabilità	**Art. 16**
			IND 2.2.3 - Attuare gli standard di prestazione ecologico-ambientale	**Art. 16**
		OS 2.3 - Promuovere l'aumento delle aree verdi urbane, degli spazi aperti e la realizzazione di connessioni verdi tra interno ed esterno delle zone urbanizzate	**IND 2.3.1 -** Prevedere, nell'ambito di interventi di rigenerazione, la cessione di standard a verde in misura superiore a quanto previsto dalla legge	**Art. 22**
			IND. 2.3.2 – Promuovere una pianificazione urbanistica resiliente che potenzi l'IVB come connettore ecologico tra città e aree periurbane anche attraverso l'adozione sistematica di Nature Based Solutions (NBS) inclusive di forme di arboricoltura	**Art. 10 - 18**
			IND 2.3.3 - Integrare l'IVB nella rete di mobilità sostenibile locale per favorire lo sviluppo urbano sostenibile e la tutela del patrimonio naturale e paesaggistico	**Art. 20**
		OS 2.4 - Promuovere un nuovo modello di gestione sostenibile ed efficiente dei servizi per i cittadini, che favorisca il recupero e il reimpiego delle risorse materiali ed energetiche utilizzate (in termini di ricorso a fonti rinnovabili, efficienza energetica, mobilità sostenibile, gestione virtuosa dei rifiuti)	**IND 2.4.1** - Promuovere il principio di economia circolare nell'attuazione dei processi di rigenerazione territoriale e urbana al fine di ridurre l'impatto ambientale degli interventi edilizi	**Art. 16**
			IND 2.4.2 - Promuovere il trasporto di persone mediante la riduzione dei flussi di mobilità privata a vantaggio della mobilità pubblica	**Art. 20 - 26**
			IND 2.4.3 - Recupero delle aree e dei fabbricati di stazioni, nei centri medi e piccoli, e rifunzionalizzazione con servizi di interesse locale e sovracomunale	**Art. 16**
			IND. 2.4.4 - Promuovere il completamento e il miglioramento delle reti acquedottistiche, fognarie e dei sistemi di depurazione nelle aree urbanizzate e produttive, privilegiando gli interventi di trasformazione urbana nei contesti adeguatamente infrastrutturati o suscettibili di adeguamento	**Art. 18**
Tema chiave 3: Coesione ed equità per l'equilibrio fra i centri abitati nell'area vasta	**OG 3 -** Garantire la dotazione e l'accessibilità equa ai servizi e alle attrezzature sul territorio regionale e in area vasta	**OS 3.1** - Garantire la dotazione e l'accessibilità equa ai servizi e alle attrezzature sul territorio regionale e in area vasta che garantiscono adeguate prestazioni relative a infrastrutture degli insediamenti; idonee condizioni di vivibilità, salute e di benessere urbano, di relazione, coesione sociale e di welfare per soddisfare le esigenze dei cittadini	**IND 3.1.1 -** Creare un sistema policentrico capace di integrare i poli urbani con i territori meno dotati di servizi e attrezzature per garantire prossimità funzionale e accessibilità territoriale uniforme	**Art. 16**
			IND 3.1.2 - Definire standard minimi di accessibilità ai servizi secondo criteri di gerarchia e complementarità tra i diversi livelli di attrezzature e servizi nonché standard regionali minimi per servizi di supporto	**Art. 16**
			IND. 3.1.3 - Incentivare la mixité funzionale per favorire l'integrazione di diversi usi del suolo, promuovendo la prossimità tra servizi, residenza e attività economiche e garantendo al contempo la compatibilità tra le diverse funzioni insediate, al fine di prevenire conflitti ambientali, ridurre le pressioni sul territorio e migliorare la qualità urbana e la vivibilità degli insediamenti	**Art. 16**
			IND 3.1.4 - Sostenere modelli di welfare di comunità che integrino servizi socio-assistenziali, sanitari e culturali, con attenzione agli standard minimi di accessibilità universale riducendo le disuguaglianze territoriali di accesso ai servizi	**Art. 16**

			IND 3.1.5 - Incrementare i servizi e le attrezzature per la popolazione anziana e ampliare le strutture e i servizi per la famiglia al fine di incentivare la natalità	**Art. 16**
			IND. 3.1.6 - Incrementare e adeguare a parametri di sicurezza e qualità, la dotazione di alloggi di edilizia convenzionata, sovvenzionata e social housing anche per rispondere alle crescenti esigenze di alloggi in locazione prioritariamente per famiglie con disagio sociale o abitativo	**Art. 16**
			IND 3.1.7 - Promuovere la multifunzionalità degli edifici pubblici, inclusi gli spazi sportivi polifunzionali, per rispondere alle esigenze emergenti della popolazione	**Art. 16**
		OS 3.2 - Rivitalizzare/presidiare le aree marginali e fornire loro dotazioni territoriali adeguate	**IND. 3.2.1 –** Sostenere la rivitalizzazione dei borghi storici e a rischio abbandono/spopolamento attraverso progetti finalizzati alla rigenerazione culturale, sociale ed economica e alla valorizzazione degli edifici storici	**Art. 16**
			IND 3.2.2 - Incentivare poli multifunzionali di prossimità nelle aree svantaggiate e interne per garantire un presidio stabile e integrato nelle zone a bassa densità	**Art. 16 - 22**
			IND. 3.2.3 - Prevedere criteri premiali per interventi rivolti al patrimonio edilizio abbandonato o sottoutilizzato e in aree soggette a spopolamento	**Art. 16**
		OS 3.3 - Individuare la struttura del sistema degli insediamenti per aree vaste e per poli di primo livello in un'ottica di sviluppo sostenibile e di valorizzazione delle comunità e dei territori	**IND 3.3.1 -** Incentivare politiche abitative integrate, anche a sostegno delle giovani famiglie e di nuovi residenti, in contesti connessi ai servizi e alle reti di mobilità al fine di contrastare l'isolamento, la disparità sociale e il decremento demografico	**Art. 16**
		OS 3.4 - Integrazione e valorizzazione della rete dei beni culturali nel sistema insediativo per sviluppare un turismo sostenibile regionale	**IND 3.4.1 -** Sostenere la valorizzazione del patrimonio storico-culturale e paesaggistico degli insediamenti come leva per sviluppo locale e identità territoriale	**Art. 16**
			IND 3.4.2 - Integrare la rete dei beni culturali con infrastrutture di ospitalità e servizi turistici locali, garantendo equilibrio tra domanda turistica e qualità della vita dei residenti	**Art. 16**
Tema chiave 4: Miglioramento dell'accessibilità e incremento della mobilità sostenibile, anche lenta	**OG 4** - Migliorare l'accessibilità al sistema della mobilità sostenibile di persone e merci, diminuire il digital divide	**OS 4.1** - Rendere più efficiente il sistema della mobilità delle persone (casa-scuola e casa-lavoro), anche transfrontaliero, rendendo più accessibile il trasporto pubblico locale, potenziando l'intermodalità e i collegamenti con la rete della ciclabilità	**IND 4.1.1 -** Definire la rete delle relazioni di mobilità sistematica quale struttura portante della mobilità regionale e d'area vasta, da recepire nella pianificazione comunale e nei PTI.	**Art. 20 - 26**
			IND 4.1.2 - Identificare strategie di mobilità sovraregionale al fine di migliorare l'integrazione dei servizi di trasporto transfrontaliero ferroviario, su gomma e intermodale	**Art. 20 - 26**
			IND 4.1.3 - Promuovere una strategia di mobilità per le aree montane, rurali e nei territori marino-costieri attraverso il miglioramento e l'adeguamento della rete viaria esistente, il rafforzamento dei collegamenti di trasporto pubblico locale e lo sviluppo di soluzioni di mobilità flessibile (trasporto a chiamata, car sharing rurale)	**Art. 20 - 26**
			IND 4.1.4 - Assicurare la continuità della rete ciclabile regionale e locale, anche attraverso l'adeguamento di tratti di viabilità silvo - pastorale vocati alla funzione turistica, integrata funzionalmente con fermate e stazioni privilegiando percorsi sicuri e salubri integrati con l'IVB e il paesaggio	**Art. 20**
			IND 4.1.5 - Promuovere un sistema di percorsi pedonali e ciclopedonali nei contesti urbani e periurbani, privilegiando tracciati separati dalla viabilità veicolare e integrati con la rete delle infrastrutture verdi e blu, al fine di favorire la mobilità attiva e la salute delle persone	**Art. 20 - 26**
			IND 4.1.6 - Promuovere localizzazioni strategiche di servizi, poli scolastici, produttivi e commerciali nelle vicinanze dei principali nodi di mobilità per rendere più efficiente, in ambito urbano, il sistema della mobilità delle persone	**Art. 16**
			IND 4.1.7 - Promuovere lo sviluppo ecosostenibile della nautica regionale, sia in ambito marittimo che lagunare e delle acque interne, in coerenza con gli obiettivi di salvaguardia della biodiversità, del paesaggio e dell'ambiente	**Art. 20**

			IND 4.1.8 - Potenziare le infrastrutture digitali per garantire la diffusione omogenea di connettività ad alta velocità, abilitando servizi digitali avanzati	**Art. 20**
		OS 4.2 - Integrazione del grande telaio infrastrutturale di valenza nazionale ed europea e dei suoi nodi (Corridoio Mediterraneo, Corridoio Adriatico-Baltico e Corridoio Balcanico occidentale) con il territorio regionale, secondo strategie di mobilità sostenibile, favorendo lo sviluppo del trasporto su ferro e la sua integrazione con il sistema portuale dell'Alto Adriatico	**IND 4.2.1 -** Riconoscere il Corridoio Mediterraneo, il Corridoio Adriatico-Baltico e il corridoio Balcanico occidentale come infrastrutture territoriali strategiche, da assumere quali elementi strutturali nella disciplina degli strumenti di settore e urbanistici	**Art. 20**
			IND 4.2.2 - Integrare la rete ferroviaria a valenza regionale e sovraregionale con il polo intermodale dell'aeroporto di Ronchi dei Legionari e con gli assi di valenza europea per assicurare continuità e interoperabilità	**Art. 20 - 26**
			IND 4.2.3 - Riconoscere il sistema della mobilità stradale quale componente strutturale dell'organizzazione territoriale regionale, finalizzata a sostenere l'assetto insediativo, la competitività economica e la coesione territoriale	**Art. 20 - 26**
			IND 4.2.4 - Consolidare il ruolo strategico della Regione in un sistema logistico integrato, valorizzando la Piattaforma Logistica Regionale, mediante l'integrazione funzionale delle infrastrutture e dei nodi logistici, per garantire efficienza, coordinamento e competitività nei flussi logistici nazionali e internazionali	**Art. 20**
			IND 4.2.5 - Favorire l'integrazione e il coordinamento tra i principali nodi logistici della Piattaforma Logistica Regionale	**Art. 20**
		OS 4.3 - Sviluppare i collegamenti delle grandi aree manifatturiere e logistiche con l'infrastruttura ferroviaria	**IND 4.3.1 -** Completare e ammodernare i collegamenti ferroviari secondari o terminal merci interni per le grandi aree industriali e logistiche, favorendo l'accesso diretto alle linee principali	**Art. 20**
		OS 4.4 - Sostenere una razionalizzazione della logistica di produzione a sostegno della competitività delle imprese potenziando le infrastrutture per l'intermodalità	**IND 4.4.1 -** Sviluppare un sistema logistico gerarchizzato e sostenibile, concentrando le attività in aree intermodali connesse alla ferrovia per massimizzare l'efficienza	**Art. 20 - 26**
		OS 4.5 - Pianificare il sistema della logistica di consumo (ultimo miglio) secondo criteri di sostenibilità ambientale e territoriale, limitandone l'insediabilità in aree di riuso	**IND 4.5.1 -** Promuovere la localizzazione sostenibile delle funzioni logistiche, orientando la riconversione, il riuso e la rigenerazione di aree dismesse verso usi logistici e privilegiando l'insediamento in contesti dotati di accessibilità ferroviaria o connessi ai principali nodi di trasporto, al fine di ridurre il consumo di nuovo suolo e le pressioni ambientali associate ai flussi di traffico, garantendo la compatibilità con il sistema insediativo e territoriale	**Art. 16 - 20**
			IND 4.5.2 - Attuare standard ambientali per i nuovi insediamenti logistici, promuovendo soluzioni basate sulla natura, la permeabilità dei suoli e la gestione sostenibile delle acque meteoriche, le coperture verdi e le fasce verdi di mitigazione utili per l'inserimento ecologico-paesaggistico degli interventi, nonché criteri di efficienza energetica e utilizzo di fonti rinnovabili, al fine di ridurre e mitigare le pressioni e la riduzione degli effetti ambientali	**Art. 16 - 24**
		OS 4.6 - Completare l'accesso delle comunità regionali alla comunicazione elettronica e la copertura sull'intero territorio	**IND 4.6.1 -** Considerare la dotazione digitale come parte integrante delle infrastrutture di trasporto ed energetiche	**Art. 20**
			IND 4.6.2 - Completare la realizzazione e il potenziamento di reti a banda larga fissa e mobile, inclusa la fibra ottica e le tecnologie 5G, per garantire una copertura uniforme su tutto il territorio regionale, con particolare attenzione a zone montane, rurali e aree interne per contrastare anche lo spopolamento garantendo la continuità dei servizi	**Art. 20**
			IND 4.6.3 - Coordinare la localizzazione dei data center sul territorio regionale prioritariamente in aree industriali dismesse o già infrastrutturate, prevedendo standard elevati di sostenibilità ambientale ed efficienza energetica, al fine di contenere gli impatti territoriali e ambientali	**Art. 20**
Tema chiave 5: Miglioramento del bilancio energetico regionale	**OG 5** - Incrementare l'efficienza del sistema energetico regionale governando le trasformazioni indotte	**OS 5.1** - Promuovere l'efficientamento energetico del sistema insediativo	**IND 5.1.1 -** Favorire interventi finalizzati alla riduzione dei fabbisogni energetici degli edifici e alla decarbonizzazione del patrimonio pubblico, residenziale, produttivo e commerciale, promuovendo sistemi impiantistici ad alta efficienza e l'integrazione con fonti rinnovabili	**Art. 16**

	dalla transizione energetica da fossile a rinnovabile	**OS 5.2** - Individuazione di aree adatte alla localizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili verso la neutralità climatica	**IND 5.2.1 -** Favorire la localizzazione degli impianti FER su superfici impermeabilizzate e aree degradate preservando i terreni ad alta capacità d'uso e potenzialità agronomica	**Art. 16**
		OS 5.3 - Sviluppo di un efficiente sistema di distribuzione e accumulo dell'energia	**IND 5.3.1 -** Promuovere l'integrazione delle reti elettriche tradizionali e sistemi intelligenti di gestione della domanda e dell'offerta	**Art. 20**
			IND 5.3.2 - Promuovere la connessione tra reti per garantire continuità e flessibilità del sistema	**Art. 20**
			IND 5.3.3 - Sviluppare il sistema integrato dell'idrogeno nella regione	**Art. 20**
Tema chiave 6: Attrattività e sostenibilità degli agglomerati produttivi e commerciali	**OG 6 -** Migliorare l'attrattività e la sostenibilità del sistema economico territoriale e degli agglomerati produttivi, commerciali e logistici e valorizzare le aree di produzione delle eccellenze regionali	**OS 6.1 -** Razionalizzare la pianificazione delle aree produttive regionali ed evitare la dispersione delle stesse sul territorio, promuovendo la rigenerazione territoriale delle aree dismesse/da dismettere	**IND 6.1.1 -** Riconoscere un sistema coordinato di aree produttive di interesse regionale, e loro riordino anche tramite operazioni di perequazione fondiaria e territoriale, per garantire la competitività, valorizzare le produzioni di eccellenza e rendere attrattivo il sistema economico regionale	**Art. 16**
			IND. 6.1.2 - Favorire la mixitè funzionale, compatibilmente con le attività insediate, a supporto delle attività produttive e orientate al benessere dei lavoratori	**Art. 16**
			IND 6.1.3 - Promuovere la rigenerazione delle aree produttive dismesse anche attraverso interventi di rinaturalizzazione	**Art. 16**
			IND 6.1.4 - Favorire lo sviluppo di bioraffinerie "agro-forestali" sostenibili in aree dismesse di interesse del settore agricolo, per creare valore a partire da biomasse agricole residuali presenti sul territorio, in un quadro di sviluppo della bioeconomia regionale	**Art. 16**
		OS 6.2 - Organizzare il sottosistema delle aree produttive e commerciali secondo criteri di efficienza territoriale (migliore localizzazione produttiva e minori costi ambientali) per rendere le economie locali più competitive e specializzate	**IND 6.2.1 -** Promuovere il recupero e la rigenerazione delle aree industriali, artigianali, logistiche e commerciali dismesse, rendendole funzionalmente integrate con il contesto urbano circostante	**Art. 16**
			IND 6.2.2 - Promuovere le infrastrutture verdi e blu all'interno e ai margini delle aree industriali, artigianali, logistiche e commerciali e favorire l'inserimento di spazi verdi fruibili da parte degli utilizzatori delle stesse	**Art. 16 - 18 - 24**
			IND 6.2.3 - Favorire la rigenerazione delle aree a indebolimento commerciale nei centri urbani e la loro attrattività supportando l'insediamento di attività commerciali e servizi di prossimità a favore della comunità	**Art. 16**
			IND 6.2.4 - Promuovere l'ottimizzazione dell'offerta di strutture a media e grande superficie di vendita privilegiando il riuso delle aree dismesse, urbanizzate ed edificate, al fine di evitare la dispersione sul territorio e salvaguardare il consumo di suolo	**Art. 16**
		OS 6.3 - Riqualificare le aree produttive sotto il profilo ambientale e edilizio, più efficienti nei sistemi di gestione ambientale e tecnologica (APEA), più attrezzate nei servizi alla produzione e più aperte ai servizi per l'area vasta	**IND 6.3.1 -** Sviluppare e potenziare le APEA (Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate) in un'ottica di sviluppo equilibrato e sostenibile delle realtà industriali, favorendo il coordinamento e la condivisione tra i Consorzi per perseguire obiettivi di circolarità delle merci, di riutilizzo degli scarti di lavorazione e di transizione ecologica	**Art. 10 - 16**
		OS 6.4 - Garantire un sistema distribuito di poli/centri di ricerca e trasferimento tecnologico nonché di formazione/alta formazione	**IND 6.4.1 -** Sostenere la distribuzione omogenea sul territorio dei centri di ricerca, università, incubatori e cluster dell'innovazione promuovendo l'integrazione tra gli stessi e con le aree produttive	**Art. 16**
		OS 6.5 - Potenziare la rete TLC a banda larga/larghissima, che consenta a imprese	**IND. 6.5.1 -** Promuovere la connessione digitale per favorire la competitività delle imprese, l'innovazione, il lavoro digitale e l'accesso equo ai servizi tecnologici	**Art. 20**

		e lavoratori l'accesso a servizi e tecnologie in tutte le aree della regione		
Tema chiave 7: Valorizzazione delle aree rurali a supporto dell'agricoltura e della bioeconomia e del turismo	**OG 7** - Promuovere la transizione alla bioeconomia valorizzando l'agricoltura resiliente, il turismo rurale e l'identità locale e le sue produzioni di eccellenza	**OS 7.1** - Sostenere i territori particolarmente vocati all'insediamento di filiere produttive agricole resilienti e biologiche in funzione al miglioramento della fornitura dei servizi ecosistemici	**IND 7.1.1 -** Promuovere e valorizzare il settore primario agricolo e i territori ad elevata vocazionalità agricola per supportare filiere produttive agroalimentari resilienti, sostenibili e biologiche	**Art. 18**
			IND 7.1.2 - Preservare, in ottica di miglioramento e valorizzazione, le produzioni agricole, gli allevamenti zootecnici e le aziende agricole considerando gli aspetti di sostenibilità e di resilienza che caratterizzano il settore primario	**Art. 18**
			IND 7.1.3 - Mantenere l'utilizzo agricolo nei territori serviti da impianti pubblici di irrigazione strutturata dei Consorzi di bonifica	**Art. 18**
			IND 7.1.4 - Favorire interventi che migliorano la connettività ecologica e la gestione sostenibile delle irrigazioni agricole	**Art. 18**
			IND 7.1.5 - Garantire e migliorare la fornitura di servizi ecosistemici multipli da parte degli ecosistemi agricoli	**Art. 18 - 24**
			IND 7.1.6 - Incrementare la superficie forestale pianificata a livello regionale	**Art. 18**
		OS 7.2 - Valorizzare ambiti naturali, paesaggistici, culturali e identitari del territorio in funzione di una maggiore attrattività e fruibilità turistica sostenibile	**IND 7.2.1** - Promuovere forme di turismo responsabile, esperienziale e destagionalizzato basato sulla conoscenza e sull'innovazione	**Art. 16**
			IND 7.2.2 - Valorizzare e potenziare il sistema culturale, tradizionale e paesaggistico regionale, sostenendo le produzioni tipiche e migliorando la qualità e l'accessibilità dei servizi culturali e turistici, al fine di rafforzare l'offerta turistica regionale garantendo al contempo la tutela della qualità ambientale e paesaggistica	**Art. 16**
			IND 7.2.3 - Promuovere forme di turismo lento e naturalistico in contesti agricoli, forestali, costieri e di tutela ambientale assicurando l'equilibrio tra accessibilità sostenibile, presenza, capacità di carico dei luoghi, tutela degli ecosistemi e qualità paesaggistica ed evitando nuova dispersione insediativa o impatti antropici significativi nei contesti più sensibili	**Art. 16**

Gli indirizzi della componente strategica di livello regionale riportati nella tabella - costituiscono il quadro di riferimento per l'attuazione delle politiche regionali e devono essere necessariamente considerati nella redazione degli strumenti di pianificazione territoriale, settoriale e comunale. A livello regionale, la componente strategica si esprime quindi prevalentemente attraverso indirizzi e indicazioni di carattere generale organizzati per sistemi territoriali. Per una descrizione puntuale degli indirizzi di rimanda al Capitolo della "Relazione generale di Piano - DTSR e QS".

5.1. Contenuti del PGT di livello intermedio

5.1.1. La componente strutturale

Il **Sistema insediativo di livello intermedio** dettaglia la componente strutturale di livello regionale e comprende l'insieme delle componenti urbane e periurbane, includendo insediamenti residenziali, produttivi e commerciali, servizi e attrezzature, spazi pubblici e infrastrutture. Definisce inoltre l'assetto insediativo da rispettare nella redazione degli strumenti di pianificazione territoriale, comunale e settoriale alle diverse scale.

Il Sistema insediativo di livello intermedio riconosce gli ulteriori elementi strutturali:

- servizi e attrezzature di interesse sovracomunale quali strutture sanitarie, culturali, dell'istruzione, dell'università e della ricerca, sportive e turistiche che garantiscono l'accesso a funzioni essenziali e specializzate dei bacini d'utenza estesi;
- strutture Ater quali complessi residenziali pubblici che assicurano l'equità abitativa e la coesione sociale delle comunità;
- interventi di housing sociale quali programmi e progetti che favoriscono l'inclusione abitativa e la diversificazione del tessuto insediativo;
- assi commerciali quali infrastrutture lineari e poli di attrazione economica.

Il PGT declina l'elemento strutturale del Tessuto insediativo in ambiti specifici di riferimento per la pianificazione comunale, individuando i seguenti:

- ambito residenziale di antica formazione;
- ambito residenziale misto;
- ambito verde urbano e periurbano;
- ambito della città pubblica;
- ambito residenziale rurale;
- ambito delle attività industriali;
- ambito delle attività commerciali;
- ambito della rigenerazione urbana.

Il **Sistema verde e blu di livello intermedio** dettaglia la componente strutturale di livello regionale, quale riferimento per la redazione degli strumenti di pianificazione territoriale, comunale e settoriale alle diverse scale ed è composto dai seguenti ambiti:

- Ambito della tutela ambientale costituito da:

    - ambito delle aree naturali protette;
    - ambito delle aree della connettività ecologica;
- Ambito agricolo costituito da:
    - ambito delle aree di produzione agricola prevalente con infrastrutture;
    - ambito delle aree destinate a usi agricoli;
    - ambito delle aree collinari e montane con attività agro-zootencnica;
- Ambito della montagna;
- Ambito forestale costituito da:
    - ambito delle aree boschive dotate di piano di gestione;
    - ambito delle aree boschive non pianificate;
- ambito delle acque terrestri;
- ambito delle acque lagunari;
- ambito delle acque marine.

Il **Sistema della mobilità delle persone, delle merci e dell'informazione** di livello intermedio dettaglia la componente strutturale di livello regionale ed individua l'assetto delle infrastrutture della mobilità sostenibile di livello intermedio da rispettare nella redazione degli strumenti di pianificazione territoriale, comunale e settoriale alle diverse scale.

Il Sistema di livello intermedio riconosce gli ulteriori elementi strutturali:

- rete ferroviaria:
    - tratte ferroviarie dismesse;
    - stazione ferroviaria con servizio ordinario;
    - stazione adibita al solo movimento merci;
    - stazione con servizio sostitutivo o a servizio di treni storici;
    - stazione non attiva;
- rete TPL:
    - itinerari TPL;
- rete marittima:
    - porti minori;
    - approdi;

Il PGT declina gli elementi strutturali di livello regionale e di livello intermedio, in ambiti e reti di riferimento per la pianificazione comunale, individuando i seguenti:

- Ambiti della mobilità e dei trasporti costituito da:
    - rete della mobilità stradale;
    - rete della mobilità ferroviaria;
    - rete della mobilità ciclabile;
    - ambito della mobilità portuale;
    - ambito della mobilità diportistica;

    - ambito della mobilità aeroportuale;
    - ambito della mobilità di interscambio – interporti;
- Rete della produzione e del trasporto di energia - infrastruttura energetica;
- Rete degli impianti tecnologici di rilevanza regionale e sovracomunale costituito da:
    - rete delle infrastrutture della banda larga;
    - rete delle infrastrutture di comunicazione.

5.1.2. La componente strategica

A livello intermedio, la componente strategica di livello regionale si esplica mediante **azioni strategiche** che costituiscono riferimenti operativi da recepire nella redazione degli strumenti di pianificazione comunale. Le azioni strategiche individuate per i 3 sistemi sono:

Sistema insediativo

1. Per contenere la **dispersione urbana e garantire varchi ecologico-ambientali** tra ambiente urbano, periurbano e agricolo, è necessario attuare le strategie/gli elementi strategici di seguito individuati:
    a. **contrasto del consumo di suolo per il tessuto insediativo** quale componente rilevante ai fini dell'attuazione del principio del bilancio complessivo del consumo di suolo;
    b. **frange di contenimento all'espansione urbana per le principali agglomerazioni urbane** che, presentano un tessuto insediativo soggetto a espansione senza la presenza di elementi geomorfologici naturali o antropici che contribuiscano a contenerla e limitarla;
2. Per migliorare la qualità territoriale e ambientale di luoghi caratterizzati da situazioni di degrado diffuso e abbandono e contesti di fragilità multiple, devono essere sviluppate strategie di rigenerazione per le seguenti aree:
    a. **aree di rigenerazione territoriale**, quali porzioni di territorio caratterizzate da criticità insediative, ambientali, paesaggistiche o funzionali, per le quali sono richiesti interventi integrati di riqualificazione e valorizzazione;
    b. **aree dismesse degradate**, quali porzioni di territorio caratterizzate dalla cessazione o dal sottoutilizzo delle attività originarie e dalla presenza di fenomeni di degrado fisico, funzionale o ambientale;
    c. **aree di rigenerazione territoriale e urbana** per la riduzione del rischio in contesti di fragilità multiple, quali porzioni di territorio interessato dalla sovrapposizione di molteplici fragilità ambientali e rischi naturali;
    d. **aree di rigenerazione di aree produttive e commerciali**, quali porzioni di territorio caratterizzati da insediamenti produttivi e commerciali con presenza di obsolescenza dei manufatti, elevata monofunzionalità dei singoli comparti, accentuata impermeabilità del suolo, elevati volumi di traffico, impatti ambientali sull'intorno;
    e. **aree di rigenerazione urbana e infrastrutturale degli assi commerciali**, quali assi viari di rilevanza sovralocale che strutturano grandi ambiti commerciali urbani ed extraurbani, caratterizzati da elevati volumi di traffico su gomma e condizioni urbanistico-edilizie problematiche;
    f. **aree di rigenerazione di aree militari dismesse**, quali porzioni di territorio da recuperare orientando le scelte insediative e funzionali valutando i criteri e le modalità proposte nel 'Masterplan aree militari dismesse';
3. Per garantire la presenza dei servizi di base anche nei contesti territoriali più fragili, devono essere sviluppate strategie per le **aree di consolidamento dei presidi territoriali dei servizi**,

quali porzioni di territorio caratterizzate da uno sbilanciamento territoriale di servizi e attrezzature sovracomunali.

Sistema verde e blu

1. Per realizzare l'**IVB** è necessario **sviluppare e implementare** gli elementi strategici di seguito individuati:
   a. **ampliamento dell'infrastruttura verde e blu**, quali porzioni di territorio prevalentemente non urbanizzato, caratterizzate da elevato valore ambientale e attività antropiche non invasive, localizzate in contesti adiacenti all'Ambito di tutela ambientale;
   b. **bacini di connettività ecologica**, quali porzioni di territorio prevalentemente non edificato con importanti concentrazioni spaziali ad elevata biodiversità (es. prati stabili, zone umide, area delle risorgive);
   c. **connessioni primarie dell'IVB**, quali collegamenti di rilevanza sovracomunale tra gli elementi del sistema verde e blu;
   d. **connessioni secondarie dell'IVB**, quali collegamenti di rilevanza locale tra gli elementi del sistema verde e blu, da raccordare con la rete ecologica regionale (RER), quella locale (REL) del PPR, e le aree verdi urbane del sistema insediativo. A supporto della progettazione dell'IVB locale è promossa la redazione del Piano del verde di cui alla Legge 14 gennaio 2013, n. 10 (Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani) e le Nature-Based Solutions (NBS);
   e. **fasce ecologiche lungo i corridoi fluviali**, quali porzioni di territorio afferenti alvei fluviali soggetti a tutela da parte del PPR e appartenenti all'Ambito delle aree della connettività ecologica, che estendono l'attuale fascia di rispetto in contesti territoriali con scarso valore ambientale per effetto della presenza di aree urbanizzate o aree agricole intensive;
   f. **fasce naturali di mitigazione e protezione**, quali interventi di mitigazione e protezione ambientale individuati in ambiti caratterizzati da elevati livelli di pressione ambientale quali infrastrutture viarie ad alto scorrimento, perimetri delle aree industriali e logistiche e in ambiti posti in prossimità di recettori sensibili;

Sistema della mobilità delle persone, delle merci e dell'informazione

1. Per integrare il territorio regionale con le infrastrutture di valenza nazionale ed europea e dei suoi nodi, è necessario assumere le previsioni **dei corridoi europei delle reti TEN-T**.
2. Per migliorare **l'accessibilità al sistema della mobilità** sostenibile di persone e merci sono individuate le seguenti strategie e nuovi collegamenti:
   a. realizzazione di **nuovi tracciati viari** funzionali al collegamento con la viabilità principale e al superamento della criticità dell'attraversamento dei centri abitati;
   b. **riattivazione di tratte ferroviarie** per il trasporto pubblico, quali tratte ferroviarie dismesse o parzialmente utilizzate;
   c. realizzazione di **nuovi tracciati ferroviari** finalizzati a risolvere le criticità territoriali;
   d. **riattivazione di stazioni ferroviarie** per il trasporto pubblico, quali stazioni ferroviarie esistenti, ma attualmente inattive.
3. Per massimizzare l'efficienza delle **infrastrutture per l'intermodalità**, sono individuate le seguenti strategie:
   a. rafforzamento **dell'intermodalità** per il **trasporto persone**, quali nodi ferroviari esistenti di interesse regionale e sovralocale, posizionati strategicamente in relazione a differenti assi di percorrenza del territorio;

b. rafforzamento **dell'intermodalità per il trasporto merci**, quali nodi ferroviari esistenti di interesse regionale e sovralocale, posizionati strategicamente in relazione a differenti assi di percorrenza del territorio;
c. consolidamento dei **nodi ferroviari "Varchi della montagna",** quali nodi ferroviari intermodali esistenti localizzati in posizione strategica per l'accessibilità ai territori di montagna;
d. consolidamento dei **porti civili "Varchi del mare"**, quali porti civili localizzati in posizione strategica per l'accessibilità dei territori costieri.

.

6. RAPPORTO CON ALTRI PIANI E PROGRAMMI

Il presente capitolo descrive il quadro della pianificazione e programmazione di riferimento assunto per la verifica della coerenza esterna della Variante n. 1 al Piano di Governo del Territorio (PGT), sviluppata nell'ambito della Valutazione Ambientale Strategica.

La verifica di coerenza esterna costituisce uno degli elementi fondamentali della VAS e consente di valutare il livello di integrazione tra gli obiettivi del PGT e quelli dei principali strumenti di pianificazione e programmazione vigenti a livello nazionale e regionale. L'analisi è stata articolata distinguendo la **coerenza verticale**, riferita ai piani e programmi sovraordinati, dalla **coerenza orizzontale**, riferita ai principali strumenti di pianificazione e programmazione regionale aventi attinenza con i contenuti della Variante.

L'obiettivo della verifica è accertare la compatibilità delle strategie del PGT con il quadro pianificatorio di riferimento, individuando le principali sinergie, le eventuali coerenze parziali e le possibili situazioni di non coerenza, al fine di definire gli indirizzi e le misure necessarie a garantirne il superamento nelle successive fasi attuative del Piano.

L'analisi completa delle verifiche di coerenza, comprensiva delle matrici di valutazione e dei relativi commenti, è riportata nell'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT)**, mentre nel presente Rapporto Ambientale sono richiamati gli elementi di sintesi e i principali esiti della valutazione.

6.1. Quadro dei Piani e Programmi analizzati

La verifica di coerenza esterna è stata sviluppata nei confronti dei Piani e Programmi ritenuti pertinenti rispetto ai contenuti della Variante n. 1 al PGT, selezionati sulla base delle competenze, della scala territoriale e delle relazioni con gli obiettivi del Piano.

La tabella seguente riporta il quadro degli strumenti considerati nell'ambito della verifica di coerenza esterna, distinguendo quelli oggetto di analisi nell'ambito della **coerenza verticale** e della **coerenza orizzontale**.

Tabella 6-1 – Piani e Programmi considerati nella verifica di coerenza esterna della Variante n. 1 al Piano di Governo del Territorio

Piano / Programma	Riferimento principale	Livello di verifica	Ambito prevalente
COERENZA VERTICALE			
Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)	D.M. n. 434 del 21 dicembre 2023	Verticale	Cambiamenti climatici
Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC)	Regolamento (UE) 2018/1999 – aggiornamento 2024	Verticale	Energia e clima
Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)	Decisione del Consiglio UE del 13 luglio 2021	Verticale	Ripresa, resilienza e sviluppo sostenibile
Piano di Gestione dello Spazio Marittimo (PGSM) – Area marittima "Adriatico"	Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti n. 237 del 25/09/2024	Sovraordinato	Pianificazione dello spazio marittimo
Piano di Gestione delle Acque (PdG) – III ciclo 2021-2027	Delibera n. 2 del 20.12.2021	Verticale	Tutela delle acque

Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)	DPCM 1 dicembre 2022	Verticale	Rischio idraulico
Piano di Assetto Idrogeologico (PAI)	DPCM 27 aprile 2006	Verticale	Assetto idrogeologico
Piano Paesaggistico Regionale (PPR)	DPReg. 24 aprile 2018, n. 111/Pres.	Verticale	Paesaggio
COERENZA ORIZZONTALE			
Piano Regionale di Tutela delle Acque (PTA)	DPReg. n. 74 del 20 marzo 2018	Orizzontale	Acque
Piano Regionale di Qualità dell'Aria (PRQA)	DPReg. n. 49 del 18 aprile 2024	Orizzontale	Qualità dell'aria
Piano di Azione Regionale (PAR)	DPReg. n. 10 del 16 gennaio 2012	Orizzontale	Energia e sostenibilità
Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU)	DPReg. n. 88 del 15 luglio 2022	Orizzontale	Gestione dei rifiuti
Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali e Amianto (PRGRS&A)	DPReg. n. 92/Pres. del 10 luglio 2024	Orizzontale	Gestione dei rifiuti speciali
Piano Regionale di Bonifica dei Siti Contaminati (PRBSC)	DGR n. 244 del 21 febbraio 2020	Orizzontale	Bonifiche ambientali
Piano Energetico Regionale (PER)	DGR n. 1938 del 13 dicembre 2024	Orizzontale	Energia
Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE)	DPReg. n. 145/Pres. del 22 dicembre 2025	Orizzontale	Attività estrattive
Piano Regionale della Prevenzione (PRP) 2021-2025	DGR n. 288/2022	Orizzontale	Salute e prevenzione
Piano Regionale delle Infrastrutture di Trasporto, della Mobilità delle Merci e della Logistica (PRITMML)	DPReg. n. 300 del 16 dicembre 2011	Orizzontale	Trasporti e logistica
Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale (PRTPL)	DPReg. n. 80 del 15 aprile 2013	Orizzontale	Trasporto pubblico
Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PREMOCI)	DGR n. 1224 del 26 agosto 2022	Orizzontale	Mobilità ciclistica
Complemento per lo Sviluppo Rurale del Piano Strategico della PAC 2023-2027 (CSR FVG)	DGR n. 2019 del 20 dicembre 2024	Orizzontale	Agricoltura e sviluppo rurale
Piano regionale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici	L.R. 4/2023; DGR 962/2026	Orizzontale	Mitigazione e adattamento climatico
Programma Regionale FESR 2021-2027	Decisione CE C(2022) 9122 del 2 dicembre 2022	Orizzontale	Sviluppo regionale
Regolamento regionale APEA	Regolamento regionale vigente (D.P.Reg. n. 122/2022)	Orizzontale	Aree produttive ecologicamente attrezzate
Masterplan Sviluppo Impresa	Documento strategico regionale	Orizzontale	Sistema produttivo
Piani di Gestione dei siti Natura 2000 *(approfonditi nella VINCA)*	Direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE e relativi Piani di gestione	Orizzontale	Biodiversità e habitat

L'analisi di dettaglio della coerenza esterna, sviluppata attraverso matrici di confronto tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli dei Piani e Programmi considerati, è riportata nell'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT)**. Le valutazioni effettuate hanno consentito di individuare le principali relazioni di coerenza, le eventuali coerenze parziali e le situazioni di non coerenza, fornendo gli elementi conoscitivi necessari per l'integrazione degli indirizzi del Piano e l'individuazione delle misure di mitigazione e compensazione ambientale.

6.2. Coerenza esterna verticale

La verifica di coerenza esterna verticale è stata sviluppata con riferimento ai principali strumenti nazionali di indirizzo strategico e ai piani sovraordinati pertinenti rispetto ai contenuti della Variante al PGT. Per questi ultimi, l'analisi comprende il Piano di Gestione dello Spazio Marittimo (PGSM), il Piano di Gestione delle Acque (PdG), il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), i Piani di Assetto Idrogeologico (PAI/PAIR) e il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), la cui verifica specifica è approfondita in un autonomo allegato B.

6.2.1. Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC)

Il Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC), approvato nel dicembre 2023 dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica, costituisce il principale strumento strategico nazionale finalizzato a definire il quadro di riferimento per l'adattamento del territorio italiano agli effetti dei cambiamenti climatici. Il Piano recepisce gli indirizzi dell'Accordo di Parigi, della Strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici, della Legge europea sul clima e dell'Agenda 2030, ponendosi in continuità con la Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (SNAC) del 2015.

Il PNACC nasce dalla consapevolezza che il territorio italiano, inserito nel cosiddetto "hot spot mediterraneo", risulta particolarmente vulnerabile agli effetti dei cambiamenti climatici, quali aumento delle temperature, eventi meteorologici estremi, siccità, dissesto idrogeologico, erosione costiera e carenza idrica. Il Piano assume pertanto un ruolo strategico volto a rafforzare la resilienza dei sistemi naturali, sociali ed economici, ridurre le vulnerabilità territoriali e migliorare la capacità adattiva del Paese.

Il Piano si configura come uno strumento di indirizzo nazionale a supporto delle amministrazioni statali, regionali e locali, fornendo un quadro condiviso di conoscenze, metodologie, dati climatici e indirizzi operativi per l'integrazione dell'adattamento climatico nelle politiche territoriali e settoriali. In tale prospettiva il PNACC attribuisce particolare rilievo:

- alla governance multilivello e multisettoriale dell'adattamento;
- alla messa a sistema delle conoscenze climatiche e territoriali;
- all'integrazione dei principi di adattamento nei piani e programmi;
- al monitoraggio e alla valutazione delle azioni;
- allo sviluppo di strategie regionali e locali di adattamento;
- alla diffusione di strumenti conoscitivi e piattaforme informative.

Il Piano è articolato in sei sezioni principali dedicate:

- al quadro giuridico di riferimento;
- al quadro climatico nazionale;
- agli impatti e vulnerabilità settoriali;
- alle misure e azioni di adattamento;
- al finanziamento dell'adattamento climatico;
- alla governance dell'adattamento.

Il PNACC è inoltre corredato da specifici allegati tecnici relativi:

- alle metodologie per la definizione di strategie e piani regionali di adattamento;
- alle metodologie per i piani locali di adattamento;
- al quadro conoscitivo degli impatti climatici settoriali;
- al database nazionale delle azioni di adattamento.

L'obiettivo principale del PNACC è fornire un quadro nazionale di indirizzo per ridurre i rischi derivanti dai cambiamenti climatici, migliorare la capacità di adattamento dei sistemi naturali e socioeconomici e cogliere eventuali opportunità derivanti dalle nuove condizioni climatiche.

Gli obiettivi specifici del PNACC sono riportati nella seguente tabella.

Codice	Obiettivo specifico del PNACC
OS1	Definire una governance nazionale per l'adattamento, esplicitando le esigenze di coordinamento tra i diversi livelli di governo del territorio e i diversi settori di intervento.
OS2	Migliorare e mettere a sistema il quadro delle conoscenze sugli impatti dei cambiamenti climatici, sulla vulnerabilità e sui rischi in Italia.
OS3	Definire le modalità di inclusione dei principi, delle azioni e delle misure di adattamento ai cambiamenti climatici nei Piani e Programmi nazionali, regionali e locali per i settori d'azione individuati nel PNACC, valorizzando le sinergie con gli altri Piani nazionali.
OS4	Definire modalità e strumenti settoriali e intersettoriali di attuazione delle azioni del PNACC ai diversi livelli di governo.

Il Piano attribuisce inoltre particolare importanza all'integrazione delle misure di adattamento nelle politiche di pianificazione territoriale, urbanistica, ambientale, infrastrutturale, energetica, agricola e sanitaria, promuovendo un approccio sistemico, preventivo e resiliente alla gestione dei rischi climatici. In tale prospettiva il PNACC rappresenta uno strumento strategico fondamentale per orientare le politiche pubbliche verso modelli di sviluppo adattivi, sostenibili e coerenti con gli obiettivi europei di resilienza climatica e neutralità climatica al 2050.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un elevato livello di coerenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici (PNACC). Le principali coerenze riguardano le strategie di adattamento ai cambiamenti climatici, la riduzione delle vulnerabilità territoriali, il rafforzamento della resilienza, la tutela del suolo e delle infrastrutture verdi e blu. Le coerenze parziali riguardano prevalentemente gli obiettivi settoriali il cui contributo all'adattamento climatico è indiretto e dipende dalle modalità di attuazione delle scelte di piano. Per il

dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del PGT.**

6.2.2. Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC)

Il Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima (PNIEC), predisposto dal Ministero dello Sviluppo Economico, dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, è stato trasmesso dall'Italia alla Commissione Europea il 21 gennaio 2020 in attuazione del Regolamento (UE) 2018/1999 sulla Governance dell'Unione dell'Energia e dell'Azione per il Clima. Il Piano recepisce le disposizioni introdotte dal Decreto-Legge 14 ottobre 2019, n. 111 (c.d. "Decreto Clima"), convertito dalla Legge 12 dicembre 2019, n. 141, nonché le misure di investimento per il Green New Deal previste dalla Legge 27 dicembre 2019, n. 160 (Legge di Bilancio 2020).

Il PNIEC costituisce il principale strumento strategico nazionale per il raggiungimento degli obiettivi europei in materia di energia e clima al 2030 e definisce la strategia italiana per la transizione energetica e la progressiva decarbonizzazione dell'economia. Il Piano promuove un modello di sviluppo orientato alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti, all'incremento delle fonti energetiche rinnovabili, al miglioramento dell'efficienza energetica, alla sicurezza degli approvvigionamenti e alla competitività del sistema produttivo, integrando al contempo gli aspetti ambientali, economici e sociali della transizione ecologica.

La strategia del Piano è articolata nelle cinque dimensioni dell'Unione dell'Energia: decarbonizzazione, efficienza energetica, sicurezza energetica, mercato interno dell'energia, ricerca, innovazione e competitività. In tale quadro il PNIEC individua un sistema integrato di politiche e misure finalizzate alla progressiva riduzione della dipendenza dai combustibili fossili, alla diffusione delle fonti rinnovabili, all'elettrificazione dei consumi, allo sviluppo delle comunità energetiche, alla promozione della mobilità sostenibile, alla riqualificazione energetica del patrimonio edilizio, all'innovazione tecnologica e al rafforzamento delle infrastrutture e delle reti energetiche.

Il PNIEC individua esplicitamente i seguenti obiettivi generali, che costituiscono il riferimento strategico per l'attuazione delle politiche energetiche e climatiche nazionali e che vengono assunti ai fini della presente verifica di coerenza esterna.

Cod.	Obiettivo generale del PNIEC
a	Accelerare il percorso di decarbonizzazione, considerando il 2030 come una tappa intermedia verso una decarbonizzazione profonda del settore energetico entro il 2050 e integrando la variabile ambiente nelle altre politiche pubbliche.
b	Mettere il cittadino e le imprese (in particolare piccole e medie) al centro, in modo che siano protagonisti e beneficiari della trasformazione energetica e non solo soggetti finanziatori delle politiche attive.
c	Favorire l'evoluzione del sistema energetico, in particolare nel settore elettrico, da un assetto centralizzato a uno distribuito basato prevalentemente sulle fonti rinnovabili.
d	Adottare misure che migliorino la capacità delle rinnovabili di contribuire alla sicurezza e favorire assetti, infrastrutture e regole di mercato che contribuiscano all'integrazione delle rinnovabili.
e	Continuare a garantire adeguati approvvigionamenti delle fonti convenzionali, perseguendo la sicurezza e la continuità della fornitura.
f	Promuovere l'efficienza energetica in tutti i settori, come strumento per la tutela dell'ambiente, il miglioramento della sicurezza energetica e la riduzione della spesa energetica per famiglie e imprese.
g	Promuovere l'elettrificazione dei consumi, in particolare nel settore civile e nei trasporti, come

	strumento per migliorare anche la qualità dell'aria e dell'ambiente.
h	Accompagnare l'evoluzione del sistema energetico con attività di ricerca e innovazione che, in coerenza con gli orientamenti europei e con le necessità della decarbonizzazione profonda, sviluppino soluzioni idonee a promuovere la sostenibilità, la sicurezza, la continuità e l'economicità delle forniture basate in modo crescente su energia rinnovabile in tutti i settori d'uso e favoriscano il riorientamento del sistema produttivo verso processi e prodotti a basso impatto di emissioni di carbonio.
i	Adottare, anche tenendo conto delle conclusioni del processo di Valutazione Ambientale Strategica e del connesso monitoraggio ambientale, misure e accorgimenti che riducano i potenziali impatti negativi della trasformazione energetica su altri obiettivi parimenti rilevanti, quali la qualità dell'aria e dei corpi idrici, il contenimento del consumo di suolo e la tutela del paesaggio.
j	Continuare il processo di integrazione del sistema energetico nazionale in quello dell'Unione.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un elevato livello di coerenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano Nazionale Integrato per l'Energia e il Clima 2030 (PNIEC). Le principali coerenze riguardano la decarbonizzazione, l'efficienza energetica, lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, la mobilità sostenibile e la riduzione degli impatti territoriali della transizione energetica. Le coerenze parziali interessano prevalentemente obiettivi di carattere territoriale, sociale e paesaggistico, il cui contributo al conseguimento degli obiettivi del PNIEC risulta indiretto e subordinato alle modalità di attuazione delle scelte di piano. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del PGT.**

6.2.3. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Il Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR) costituisce il programma di riforme e investimenti predisposto dall'Italia nell'ambito del dispositivo europeo per la Ripresa e la Resilienza (Recovery and Resilience Facility – RRF), componente principale del programma Next Generation EU (NGEU). Il Piano è stato approvato dal Consiglio dell'Unione Europea il 13 luglio 2021 e rappresenta il principale strumento strategico nazionale per sostenere la ripresa economica e sociale successiva alla crisi pandemica, promuovendo al contempo la modernizzazione del Paese e il raggiungimento degli obiettivi europei in materia di sostenibilità, innovazione, competitività e coesione.

Il PNRR si sviluppa in coerenza con i sei pilastri individuati dall'Unione Europea per il programma Next Generation EU: transizione verde, trasformazione digitale, crescita intelligente, sostenibile e inclusiva, coesione sociale e territoriale, salute e resilienza economica, sociale e istituzionale, politiche per le nuove generazioni, l'infanzia e i giovani. Il Piano integra un ampio programma di investimenti e riforme finalizzato a rafforzare la capacità competitiva del sistema economico, accelerare la transizione ecologica e digitale, migliorare la qualità delle infrastrutture e dei servizi pubblici, sostenere l'occupazione e ridurre le disuguaglianze sociali, territoriali e generazionali.

La strategia del Piano si fonda su tre assi strategici condivisi a livello europeo: digitalizzazione e innovazione, transizione ecologica e inclusione sociale. A tali assi si affiancano tre priorità trasversali che orientano l'intero impianto programmatico del PNRR: la parità di genere, la valorizzazione dei giovani e la riduzione dei divari territoriali, con particolare attenzione al Mezzogiorno. Tali priorità non sono affidate a singoli interventi, ma sono perseguite trasversalmente all'interno di tutte le Missioni, Componenti e misure del Piano.

Il PNRR è articolato in sei Missioni che rappresentano i principali obiettivi strategici di intervento del Piano e costituiscono il riferimento per l'attuazione delle riforme e degli investimenti previsti.

Missioni del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)

Missione	Denominazione	Finalità prevalente
M1	Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo	Sostenere la trasformazione digitale del Paese, la modernizzazione della Pubblica Amministrazione, la competitività del sistema produttivo e la valorizzazione del patrimonio culturale e turistico.
M2	Rivoluzione verde e transizione ecologica	Promuovere la transizione ecologica, l'economia circolare, le energie rinnovabili, l'efficienza energetica, la tutela del territorio e delle risorse naturali.
M3	Infrastrutture per una mobilità sostenibile	Potenziare le infrastrutture ferroviarie e la mobilità sostenibile, migliorando accessibilità, intermodalità e logistica.
M4	Istruzione e ricerca	Rafforzare il sistema educativo, la formazione, la ricerca e il trasferimento tecnologico a supporto della competitività e dell'innovazione.
M5	Inclusione e coesione	Favorire l'inclusione sociale, l'occupazione, la coesione territoriale e la riduzione delle disuguaglianze.
M6	Salute	Rafforzare il Servizio Sanitario Nazionale attraverso innovazione, digitalizzazione, medicina territoriale e resilienza del sistema sanitario.

Le sei Missioni traducono operativamente gli obiettivi del Piano attraverso interventi integrati che mirano a sostenere la trasformazione digitale del Paese, accelerare la transizione ecologica e climatica, migliorare la mobilità sostenibile, rafforzare il sistema della ricerca e dell'istruzione, promuovere l'inclusione sociale e territoriale e potenziare il sistema sanitario nazionale, contribuendo complessivamente al rafforzamento della resilienza economica, sociale e ambientale dell'Italia.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un elevato livello di coerenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e le Missioni del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR). Le principali coerenze riguardano la transizione ecologica, la rigenerazione territoriale e urbana, la mobilità sostenibile, la digitalizzazione, l'efficienza energetica, la ricerca e l'innovazione, nonché la competitività del sistema produttivo e la valorizzazione del patrimonio culturale. Le coerenze parziali interessano prevalentemente gli obiettivi che contribuiscono in modo indiretto alle finalità di inclusione sociale, coesione territoriale e tutela della salute, in funzione delle modalità di attuazione delle scelte di piano. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del PGT.**

6.2.4. Piano di gestione dello spazio marittimo (PGSM) – Area marittima "Adriatico"

Il Ministero delle Infrastrutture e della Mobilità Sostenibili (MIMS), ai sensi del Decreto Legislativo 201 del 17 ottobre 2016, delle Linee Guida nazionali (DPCM 01/12/2017) e della metodologia operativa che il Comitato Tecnico ha successivamente sviluppato ed adottato, redige i Piani di gestione dello spazio marittimo (PSM). In data 15 settembre 2022 il MIMS adotta lo strumento. Nel corso del mese di novembre 2022 si è concluso il processo di consultazione pubblica della durata di 45 giorni sia del Piano

che del processo di VAS (art. 14, comma 3 del d.lgs. 152/06). Il Piano è stato approvato con DM n. 237 del 25 settembre 2024.

La Pianificazione dello Spazio Marittimo (PSM) è una modalità pratica di stabilire una più razionale organizzazione dell'uso dello spazio marittimo e delle interazioni fra i suoi usi, per bilanciare la domanda di sviluppo con la necessità di proteggere gli ecosistemi marini, e di raggiungere obiettivi sociali ed economici in maniera trasparente e pianificata. Come tale, la PSM è un fattore abilitante fondamentale per uno sviluppo sostenibile dell'economia del mare. La Pianificazione dello Spazio Marittimo viene attuata attraverso l'elaborazione, l'adozione e l'implementazione di più Piani nazionali per le proprie acque marine, tenendo conto delle interazioni terra-mare. I Piani tengono in considerazione gli aspetti economici, sociali e ambientali al fine di sostenere uno sviluppo e una crescita sostenibili nel settore marittimo, applicando un approccio ecosistemico, e di promuovere la coesistenza delle attività e degli usi pertinenti. Il Piano fornisce indicazioni di livello strategico e di indirizzo per ciascuna Area Marittima e per le loro subaree, da utilizzare quale riferimento per altre azioni di pianificazione (di settore o di livello locale) e per il rilascio di concessioni o autorizzazioni. A seconda delle caratteristiche delle sub-aree e delle necessità di pianificazione, il Piano fornisce indicazioni più o meno dettagliate, sia in termini di risoluzione spaziale che in termini di definizione delle misure e delle raccomandazioni.

L'orizzonte temporale di riferimento del Piano è il 2032, anno nel quale, al più tardi, sarà dovuto un primo aggiornamento del Piano stesso, tenendo conto ove possibile e necessario di un orizzonte temporale di più lungo periodo (anno 2050).

Il Piano di gestione dello spazio marittimo è stato configurato dal diritto interno di recepimento della direttiva come piano sovraordinato rispetto a tutti gli altri piani e programmi capaci di avere effetti sul suo medesimo ambito applicativo – non solo quelli aventi ad oggetto le acque marine, ma anche quelli concernenti attività terrestri che possono avere effetti sulle acque marine – rispondendo agli obiettivi per la pianificazione dello spazio marittimo nazionale posti dalla direttiva 89/2014/UE. Il Piano ha, pertanto, natura di "strumento di primo livello, sovraordinato" e rientra nella tipologia dei "superpiani" (insieme al Piano di bacino, di cui all'art. 65 del d.lgs. n. 152/2006, e al Piano paesaggistico, di cui all'art. 145 del d.lgs. n. 42/2004).

La Regione Friuli Venezia Giulia ricade nell'Area marittima "Adriatico" e nello specifico alla Sub Area A/1 (Acque territoriali Friuli Venezia Giulia).

I principali usi del mare e della costa presenti nella sub-area sono: il turismo costiero, il trasporto marittimo, la pesca, la protezione dell'ambiente e delle risorse naturali, la protezione del paesaggio e del patrimonio culturale, l'acquacoltura.

Per la Regione Friuli-Venezia Giulia l'economia marittima del sistema costiero è legata a una molteplicità di settori: commerciale, turistico (ivi incluso il crocieristico), diportistico, della pesca e dell'acquacoltura. La strategia complessiva di sviluppo per tali settori, in coerenza con gli strumenti di pianificazione territoriale regionale e urbanistica, dovrà necessariamente prevedere il mantenimento di idonei fondali per le vie navigabili e affrontare le criticità legate alle interferenze, oltre che ai cambiamenti climatici e alle emergenze ambientali, al fine di consentire uno sviluppo sistemico armonico e sostenibile.

Di grande importanza in questo contesto, è il ruolo della portualità commerciale, il cui sviluppo è strettamente connesso con gli aspetti della logistica e con le infrastrutture funzionali, ivi incluse quelle di trasporto terrestre, nonché le attività di cantieristica navale. Tali attività sono infatti storicamente legate al territorio e, anche in considerazione del contesto geopolitico e delle Reti TEN-T, continueranno ad avere valenza strategica internazionale. Altro fattore importante per l'economia marittima del sistema costiero è lo sviluppo del turismo, che richiede sempre di più al giorno d'oggi un ambiente naturale gestito in maniera sostenibile.

Le Unità di Pianificazione (UP) individuate per la Sub-area A/1 sono rappresentate nella figura seguente. La proposta di Pianificazione per la UP è stata approvata dalla Giunta Regionale Friuli Venezia Giulia con generalità di Giunta n. 348/2021.

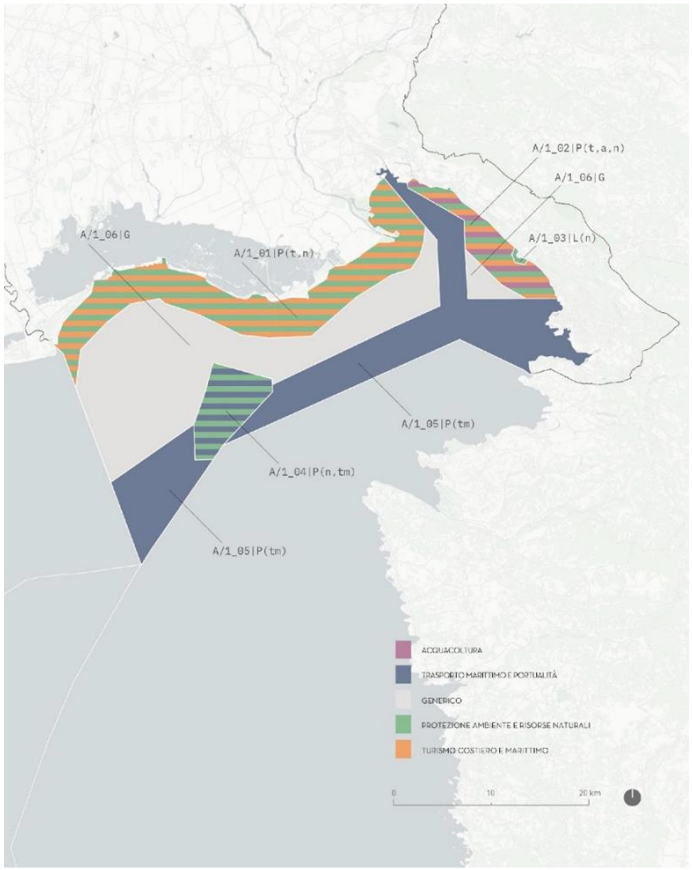


Figura 6.2-1 – Inquadramento Unità di Pianificazione della Sub-area A/1 - FVG

La visione specifica trova articolazione negli obiettivi specifici (OS) di pianificazione, i quali tengono conto in modo integrato del sistema degli usi in essere, dei loro attuali trend e delle caratteristiche ed emergenze ambientali dell'area marittima. Le Misure e le Azioni specifiche per la Sub Area A/1 sono state sviluppate dalla Regione Friuli Venezia Giulia e approvate con Generalità di Giunta n. 746/2022.

PIANO DI GESTIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO - AREA MARITTIMA "ADRIATICO"		
Settori interessati	**Obiettivi specifici**	**Misure Sub Area A/1**
Trasporto marittimo e portualità con riferimento in particolare a portualità commerciale e cantieristica navale	(A/1)OSP_TM|01 Garantire lo sviluppo dei traffici commerciali marittimi che interessano il Sistema portuale commerciale regionale, nel contesto delle Reti TEN-T e degli scenari di traffico internazionali e globali, nell'ottica dello sviluppo sostenibile.	(A/1)_MIS|1 Supportare e facilitare l'utilizzo di carburanti da fonti fossili in grado comunque di contribuire alla decarbonizzazione del settore in una fase transitoria (gas e petrolio naturali liquefatti, metanolo), di biodiesel di seconda generazione e di carburanti a emissioni zero ottenuti da fonti rinnovabili (ammoniaca, idrogeno e elettricità).
		(A/1)_MIS|2 Supporto alla realizzazione delle infrastrutture necessarie allo sviluppo del mercato dei carburanti sostenibili: infrastrutture di rifornimento di carburanti alternativi e di ricarica di carburanti a emissioni zero nei nodi portuali della rete TEN-T.
		(A/1)_MIS|3 Sviluppo di strategie di economia circolare atte a favorire la riduzione, il riciclo e il riuso dei rifiuti da attività marittime tra cui: creazione di impianti portuali e costieri di raccolta rifiuti adeguati a rispondere alle esigenze delle navi che utilizzano abitualmente il porto abbinati a opzioni come sistemi di cauzione-rimborso, regimi di responsabilità estesa del produttore e obiettivi di riciclaggio.

PIANO DI GESTIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO - AREA MARITTIMA "ADRIATICO"		
Settori interessati	**Obiettivi specifici**	**Misure Sub Area A/1**
		(A/1)_MIS|4 Supporto alla prevenzione e alla riduzione dell'impatto della plastica in mare: uptake di soluzioni innovative per prevenire e minimizzare plastiche e microplastiche marine, sostituzione di materiali alternativi alle plastiche nell'equipaggiamento delle navi da pesca e in acquacoltura, uso di prodotti con un design circolare che favorisce durata e riparabilità, riducendo lo scarto ed effetti collaterali come la cattura accidentale di pesci, soluzioni per il monitoraggio e il recupero della perdita accidentale di containers dalle navi e di equipaggiamento da pesca.
		(A/1)_MIS|5 Misure per ridurre la domanda di energia nei porti: elettrificazione delle banchine per permettere il cold ironing processo che permette lo spegnimento dei motori navali durante l'ormeggio in porto ed azzerare le emissioni in porto.
		(A/1)_MIS|6 Sviluppo di ICT-infrastrutture digitali per migliorare l'efficienza dei porti, dei terminali e della logistica ad essi connessa.
	(A/1)OSP_TM|02 Garantire la periodicità degli interventi di manutenzione dei fondali funzionali alle attività del Sistema portuale commerciale regionale.	(A/1)_MIS|24 Per garantire la navigabilità delle vie d'acqua lagunari nel contesto dell'interazione terra-mare si sostiene la gestione ordinaria degli interventi di manutenzione dei fondali lagunari con applicazione di apposite linee guida per la gestione delle attività di dragaggio (Linea Guida per la Gestione Tecnica delle Attività di Dragaggio in Ambito Lagunare). Queste sono finalizzate alla verifica della sussistenza dei criteri ambientali necessari per la movimentazione dei sedimenti in ambito lagunare in applicazione dell'Art. 185 c. 3 del D. Lgs. n. 152/2006.
		(A/1)_MIS|25 Avviare un processo di valutazione locale (sito specifico) per il parametro mercurio, anche con eventuale sperimentazione, per la ricerca della frazione diversa da quella del solfuro mercurico (HgS, conosciuto come cinabro o cinnabrite o cinnabarite) non biodisponibile. Tale ricerca sarà determinata tramite norma tecnica nazionale o internazionale o similare purché opportunamente verificata dalla competente ARPA. Su questa frazione la Sub-Area A/1 effettuerà la classificazione chimica dei materiali di dragaggio, basandosi sui livelli chimici di riferimento nazionali previsti per il mercurio totale dalla Tabella 2.5 dell'allegato tecnico al DM 173/2016.
		(A/1)_MIS|26 Conclusione del procedimento in corso, proposto dalla Regione FVG, di individuazione dei valori di riferimento del parametro chimico "mercurio totale" su base locale per la Sub-Area A/1 di cui al punto 2.4.2 e secondo quanto riportato nell'Appendice 2D dell'allegato tecnico al DM 173/2016.
		(A/1)_MIS|27 Individuazione di aree di immersione a mare di sedimenti oltre le 3 MN dalla linea di costa come previsto al par. 3.1.1 dell'allegato tecnico al DM 173/2016 previa caratterizzazione del sito.
	(A/1)OSP_TM|03 Consentire lo sviluppo delle attività di cantieristica navale in linea con i trend produttivi di settore.	
Trasporto marittimo e portualità con riferimento in particolare a	(A/1)OSP_TM|04 Prevedere, attraverso una specifica programmazione, interventi di manutenzione dei fondali, delle vie navigabili e	(A/1)_MIS|24 Per garantire la navigabilità delle vie d'acqua lagunari nel contesto dell'interazione terra-mare si sostiene la gestione ordinaria degli interventi di manutenzione dei fondali lagunari con applicazione di apposite linee guida per la gestione delle attività di dragaggio

PIANO DI GESTIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO - AREA MARITTIMA "ADRIATICO"		
Settori interessati	**Obiettivi specifici**	**Misure Sub Area A/1**
dragaggi e manutenzione dei fondali e gestione dei relativi sedimenti	delle marine per una gestione periodica dei sedimenti a mare e all'interno della laguna, anche in funzione della tutela delle attività di pesca e acquacoltura	(Linea Guida per la Gestione Tecnica delle Attività di Dragaggio in Ambito Lagunare). Queste sono finalizzate alla verifica della sussistenza dei criteri ambientali necessari per la movimentazione dei sedimenti in ambito lagunare in applicazione dell'Art. 185 c. 3 del D. Lgs. n. 152/2006.
		(A/1)_MIS|25 Avviare un processo di valutazione locale (sito specifico) per il parametro mercurio, anche con eventuale sperimentazione, per la ricerca della frazione diversa da quella del solfuro mercurico (HgS, conosciuto come cinabro o cinnabrite o cinnabarite) non biodisponibile. Tale ricerca sarà determinata tramite norma tecnica nazionale o internazionale o similare purché opportunamente verificata dalla competente ARPA. Su questa frazione la Sub-Area A/1 effettuerà la classificazione chimica dei materiali di dragaggio, basandosi sui livelli chimici di riferimento nazionali previsti per il mercurio totale dalla Tabella 2.5 dell'allegato tecnico al DM 173/2016.
		(A/1)_MIS|26 Conclusione del procedimento in corso, proposto dalla Regione FVG, di individuazione dei valori di riferimento del parametro chimico "mercurio totale" su base locale per la Sub-Area A/1 di cui al punto 2.4.2 e secondo quanto riportato nell'Appendice 2D dell'allegato tecnico al DM 173/2016.
Immersione a mare di sedimenti dragati	(A/1)OSP_ISD|01 Individuare aree a mare e aree conterminate compatibili con la gestione e il conferimento dei sedimenti derivanti dalle attività di dragaggio e di manutenzione dei fondali marini e delle vie navigabili lagunari e portuali, in linea con quanto consentito dalla normativa vigente e avuto riguardo delle attività di pesca.	(A/1)_MIS|27 Individuazione di aree di immersione a mare di sedimenti oltre le 3 MN dalla linea di costa come previsto al par. 3.1.1 dell'allegato tecnico al DM 173/2016 previa caratterizzazione del sito.
Protezione ambiente e risorse naturali Comprendente anche la tutela delle zone speciali di conservazione	(A/1)OSP_N|01 Valorizzare il sistema di aree protette in un quadro di coerenza ecologica complessiva, considerando le misure di conservazione esistenti, anche riducendo l'inquinamento nei porti e tenendo conto delle interazioni con la costa e gli ambienti lagunari, in sinergia con gli altri usi presenti	(A/1)_MIS|7 Sostegno di attività volte al recupero di rifiuti intercettati durante le attività di pesca, pulizia dei fondali e arenili (per esempio progetto aMare FVG, di cui all'art. 5 della LR 26/2020, o sostegno di iniziative analoghe)
		(A/1)_MIS|8 Attuazione delle Linee guida regionali per la gestione del materiale spiaggiato di cui alla d.g.r. 1066/2017.
		(A/1)_MIS|9 Attività di gestione, controllo e recupero ambientale relativo allo sversamento di idrocarburi (oil spill) in acque marine e di transizione.
		(A/1)_MIS|10 Attuazione della direttiva WFD/2000/60/CE. Si intende promuovere a livello locale azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi del quadro d'azione.
		(A/1)_MIS|12 Implementare le azioni di monitoraggio del rumore subacqueo. ARPA FVG svolge attività sperimentale di monitoraggio, puntuale e in continuo, del clima acustico subacqueo nelle acque del Golfo di Trieste.
		(A/1)_MIS|15 Miglioramento dei sistemi di gestione ambientale dei porti turistici.
	(A/1)OSP_N|02	(A/1)_MIS|13

PIANO DI GESTIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO - AREA MARITTIMA "ADRIATICO"		
Settori interessati	**Obiettivi specifici**	**Misure Sub Area A/1**
	Evidenziare ambienti ed habitat marini di valenza ambientale rilevante e monitorarne la conservazione nel tempo	Mappatura della distribuzione e della qualità delle formazioni di precoralligeno e delle praterie di fanerogame marine, al fine di monitorarne lo stato di conservazione, anche al di fuori delle aree protette.
		(A/1)_MIS|14 Implementare le azioni di monitoraggio dell'attuazione delle misure di conservazione dei siti esistenti in corrispondenza delle aree protette.
	(A/1)OSP_N|03 Raggiungere e mantenere gli obiettivi ambientali derivanti dalla direttiva quadro della strategia marina (MSFD) e dalla direttiva acque (Dir. 2000/60/CE).	(A/1)_MIS|11 Attuazione della direttiva quadro 2008/56/CE (Marine Strategy Framework Directive). Si intende promuovere a livello locale azioni finalizzate al raggiungimento degli obiettivi del quadro d'azione.
		(A/1)_MIS|12 Implementare le azioni di monitoraggio del rumore subacqueo. ARPA FVG svolge attività sperimentale di monitoraggio, puntuale e in continuo, del clima acustico subacqueo nelle acque del Golfo di Trieste
Pesca	(A/1)OSP_P|01 Favorire la gestione sostenibile della pesca artigianale, attraverso la gestione regolamentata di zone di pesca.	(A/1)_MIS|16 Azioni di sostegno alla gestione di zone di pesca locale entro le 2-3 MM ed emanazione di disposizioni regionali per la regolamentazione dell'attività di prelievo favorendo un approccio ecosistemico, anche di concerto con le regioni del Distretto Alto Adriatico; individuazione di aree della portualità minore regionale destinate all'ormeggio dei pescherecci, allo sbarco del prodotto pescato e allo sviluppo di attività di pesca turismo e di vendita diretta del prodotto ittico (PUD e PRGC).
		(A/1)_MIS|19 Accordi in sede locale tra pesca professionale e pesca sportiva sulle modalità di esecuzione della pesca per fini ricreativi, turistici o sportivi al fine di assicurare la compatibilità degli obiettivi della Politica Comune della Pesca con particolare attenzione alle specie ittiche in sofferenza
	(A/1)OSP_P|02 Favorire la gestione sostenibile della pesca, attraverso specifica regolamentazione locale dell'utilizzo degli attrezzi, diversi da quelli della pesca artigianale, nell'ambito dei piani nazionali di gestione per specie target (piccoli pelagici, demersali e molluschi bivalvi)	(A/1)_MIS|17 Azioni di sostegno a piani di gestione locale nel rispetto dei piani nazionali di gestione per specie target (piccoli pelagici, demersali e molluschi bivalvi) ed emanazione di disposizioni regionali per la regolamentazione dell'attività di prelievo, anche di concerto con le
		(A/1)_MIS|19 Accordi in sede locale tra pesca professionale e pesca sportiva sulle modalità di esecuzione della pesca per fini ricreativi, turistici o sportivi al fine di assicurare la compatibilità degli obiettivi della Politica Comune della Pesca con particolare attenzione alle specie ittiche in sofferenza
Acquacoltura	(A/1)OSP_A|01 Favorire il mantenimento delle attività di acquacoltura marina e lagunare.	(A/1)_MIS|18 Azioni di supporto al mantenimento e diversificazione produttiva delle zone demaniali marittime marine e lagunari già allocate alle colture di molluschi bivalvi e pesci (AZA), nel rispetto delle disposizioni ambientali, sociali e di sostenibilità economica delle imprese; individuazione di aree di ormeggio dei natanti asserviti agli impianti, di sbarco del prodotto (PUD e PRGC) e attività di autocontrollo sanitario preventivo e di qualità delle produzioni da parte degli operatori (protocolli e certificazioni)
Turismo costiero e marittimo con rifermento in particolare al turismo balneare, al turismo nautico e alla crocieristica	(A/1)OSP_T|01 Salvaguardare la fruizione turistica delle coste attraverso il miglioramento e/o il mantenimento dello stato di qualità delle acque di balneazione (Direttiva 2006/7/CE), la difesa dagli	(A/1)_MIS|20 Caratterizzazione dei depositi sedimentari marini relitti afferenti al territorio regionale finalizzata alla creazione di "spiagge funzionali" ai fini della sicurezza dei territori costieri e della conservazione delle specificità del litorale.
		(A/1)_MIS|21 Attuazione delle misure nazionali sulla difesa costiera in ambito locale al fine di affrontare in modo integrato e coordinato la

PIANO DI GESTIONE DELLO SPAZIO MARITTIMO - AREA MARITTIMA "ADRIATICO"		
Settori interessati	**Obiettivi specifici**	**Misure Sub Area A/1**
	allagamenti e una strategia di contrasto dell'erosione costiera	Gestione Integrata della Fascia Costiera (GIZC) per il territorio regionale, prevedendo una gestione adattativa che è un processo iterativo nel quale le azioni di gestione sono accuratamente pianificate, applicate e verificate ad intervalli prestabiliti. Dovrà essere preferita una soluzione guidata dalle tendenze naturali, come linea guida fondamentale per un corretto uso umano, favorendo uno sviluppo responsabile e sostenibile e limitando i possibili impatti di scelte definitive.
	(A/1)OSP_T|02 Sviluppare la nautica da diporto, nell'ottica della diversificazione dell'offerta turistica, garantendo al contempo accessibilità alle vie navigabili e sostenibilità ambientale	(A/1)_MIS|22 Sfruttare le innovazioni tecnologiche per dirigere i flussi turistici derivanti dal diportismo nautico per ampliare l'offerta, migliorare la soddisfazione del cliente e creare nuove occasioni di scoperta legando il turismo costiero all'entroterra.
	(A/1)OSP_T|03 Favorire le attività funzionali allo sviluppo del settore crocieristico	(A/1)_MIS|23 Misure per integrare il territorio con il prodotto crocieristico: messa a sistema di offerte per dirigere i flussi crocieristici verso l'entroterra, valorizzando risorse e professionalità locali.
Paesaggio e patrimonio culturale	(A/1)OSP_PPC|01 Favorire la tutela e valorizzazione delle bellezze panoramiche costiere, nel rispetto degli usi già consentiti, anche identificando specchi acquei marittimi come ulteriori contesti di salvaguardia paesaggistica delle aree costiere, valorizzando skyline, coni visuali, intervisibilità dei luoghi	(A/1)_MIS|28 Condividere con le Autorità Competenti usi di riferimento per gli specchi acquei a mare compatibili o coerenti con le esigenze di tutela e salvaguardia dei paesaggi costieri identificati con i processi di conformazione degli strumenti urbanistici al PPR, nel cui ambito vengono realizzate analisi e prodotte carte del paesaggio che individuino aspetti scenico percettivi rilevanti
	(A/1)OSP_PPC|02 Promuovere interventi che favoriscano il restauro ed il recupero conservativo dei beni immobili costieri di alto valore storico-architettonico e di valore archeologico in coerenza con gli obiettivi e gli indirizzi del Piano Paesaggistico Regionale (fortificazioni costiere, fari e segnalamenti).	(A/1)_MIS|29 Nell'ambito delle attività di conformazione degli strumenti urbanistici al PPR, promuovere il riconoscimento di sistemi paesaggistici locali costituenti elementi strutturanti i paesaggi costieri per valorizzarli nell'ambito delle reti strategiche di beni culturali, ecologica e mobilità lenta, anche attraverso progetti di paesaggio.
	(A/1)OSP_PPC|03 Supportare gli interventi di conservazione e la promozione dei beni e dei luoghi che costituiscono la testimonianza storica della cultura ambientale del mare e della navigazione.	(A/1)_MIS|30 Promozione di progetti volti alla valorizzazione di beni culturali materiali ed immateriali legati alla cultura del mare e della navigazione, anche rappresentata dal patrimonio archeologico subacqueo (strutture connesse alla navigazione, relitti e altre attestazioni), mediante sistematizzazione dei dati esistenti, ricognizioni, indagini e predisposizione di misure atte alla fruizione.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un complessivo livello di coerenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano di Gestione dello Spazio Marittimo (PGSM) – Area marittima "Adriatico", con particolare riferimento alla tutela degli ecosistemi marini e costieri, alle interazioni terra-mare, alla valorizzazione del paesaggio costiero e del patrimonio culturale, allo sviluppo sostenibile della portualità e delle attività economiche marittime. Per gli obiettivi del PGT non

direttamente riferibili agli ambiti di competenza del PGSM sono state riscontrate prevalentemente assenze di relazioni, coerentemente con la diversa scala e il differente campo di applicazione dei due strumenti. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del PGT.**

La seconda verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, è stata effettuata con il Piano di Gestione dello Spazio Marittimo (PGSM), con riferimento agli obiettivi specifici della sub-area marittima A/1.

L'analisi evidenzia un complessivo livello di coerenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano, con particolare riferimento alla tutela degli ecosistemi marini e costieri, del paesaggio e del patrimonio culturale, nonché allo sviluppo sostenibile delle attività marittime e turistiche. Sono emerse anche alcune situazioni di non coerenza, riconducibili principalmente allo sviluppo della cantieristica navale e del settore crocieristico, qualora tali attività comportino nuovo consumo di suolo o pressioni ambientali e paesaggistiche incompatibili con gli obiettivi di tutela e sostenibilità del PGT. Tali criticità rappresentano elementi di attenzione per le successive fasi di attuazione del Piano e troveranno riscontro nell'individuazione di specifici indirizzi normativi, criteri localizzativi e misure di mitigazione e compensazione ambientale. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).

6.2.5. Piano di gestione delle acque (PDG)

Con la Delibera del Comitato istituzionale del Distretto idrografico delle Alpi orientali[2] del 3 marzo 2016 è stato approvato il primo aggiornamento del "Piano di gestione (PDG) delle Acque del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali - Secondo ciclo di pianificazione 2015-2021"[3] previsto dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Acque). Il Piano è stato definitivamente approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 ottobre 2016 e pubblicato sulla Gazzetta ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2017. Recentemente, ai sensi degli art. 65 e 66 del d.lgs. 152/2002, con delibera n. 2 del 20 dicembre 2021 la Conferenza Istituzionale Permanente del distretto ha adottato il Secondo aggiornamento del "Piano di gestione (PDG) delle Acque dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali - Terzo ciclo di pianificazione 2021-2027". Il Piano è stato approvato con DPCM 7 giugno 2023, pubblicato nella GU n. 214 del 13 settembre 2023.

Per il secondo aggiornamento del PDG (terzo ciclo di pianificazione 2021-2027), è stata svolta la verifica di assoggettabilità al procedimento di VAS; l'autorità competente (Ministero della Transizione Ecologica - MITE, ora Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica - MASE) ha disposto l'esclusione dell'aggiornamento del Piano di gestione delle Acque del Distretto delle Alpi Orientali (terzo ciclo di pianificazione 2021-2027) dalla procedura di VAS. La Commissione tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA-VAS ha infatti espresso parere favorevole a tale esclusione, con una serie di prescrizioni contenute nel provvedimento di verifica. La revisione del piano non comporta nuovi effetti significativi non già precedentemente considerati in quanto né il quadro programmatico ambientale né le tipologie di interventi si discostano da quanto già contenuto nel Piano di gestione (secondo ciclo di pianificazione 2015-2021)[4].

---

[2] Il Distretto è costituito dalle Autorità di bacino del fiume Adige e dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Bacchiglione, di concerto con le Amministrazioni delle Regioni Veneto e Friuli Venezia Giulia e le province Autonome di Trento e Bolzano.

[3] Con Delibera del Comitato istituzionale del Distretto idrografico delle Alpi orientali n. 2/2015 è stato adottato il primo aggiornamento del "Piano di gestione delle Acque del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali - Secondo ciclo di pianificazione 2015-2021" (Gazzetta Ufficiale n. 4 del 7 gennaio 2016).

[4] I documenti di Piano del secondo ciclo di pianificazione 2015-2021 sono stati sottoposti al processo di VAS; la consultazione

Il PDG è strutturato secondo i contenuti previsti dall'Allegato VII della direttiva quadro acque, integralmente recepiti dall'allegato IV alla parte terza del D.lgs. 152/2006, Parte A). Il Piano è articolato in varie parti che trattano:

- le caratteristiche del distretto (caratteristiche del distretto con particolare riguardo all'assetto socio-economico, fisico e climatico);

- i corpi idrici superficiali e sotterranei;

- le pressioni e gli impatti significativi delle attività umane sullo stato delle acque superficiali e sotterranee;

- le aree protette (individua le cosiddette aree protette, secondo le tipologie indicate dall'Allegato IV della direttiva quadro acque, e i corpi idrici che ricadono all'interno di tali aree);

- lo stato delle acque superficiali e sotterranee;

- una sintesi dell'analisi economica degli usi e dei servizi idrici;

- gli obiettivi ambientali e programma delle misure;

- la pianificazione coordinata ed attuativa (principali strumenti di pianificazione che hanno relazione diretta ed esplicita col Piano di gestione delle acque).

Gli obiettivi generali del PDG sono:

OG1. Impedire il deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e terrestri.

OG2. Agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili.

OG3. Proteggere e migliorare l'ambiente acquatico attraverso la riduzione ed il controllo degli scarichi.

OG4. Assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee.

OG5. Contribuire a mitigare gli effetti di inondazioni e siccità.

La redazione del Programma delle misure, in base a quanto disposto dall'art. 11 della Direttiva Quadro Acque, annovera le cosiddette "misure di base" e, ove necessario, le "misure supplementari".

Le misure di base rappresentano i requisiti minimi del programma. Concorrono a formare le misure di base: le azioni già previste per attuare la normativa comunitaria in materia di protezione delle acque e le ulteriori azioni volte alla tutela quali-quantitativa della risorsa idrica, come previste e declinate nella stessa Direttiva Quadro Acque al comma 3, dai punti b) ad l).

Fanno pertanto parte del primo gruppo di **misure di base**:

1 - le misure richieste dalla Direttiva 76/160/CEE sulle acque di balneazione (abrogata e sostituita dalla Direttiva 2006/7/CE);

2 - le misure richieste dalla Direttiva 79/409/CEE sugli uccelli selvatici (abrogata e sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE);

pubblica svolta, con particolare riguardo agli aspetti della consultazione transfrontaliera, tiene conto delle iniziative intraprese nell'ambito della Sessione della Commissione mista italo-slovena per l'idroeconomia.

3 - le misure richieste dalla Direttiva 80/778/CEE sulle acque destinate al consumo umano (modificata dalla Direttiva 98/83/CE);

4 - le misure richieste dalla Direttiva 96/82/CE sugli incidenti rilevanti (anche tale direttiva ha subito successive modifiche; l'aggiornamento più recente, la cosiddetta direttiva Seveso III, è dato dalla Direttiva 2012/18/UE);

5 - le misure richieste dalla Direttiva 85/337/CEE sulla valutazione di impatto ambientale (anche questa materia ha subito in realtà una lunga evoluzione che si è concretizzata in numerose direttive successive; la più recente è la Direttiva 2014/52/UE);

6 - le misure richieste dalla Direttiva 86/278/CEE sulla protezione dell'ambiente nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione;

7 - le misure richieste dalla Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane;

8 - le misure richieste dalla Direttiva 91/414/CEE sui prodotti fitosanitari;

9 - le misure richieste dalla Direttiva 91/676/CEE sui nitrati;

10 - le misure richieste dalla Direttiva 92/43/CEE sugli habitat;

11 - le misure richieste dalla Direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.

Fanno invece parte del secondo gruppo di misure, dette "**altre misure di base**", le seguenti azioni:

1a - le misure ritenute appropriate ai fini dell'applicazione del principio del recupero dei costi relativi ai servizi idrici, sancito dall'articolo 9 della Direttiva;

2a - le misure volte a garantire un impiego efficiente e sostenibile dell'acqua, per non compromettere la realizzazione degli obbiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici;

3a - le misure per la protezione delle acque utilizzate per l'estrazione di acqua potabile, al fine di ridurre il livello della depurazione necessaria per la produzione di acqua potabile;

4a - le misure di controllo dell'estrazione delle acque dolci superficiali e sotterranee e dell'arginamento delle acque dolci superficiali, compresi la compilazione di uno o più registri delle estrazioni e l'obbligo di un'autorizzazione preventiva per l'estrazione e l'arginamento;

5a - le misure di controllo, compreso l'obbligo di ottenere un'autorizzazione preventiva per il ravvenamento o l'accrescimento artificiale dei corpi sotterranei;

6a - per gli scarichi da origini puntuali che possono provocare inquinamento, l'obbligo di una disciplina preventiva, come il divieto di introdurre inquinanti nell'acqua, o un obbligo di autorizzazione preventiva o di registrazione in base a norme generali e vincolanti, che stabiliscono controlli delle emissioni per gli inquinanti in questione;

7a - per le fonti diffuse che possono provocare inquinamento, misure atte a impedire o controllare l'immissione di inquinanti. Le misure di controllo possono consistere in un obbligo di disciplina preventiva, come il divieto di introdurre inquinanti nell'acqua, o in un obbligo di autorizzazione preventiva o di registrazione in base a norme generali e vincolanti, qualora tale obbligo non sia altrimenti previsto dalla normativa comunitaria;

8a - le misure volte a garantire che le condizioni idromorfologiche del corpo idrico permettano di raggiungere lo stato ecologico prescritto o un buon potenziale ecologico per i corpi idrici designati come

artificiali o fortemente modificati. Le misure di controllo possono consistere in un obbligo di autorizzazione preventiva o di registrazione in base a norme generali e vincolanti, qualora un tale obbligo non sia altrimenti previsto dalla normativa comunitaria;

9a - il divieto di scarico diretto di inquinanti nelle acque sotterranee, fatte alcune eccezioni;

10a - le misure per eliminare l'inquinamento di acque superficiali da parte delle sostanze prioritarie, e per ridurre progressivamente l'inquinamento da altre sostanze che altrimenti impedirebbe agli Stati membri di conseguire gli obiettivi di qualità ambientale per i corpi idrici superficiali;

11a - ogni misura necessaria al fine di evitare perdite significative di inquinanti dagli impianti tecnici e per evitare e/o ridurre l'impatto degli episodi di inquinamento accidentale, ad esempio dovuti ad inondazioni, anche mediante sistemi per rilevare o dare l'allarme al verificarsi di tali eventi, comprese tutte le misure atte a ridurre il rischio per gli ecosistemi acquatici, in caso di incidenti che non avrebbero potuto essere ragionevolmente previsti.

Nell'ultimo gruppo di misure, le misure supplementari, includono provvedimenti studiati e messi in atto a complemento delle misure di base, per il conseguimento degli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali e sotterranei (esempio: l'integrazione con le misure del Piano di gestione delle acque con la PAC e con particolare riguardo alla Programmazione regionale di sviluppo rurale, la direttiva sui nitrati, ecc).

Sul totale di circa 1250 misure che costituiscono il nuovo programma delle misure, sono circa 320 le misure già presenti nel secondo ciclo di pianificazione (2015-2021) e riconfermate anche nel terzo ciclo (2021-2026).

Per identificare in modo univoco le misure, la Commissione Europea ha proposto un'articolazione delle misure per "tipologie chiave di misure" introducendo il concetto di "key type measures", più note con l'acronimo KTM, a cui associare le singole misure. Tali KTM, con le quali si procederà a verificare la coerenza esterna con il documento del PGT, riguardano:

1 - costruzione o adeguamenti di impianti di trattamento delle acque reflue;

2 - riduzione dell'inquinamento dei nutrienti di origine agricola;

3 - riduzione dell'inquinamento da pesticidi in agricoltura;

4 - bonifica di siti contaminati (inquinamento storico compresi i sedimenti, le acque sotterranee, il suolo);

5 - miglioramento della continuità longitudinale (ad esempio realizzando passaggi per pesci, demolendo le vecchie dighe);

6 - miglioramento delle condizioni idromorfologiche dei corpi idrici diversi dalla continuità longitudinale (p.e. riqualificazione fluviale, miglioramento delle aree ripariali, rimozione degli argini principali, collegamento tra fiumi e pianure alluvionali, miglioramento delle condizioni idromorfologiche delle acque di transizione, ecc.);

7 - miglioramento del regime di flusso e /o creazione di flussi ecologici;

8 - misure tecniche di efficienza idrica per l'irrigazione, l'industria, l'energia e le famiglie;

9 - misure di politica tariffaria dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici da parte delle famiglie;

10 - misure di politica tariffaria dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici da parte dell'industria;

11 - misure di politica tariffaria dell'acqua per l'attuazione del recupero dei costi dei servizi idrici da parte dell'agricoltura;

12 - servizi di consulenza per l'agricoltura;

13 - misure di tutela dell'acqua potabile (ad esempio istituzione di zone di salvaguardia, zone cuscinetto, ecc);

14 - ricerca, miglioramento della base di conoscenze per ridurre l'incertezza;

15 - misure per la graduale eliminazione delle emissioni, degli scarichi e perdite di sostanze pericolose prioritarie o per la riduzione delle emissioni, scarichi e perdite di sostanze prioritarie;

16 - aggiornamenti o adeguamenti di impianti di trattamento delle acque reflue industriali (comprese le aziende agricole);

17 - misure volte a ridurre i sedimenti dall'erosione del suolo e deflusso superficiale;

18 - misure per prevenire o controllare gli impatti negativi delle specie esotiche invasive e malattie introdotte;

19 - misure per prevenire o controllare gli impatti negativi della fruizione ricreazionale, tra cui la pesca sportiva;

20 - misure per prevenire o controllare gli impatti negativi della pesca e altro sfruttamento/rimozione di piante e animali;

21 - misure per prevenire o controllare l'immissione di inquinamento dalle aree urbane, i trasporti e le infrastrutture costruite;

22 - misure per prevenire o controllare l'immissione di inquinamento da silvicoltura;

23 - misure di ritenzione idrica naturale;

24 - adattamento ai cambiamenti climatici;

25 - misure per contrastare l'acidificazione.

Le misure del PDG sono state impostate in coerenza con gli assetti strategici europei e con specifiche misure di rango distrettuale per attuare piani e strategie comunitarie quali: il Piano di Azione Nazionale (PAN) per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari, la Direttiva 79/409/CEE sugli uccelli selvatici e della Direttiva 92/43/CEE sugli habitat, la Direttiva 98/83/CE sulla qualità delle acque destinate al consumo umano, la Direttiva 96/82/CE sugli incidenti rilevanti (Seveso) e successive, la Direttiva 85/337/CEE e successive sulla valutazione di impatto ambientale, la Direttiva 86/278/CEE sulla protezione dell'ambiente nell'utilizzazione dei fanghi di depurazione, la Direttiva 91/271/CEE sul trattamento delle acque reflue urbane, la Direttiva 91/414/CEE relativa all'immissione in commercio dei prodotti fitosanitari, la Direttiva 91/676/CEE sui nitrati, la Direttiva 96/61/CE e successive sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento.

All'interno del documento denominato "Programma delle misure" sono presentate, in e sintetizzate in forma tabellare l'articolazione degli interventi contenuti nei Piani delle Opere Strategiche (POS) 2024-2027 relativamente agli Enti di Governo d'Ambito ricadenti nel territorio distrettuale. Tra gli interventi da attuare in Regione Friuli Venezia Giulia, figurano prevalentemente la realizzazione di condotte di adduzione, la realizzazione di fognature e di impianti di depurazione, la separazione della rete fognaria e l'eliminazione degli scarichi diretti. Nel suo complesso, a livello regionale, il PDG viene attuato mediante il Piano regionale di tutela delle Acque. (2018).

Con riferimento specifico alla Strategia di adattamento ai cambiamenti climatici e la strategia comunitaria sulla carenza idrica e sulla siccità, nell'Appendice B "Analisi di rischio degli utilizzi irrigui connesso ai cambiamenti climatici e definizione delle misure di adattamento" del documento denominato "Programma delle misure – volume 6", è stata elaborata ed inserita nel PDG una specifica analisi di rischio volta ad approfondire, nel vasto tema degli effetti dei cambiamenti climatici, le criticità connesse agli eventi siccitosi, alle conseguenti ripercussioni all'attività agricola per proporre adeguate ed efficaci misure di adattamento da applicare sul territorio per salvaguardarne le attività in esso presenti nel rispetto dei principi e degli obiettivi della Direttiva 2000/60/CE. Il documento descrive la procedura proposta per la valutazione del rischio da siccità nei territori compresi all'interno del distretto delle Alpi Orientali, stimando il rischio da siccità per il contesto agro-forestale del distretto e, successivamente, individua le principali azioni di adattamento per mitigare l'effetto dannoso del fenomeno. E' stato calcolato il "Rischio siccità e usi irrigui" utilizzando i parametri di Pericolosità, Vulnerabilità e Valore Esposto. L'Indice di Rischio è stato classificato per essere mappato; i risultati conseguiti sono consultabili sul WebGIS del PDG. Infine, sono state definite delle Misure di adattamento per la componente Pericolosità, per la componente Vulnerabilità, per la componente Capacità idrica dei suoli, per la componente Idroesigenza e per la componente Valore Esposto.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un elevato livello di coerenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano di Gestione delle Acque (PDG). Le principali coerenze riguardano la tutela degli ecosistemi acquatici, il contenimento del consumo di suolo, la rigenerazione territoriale, la protezione qualitativa delle acque superficiali e sotterranee e la riduzione della vulnerabilità ai fenomeni di inondazione e siccità. Le coerenze parziali interessano prevalentemente gli obiettivi il cui contributo al raggiungimento delle finalità del PDG dipende dalle modalità di attuazione delle scelte di piano, con particolare riferimento allo sviluppo delle infrastrutture del servizio idrico integrato e alla localizzazione degli impianti da fonti rinnovabili. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).**

6.2.6. Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA)

Il Comitato Istituzionale Permanente dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali con Delibera n. 3 nella seduta del 21 dicembre 2021 pubblicata sulla G.U. n. 29 del 04 febbraio 2022, ha adottato, ai sensi degli articoli 65 e 66 del decreto legislativo n. 152/2006, il primo aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni[5] (PGRA) (secondo ciclo di pianificazione 2021-2027) di cui all'art. 7 della direttiva 2007/60/CE e all'art. 7 del decreto legislativo n. 49/2010. Le norme tecniche di attuazione del Piano con le relative cartografie sono state poste in salvaguardia ai sensi dell'art. 65, comma 7 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 che entrano in vigore il giorno successivo alla pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale, in attesa dell'approvazione dell'aggiornamento del Piano e all'emissione del prescritto Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri.

La Conferenza Istituzionale Permanente del 18 marzo 2022 ha preso atto della correzione dell'errore materiale presente nell'allegato V "Norme Tecniche di Attuazione" del Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali, che sostituisce i commi 3 e 5

[5] Il Piano del primo ciclo (2015-2021) è stato approvato con Delibera n. 1 del Comitato Istituzionale congiunto dell'Autorità di Bacino dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Bacchiglione e dell'Adige nella seduta del 3 marzo 2016 e, definitivamente approvato, con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 ottobre 2016 e pubblicato sulla Gazzetta ufficiale n. 29 del 4 febbraio 2017.

dell'articolo 16 delle Norme Tecniche di Attuazione e rettifica l'allegato B alle norme medesime. Il progetto si compone dei seguenti elaborati:

a. Relazione generale

b. Allegato I: Elementi tecnici di riferimento nell'impostazione del Piano;

c. Allegato II: Schema delle schede interventi (reporting);

d. Allegato III: Tabellone interventi;

e. Allegato IV: Mappe di allagabilità, pericolosità e rischio;

f. Allegato V: Norme Tecniche di Attuazione.

Per il primo aggiornamento del PRGA (secondo ciclo di pianificazione 2021-2027), si è proceduto alla verifica di assoggettabilità al procedimento di VAS; l'autorità competente (Ministero della Transizione Ecologica - MITE, ora Ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica - MASE) ha disposto l'esclusione dell'aggiornamento del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni dalla procedura di VAS. La Commissione tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale VIA-VAS ha infatti espresso parere favorevole a tale esclusione, con una serie di prescrizioni contenute nel provvedimento di verifica. La revisione di tale piano non comporta nuovi effetti significativi non già precedentemente considerati in quanto né il quadro programmatico ambientale né le tipologie di interventi che saranno contemplate nel programma delle misure si discosteranno sostanzialmente da quanto già contenuto nel Piano di gestione (primo ciclo di pianificazione 2015-2021).

In generale, il Piano è richiesto dall'Unione Europea per ridurre le conseguenze negative per la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale e le attività economiche connesse con gli eventi alluvionali come previsto dalla Direttiva europea (2007/60/CE), nota anche come Direttiva Alluvioni, al fine di istituire un quadro per la valutazione e la gestione dei rischi di alluvioni. L'obiettivo generale è quello di costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurne le conseguenze negative nei confronti della vita e salute umana, dell'ambiente, del patrimonio culturale, delle attività economiche e delle infrastrutture strategiche secondo i seguenti principi basilari per gestire il rischio:

- principio di solidarietà, per trovare una equa ripartizione delle responsabilità, per mitigare una condizione di pericolo e rischio. Principio di integrazione tra la Direttiva Alluvioni e la Direttiva Acque 2000/60/CE, quale strumento per una gestione integrata dei bacini idrografici, sfruttando le reciproche potenzialità e sinergie nonché benefici comuni;
- migliori pratiche e migliori tecnologie disponibili, per valutare le possibili criticità del territorio e mitigare le conseguenze di una possibile alluvione;
- principi di proporzionalità e sussidiarietà, per garantire un elevato grado di flessibilità a livello locale e regionale, in particolare per l'organizzazione delle strutture e degli uffici;
- sostenibilità dello sviluppo, per promuovere politiche comunitarie di livello elevato per la tutela ambientale (principio riconosciuto nella carta europea dei diritti fondamentali dell'UE);
- partecipazione attiva, da promuovere presso i portatori d'interesse. Il Piano di gestione del rischio di alluvioni (PGRA) è obbligatoriamente aggiornato ogni 6 anni.

Il Progetto di aggiornamento del Piano conferma gli obiettivi, già indicati nell'art. 7 della direttiva e nel Piano vigente (I Ciclo di pianificazione 2015-2021); la struttura degli obiettivi del Piano viene identificata così come riportata nella tabella che segue.

OBIETTIVI DEL PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI	
OB1- Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per la salute umana	1.1 Tutela della salute da impatti diretti o indiretti, quali potrebbero derivare dall'inquinamento o interruzione dei servizi legati alla fornitura di acqua.
	1.2 Tutela delle comunità dalle conseguenze negative, come ad esempio gli impatti negativi sulla governance locale, interventi di emergenza, istruzione, sanità e servizi sociali (come gli ospedali).
OB2 -Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per l'ambiente	2.1 Tutela delle aree protette/corpi idrici (rete natura 2000, acque potabili, zone balneabili) dalleconseguenze permanenti o di lunga durata delle alluvioni.
	2.2 Tutela dall'inquinamento provocato in conseguenza dell'interessamento da parte di alluvioni di fonti industriali (EPRTR o SEVESO), puntuali o diffuse anche con riferimento alle aree antropizzate.
	2.3 Altri potenziali impatti ambientali negativi permanenti o di lunga durata, come quelli sul suolo, biodiversità, flora e fauna, ecc..
OB3 - Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per il patrimonio culturale	3.1 Tutela dei beni archeologici, architettonici e storico artistici (ad esempio monumenti e aree archeologiche, musei, biblioteche, luoghi di culto, depositi di beni culturali, immobili dichiarati di interesse culturale o contenitori di beni culturali) e dei beni paesaggistici (in particolare ville, giardini e parchi non tutelati dalle disposizioni della parte II del D.lgs. 42/2004, che si distinguono per la loro non comune bellezza, centri e nuclei storici, zone di interesse archeologico) dalle conseguenze negative permanenti o a lungo termine causate dall'acqua.
OB4 - Riduzione delle conseguenze negative delle alluvioni per le attività economiche	4.1 Tutela della proprietà dalle conseguenze negative delle alluvioni (comprese anche le abitazioni).
	4.2 Tutela delle infrastrutture (reti stradali, elettriche, acquedottistiche, telecomunicazioni, ecc).
	4.3 Tutela delle attività agricole (allevamenti e coltivazioni), selvicolturali, e di pesca.
	4.4 Tutela delle altre attività economiche come servizi ed altre fonti di occupazione.

L'aggiornamento del Piano conferma le tipologie di misure per il raggiungimento degli obiettivi sono sviluppate secondo i seguenti aspetti della gestione del rischio di alluvioni:

Prevenzione (M2): agisce sulla riduzione della vulnerabilità e dell'esposizione dei beni (edifici, infrastrutture, patrimonio culturale, bene ambientale), concetti che descrivono la propensione a subire danneggiamenti o la possibilità di ricadere in un'area allagata.

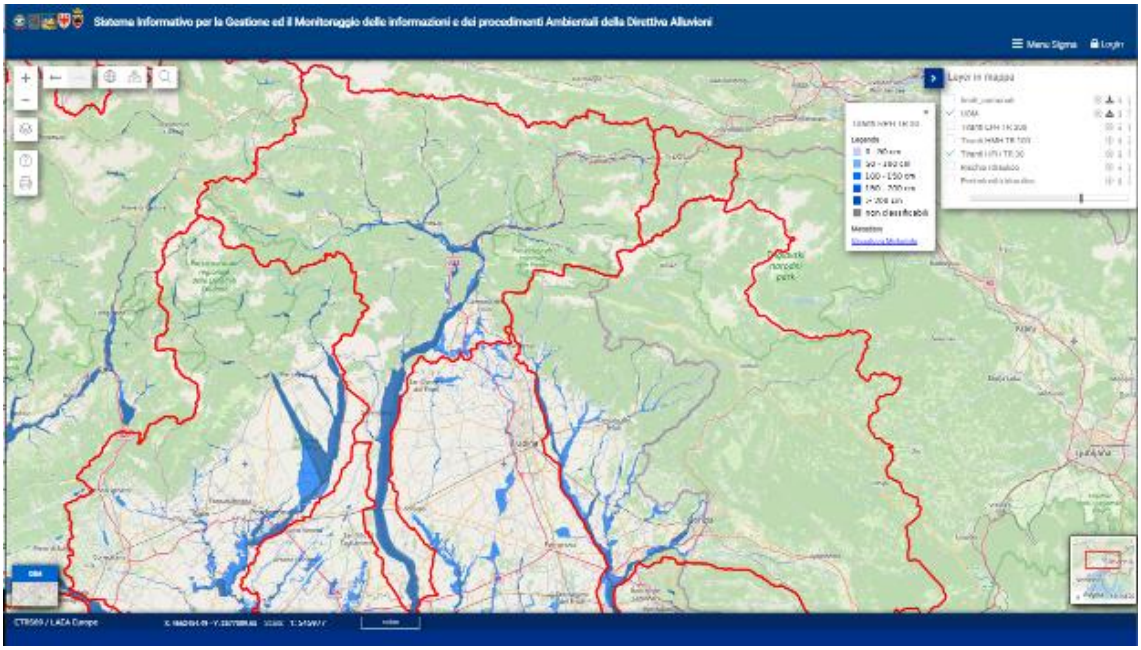
Protezione (M3): agisce sulla pericolosità, vale a dire sulla probabilità che accada un evento alluvionale. Si sostanzia in misure, sia strutturali che non strutturali, per ridurre la probabilità di inondazioni in un punto specifico.

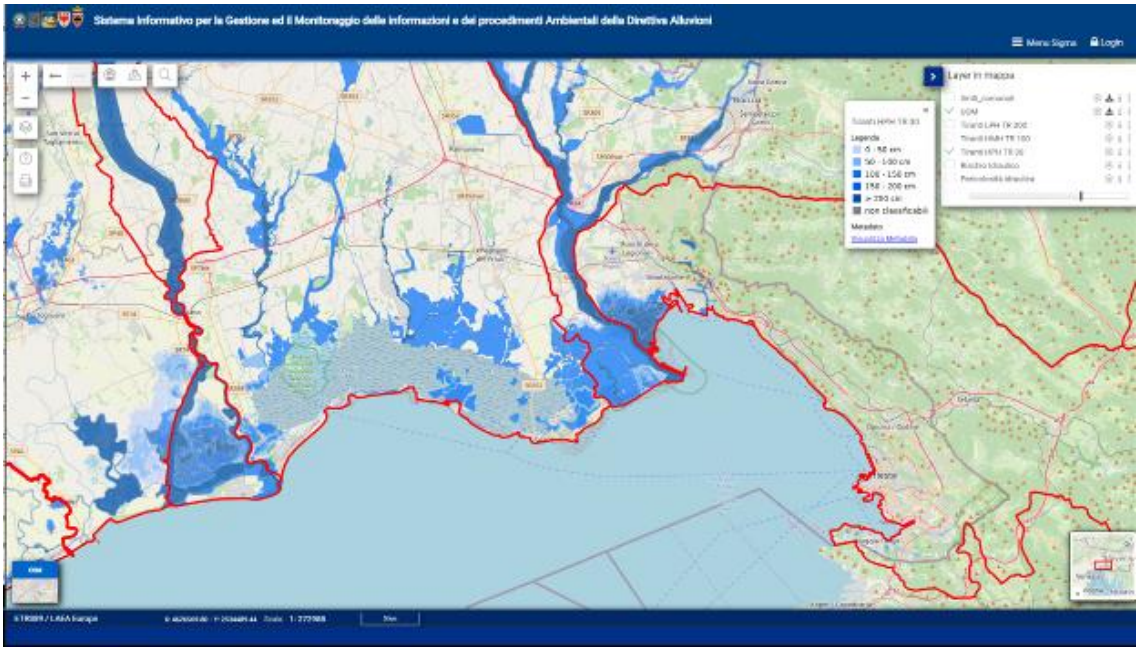
Preparazione (M4): agisce sull'esposizione, migliorando la capacità di risposta dell'amministrazione nel gestire persone e beni esposti (edifici, infrastrutture, patrimonio culturale, bene ambientale) per metterli in sicurezza durante un evento alluvionale. Si sostanzia in misure quali, ad esempio, l'attivazione/potenziamento dei sistemi di allertamento (early warning system), l'informazione della popolazione sui rischi di inondazione (osservatorio dei cittadini) e l'individuazione di procedure da attivare in caso di emergenza.

Ripristino (M5): agisce dopo l'evento alluvionale da un lato riportando il territorio alle condizioni sociali, economiche ed ambientali pre-evento e dall'altro raccogliendo informazioni utili all'affinamento delle conoscenze.

Non è stato considerato lo scenario di non intervento (M1).

Il Piano è dotato di mappe di allagabilità, di pericolosità e di rischio. Per l'elaborazione delle mappe di allagabilità sono state considerate come significative le alluvioni di origine fluviale e marina. Le modellazioni propongono 3 scenari elaborati considerando tempi di ritorno rispettivamente di 30 anni per lo scenario di alta probabilità (HP), 100 anni per lo scenario di media probabilità (MP) e 300 anni per lo scenario di bassa probabilità (LP). Seguono delle schermate esemplificative riferite alle mappe consultabili (e scaricabili) dal WebGis dell'Autorità di bacino distrettuale riferite ad tempo di ritorno di 30 anni.





Le mappe di pericolosità idraulica sono state modellate ottenendo tre classi di pericolosità, moderata (P1), media (P2) ed elevata (P3). È prevista inoltre una campitura specifica per indicare le aree con pericolosità elevata che derivano da zone originariamente classificate come P4 nei PAI e PAIR. In particolare, la classe P3 è stata ulteriormente suddivisa in due sotto-classi identificate come P3a e P3b che sono utilizzate per rappresentare, rispettivamente, le aree precedentemente classificate come P3 e

P4. Per quanto riguarda le aree già classificate negli strumenti di pianificazione adottati, esse sono riportate nel PGRA sulla base del livello di pericolo definito negli strumenti vigenti secondo le equivalenze riassunte nella tabella che segue. Inoltre, seguono delle schermate esemplificative riferite alla mappa consultabile (e scaricabile) dal WebGis dell'Autorità di bacino distrettuale.

CRITERI PER L'INTRODUZIONE NEL PGRA DELLE AREE GIÀ CLASSIFICATE NEGLI STRUMENTI VIGENTI	
PAI E PAI-RFVG	LIVELLI DI PERICOLO PGRA
P4	P3b - PERICOLOSITÀ ELEVATA
P3	P3a - PERICOLOSITÀ ELEVATA
P2	P2 - PERICOLOSITÀ MEDIA
P1	P1 - PERICOLOSITÀ MODERATA

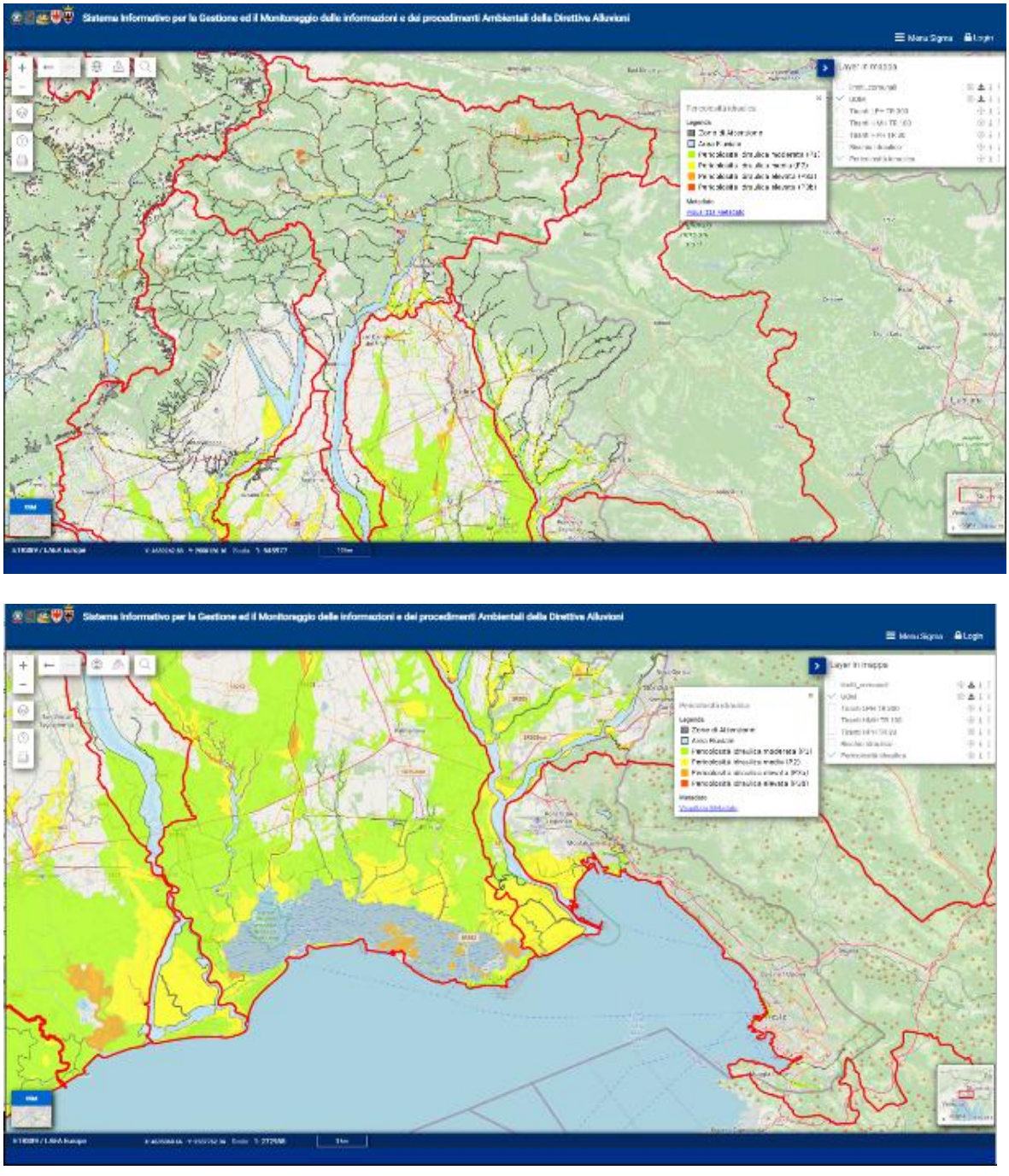


Figura 6.2-2 – Schermate esemplificative riferite alle mappe consultabili (e scaricabili) dal WebGis dell'Autorità di bacino

Le mappe di rischio sono state modellate tenendo conto della possibilità che un fenomeno naturale o indotto dalle attività dell'uomo possa causare effetti dannosi sulla popolazione, sugli insediamenti abitativi e produttivi e sulle infrastrutture, all'interno di una particolare area, in un determinato periodo di tempo. Per rischio si intendono le possibili conseguenze derivanti dal suo effetto, cioè il danno che ci si può attendere. Le mappe del rischio totale identificano le classe di rischio con 4 categorie:

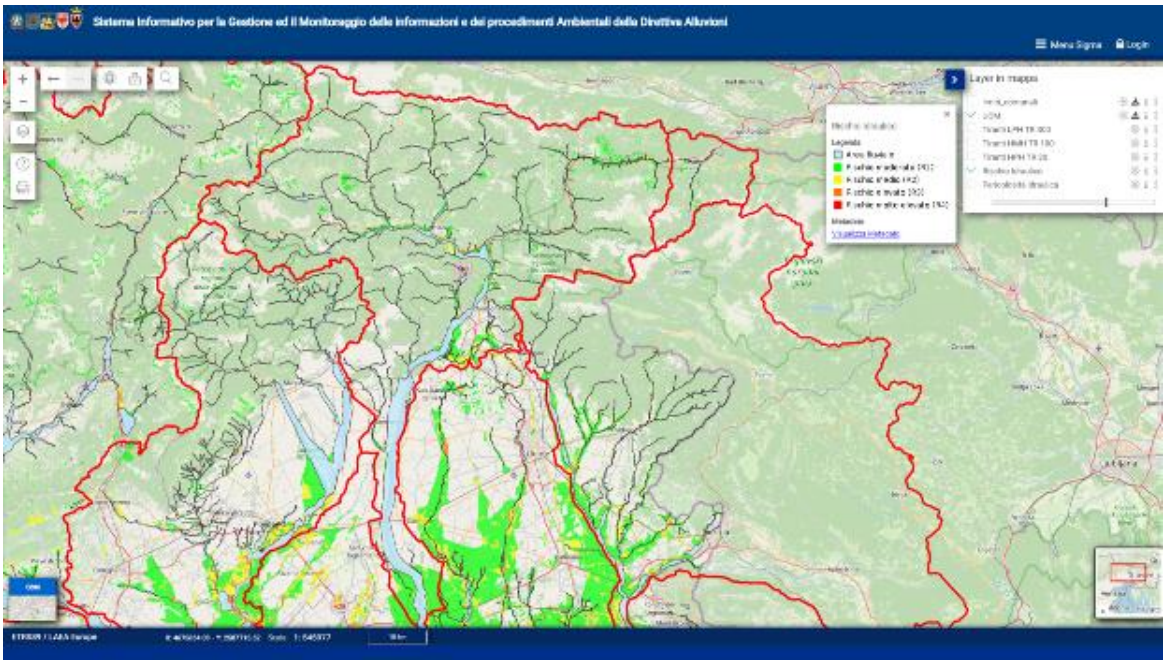
- R1 (moderato) per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli;

- R2 (medio) per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;

- R3 (elevato) per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;

- R4 (molto elevato) per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.

Seguono delle schermate esemplificative riferite alla mappa consultabile (e scaricabile) dal WebGis dell'Autorità di bacino distrettuale.



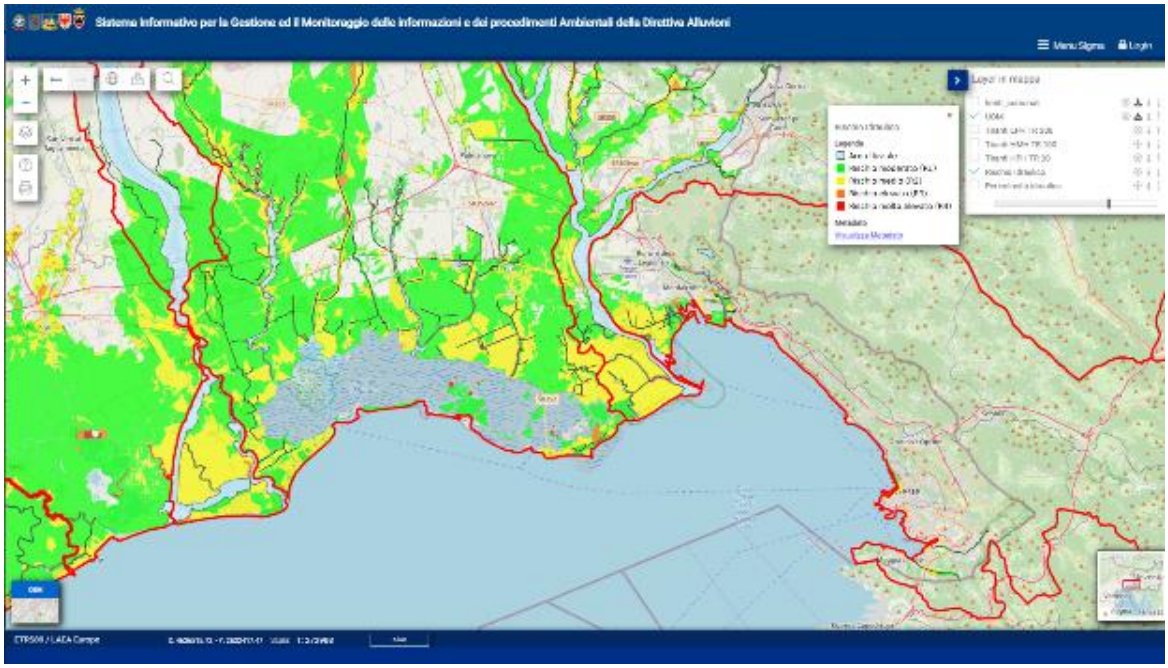


Figura 6.2-3 – Schermate della mappa consultabile (e scaricabile) dal WebGis dell'Autorità di bacino distrettuale

Il previgente strumento di programmazione, il PGRA "2016-2021" approvato nel 2016, non era corredato da norme, ma da elementi tecnici e conoscitivi e stabiliva che gli enti territorialmente interessati si conformavano al PGRA predisponendo o adeguando i piani di emergenza e di protezione civile e che le mappe di allagabilità costituivano "utili riferimenti" alla pianificazione. Al contrario, il Progetto di PGRA "2021-2027" si è dotato di norme specifiche che in particolare definiscono come il nuovo Piano "disciplina l'uso del territorio per le aree di pericolosità idraulica, per le zone di attenzione e per le aree fluviali" (articolo 1 comma 2) e "fornisce prescrizioni e criteri per la pianificazione territoriale ed urbanistica e la sua attuazione" (articolo 3 comma 1c).

Il PGRA "2021-2027", quindi, nell'individuare secondo la più recente modellistica la cartografia relativa alle aree di pericolosità, di allagabilità e di rischio, ma soprattutto con la associata normativa di riferimento del progetto di PGRA così come prefigurato in fase di prima adozione, interviene in maniera significativamente più incisiva, rispetto al precedente PGRA, sul sistema della pianificazione territoriale e va a sostituire i PAI ad oggi vigenti.

Con l'aggiornamento del Piano cessano di avere efficacia i Piani per l'Assetto idrogeologico (PAI) presenti nel distretto idrografico delle Alpi orientali per la parte idraulica (articolo 16 comma 3), fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16, comma 5, delle norme tecniche di attuazione (interventi di manutenzione idraulica) e continuano ad esprimere le conoscenze, le disposizioni e le mappature relative alla pericolosità e al rischio geologico dovuto a fenomeni gravitativi e valanghivi (articolo 16 comma 4) e a costituire i punti di riferimento normativo per la pianificazione degli enti territoriali. Inoltre, cessano di avere efficacia le disposizioni dei Piani stralcio della sicurezza idraulica presenti nel distretto idrografico delle Alpi Orientali (articolo 16 comma 3) fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16, comma 5, delle norme tecniche di attuazione (interventi di manutenzione idraulica).

Come già descritto sopra, con il primo aggiornamento 2021-2027 del Piano di gestione del rischio alluvioni (PGRA), cessano di avere efficacia cessano di avere efficacia le disposizioni dei Piani stralcio della sicurezza idraulica (art.16, comma 3 delle NTA del PGRA) presenti nel distretto idrografico delle Alpi orientali e i Piani per l'Assetto idrogeologico (PAI) per la sola parte idraulica (art. 16, comma 3), fatto salvo quanto previsto dall'articolo 16, comma 5, delle norme tecniche di attuazione del PGRA (interventi di

manutenzione idraulica). I PAI, continuano ad esprimere le conoscenze, le disposizioni e le mappature relative alla pericolosità e al rischio geologico dovuto a fenomeni gravitativi e valanghivi (art. 16, comma 4) e a costituire i punti di riferimento normativo per la pianificazione degli enti territoriali. Ne consegue che le aree di allagabilità, di pericolosità e di rischio vigenti sono identificate e definite nel PGRA 2021-2027.

I bacini di competenza della Regione, compresi nel Distretto idrografico delle Alpi Orientali, sono:

- il bacino idrografico del torrente Slizza;
- il bacino idrografico della Laguna di Grado e Marano e dei corsi d'acqua tributari compresi tra il fiume Tagliamento e il fiume Isonzo (es. torrente Corno, fiume Stella, torrente Cormor);
- le lavie moreniche comprese tra il Fiume Tagliamento ed il torrente Torre;
- i bacini idrografici posti ad est del fiume Isonzo nella Provincia di Gorizia e nella Provincia di Trieste (es. fiume Timavo, torrente Rosandra, torrente Ospo).

La pianificazione di bacino è attuata dall'Autorità di bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione e dalla Regione Friuli Venezia Giulia, nonché dall'Autorità di bacino interregionale del Lemene. L'attuazione degli interventi sul territorio è di competenza regionale.

L'oggettiva complessità e vastità delle analisi da realizzare ai fini dell'elaborazione e adozione di un unico strumento di pianificazione a scala di bacino idrografico ha determinato la scelta di procedere per stralci funzionali, così come previsto dagli articoli 66, 67 e 68 del D.Lgs. 152/2006. In generale, la predisposizione del Piano stralcio di bacino per la sicurezza idraulica costituisce il contenuto propedeutico all'elaborazione del Piano stralcio di bacino per l'assetto idrogeologico.

I Piani stralcio attualmente vigenti riguardano:

- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione (PAI – 4 bacini), riferito ai PAI Isonzo e Tagliamento (approvato con DPCM del 21 novembre 2013); - Progetto di Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del sottobacino del fiume Fella (approvato con DPCM del 13 dicembre 2015);
- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Livenza (progetto Prima variante approvato con Decreto del Presidente del consiglio dei ministri 28 giugno 2017; - Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino interregionale del fiume Lemene;
- Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini di interesse regionale - PAIR (bacino dello Slizza, bacino scolante in Laguna di Marano e Grado e bacino di Levante).

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un elevato livello di coerenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA). Le principali coerenze riguardano la riduzione dell'esposizione e della vulnerabilità al rischio idraulico, il contenimento del consumo di suolo, la rigenerazione territoriale, il rafforzamento dell'infrastruttura verde e blu e la promozione di modelli di sviluppo maggiormente resilienti ai cambiamenti climatici. Le coerenze parziali interessano prevalentemente gli obiettivi che possono contribuire indirettamente alla riduzione delle conseguenze delle alluvioni sulla salute umana, sull'ambiente, sul patrimonio culturale e sulle attività economiche, in funzione delle modalità di attuazione delle scelte di piano. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).**

6.2.7. Piano di assetto idrogeologico (PAI)

PAI Isonzo, Tagliamento e PAI del sottobacino del Fella

Con DPCM del 21 novembre 2013 è stato approvato il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei bacini idrografici dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione (PAI - 4 Bacini).

Il PAI rappresenta uno stralcio del Piano di bacino e va ad integrare l'attività di pianificazione dell'Autorità di bacino, ricadenti nell'ambito amministrativo della Regione Friuli Venezia Giulia, riguardo ai bacini idrografici del fiume Isonzo, Tagliamento. Pertanto, nella sua predisposizione è stato recepito quanto già noto e precedentemente redatto nel campo della difesa del suolo e costituisce lo strumento conoscitivo, tecnico-operativo e normativo avente valore di piano territoriale di settore.

Per il bacino del fiume Isonzo, sono individuati gli interventi di mitigazione della pericolosità idraulica, geologica e valanghiva. I più significativi riguardano la definizione degli interventi di mitigazione della pericolosità idraulica che si riconoscono come necessari allo scopo di mettere in sicurezza le aree prospicienti la rete idrografica e individuate come pericolose. Gli interventi sono prioritariamente localizzati nell'ampio sottobacino del Torre, che di fatto rappresenta il 90% della superficie del bacino complessivo in territorio italiano. Per il fiume Tagliamento, l'Autorità di bacino aveva approvato il Piano stralcio per la sicurezza idraulica del bacino del fiume Tagliamento con DPCM 28 agosto 2000. Il PAI6 attualmente vigente e approvato con DPCM in data 21 novembre 2013, individua un sistema integrato di interventi da realizzarsi contestualmente nel medio e nel basso corso. Gli interventi previsti sono organizzati secondo una scala di priorità, articolata su cinque livelli, che consente di procedere gradualmente alla realizzazione delle singole opere, conseguendo un incremento graduale della sicurezza idraulica. Lo stralcio per la sicurezza idraulica del bacino del fiume Tagliamento cessa di avere efficacia ai sensi dell'art. 16, comma 3 delle NTA del Piano di Gestione del Rischio alluvioni. Rimane in vigore quanto segue:

In generale, accanto agli interventi strutturali di difesa attiva e passiva sono previsti, in misura complementare e contestuale, gli interventi di ordinaria e straordinaria manutenzione ed in particolare riguardano i seguenti interventi:

- il taglio della vegetazione arborea spontanea, con estirpazione delle ceppaie sulle arginature e sulle sponde, con specifico riferimento a quelle che possono recare ostacolo al libero deflusso delle acque;

- la sistemazione ed il consolidamento delle difese arginali ovvero dei muri di contenimento mediante eventuali opere di diaframmatura e/o ricalibratura;

- la movimentazione del materiale litoide negli alvei, nel caso in cui quest'ultimo possa recare pregiudizio alla sicurezza delle aree rivierasche, comunque tutelando la stabilità di opere e manufatti in alveo e la capacità di espansione delle acque di piena.

La stima dei costi di investimento necessari per l'attuazione dei vari scenari ipotizzati è stata condotta tenendo conto dei costi parametrici delle varie categorie di opere.

Con DPCM del 13 novembre 2015 è stato approvato il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del sottobacino idrografico del fiume Fella (e relative misure di salvaguardia), adottato dal Comitato Istituzionale dell'Autorità di bacino dei Fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta-Bacchiglione n. 1 del 22 dicembre 2014. L'evento alluvionale che ha colpito il Friuli alla fine del mese di agosto del 2003

[6] Il torrente Resia, nell'omonimo comune, e il fiume Fella, per la parte ricadente nei comuni di Amaro e Venzone, sono ricompresi nel presente PAI.

ha interessato essenzialmente la parte della Val Canal e che va da Ugovizza fino a Pontebba, il Canal del Ferro sino circa a Dogna e la Val Aupa. Questa parte di bacino e i sette comuni coinvolti (Chiusaforte, Dogna, Malborghetto-Valbruna, Moggio Udinese, Pontebba, Resiutta e Tarvisio) sono stati interessati da un regime commissariale per il superamento dell'emergenza che ha escluso queste aree dal percorso redazionale del PAI (4 Bacini).

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Piave, Brenta-Bacchiglione e il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del fiume Fella perseguono entrambi un obiettivo finalizzato alla "Riduzione delle conseguenze negative per la salute umana, di protezione di abitati, infrastrutture, nonché riconosciute specificità del territorio, interessate o interessabili da fenomeni di pericolosità".

PAI Livenza – sottobacino del Cellina-Meduna

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico del bacino idrografico del fiume Livenza (PAIL) - Prima variante è stato approvato con DPCM 28 giugno 2017.

Bacino interregionale del fiume Lemene

Il territorio del bacino del fiume Lemene è gestito e suddiviso fra la Regione del Veneto (provincia di Treviso, 2 comuni e provincia di Venezia, 11 comuni) e la Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (provincia di Pordenone, 15 Comuni). Il piano di bacino è stato adottato con Delibera del Comitato istituzionale con delibera 1 del 26 novembre 2002 e conteneva norme di salvaguardia di durata triennale.

Progetto di Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico dei bacini idrografici dei tributari della Laguna di Marano e Grado, della Laguna medesima, del bacino idrografico del torrente Slizza e del bacino idrografico di Levante e corrispondenti misure di salvaguardia (PAIR)

Con DPReg. n. 28 del 1 febbraio 2017 è stato adottato il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico (PAIR) dei "bacini idrografici dei tributari della laguna di Marano - Grado, ivi compresa la laguna medesima, del torrente Slizza e del Levante".

Il PAIR include anche valutazioni aggiornate sulla pericolosità idraulica di aree ricadenti all'esterno dei bacini regionali ed attualmente inserite all'interno dei bacini idrografici nazionali del fiume Tagliamento e del fiume Isonzo ovvero nei territori dei PAI vigenti (DPCM 21 novembre 2013, G.U. n. 97 del 28 aprile 2014). Si tratta di una proposta di perimetrazione ai sensi dell'art. 6 delle norme di attuazione avanzata dalla Regione alle Province ed ai Comuni interessati. Detta proposta include anche la classificazione di alcune "zone di attenzione" idraulica dei PAI vigenti. Per la parte idraulica, riferita alle aree di allagabilità, di pericolosità e di rischio, il PAIR cessa di avere efficacia ai sensi dell'art. 16, comma 3 delle NTA del Piano di Gestione del Rischio alluvioni 2021-2027. All'interno del Distretto idrografico delle Alpi Orientali i bacini classificati di "rilievo regionale" ricadenti nella Regione Friuli Venezia Giulia, così come definiti dall'art. 4 della legge regionale 3 luglio 2002 n. 16 "Disposizioni relative al riassetto organizzativo e funzionale in materia di difesa del suolo e di demanio idrico", sono:

a. il bacino idrografico del torrente Slizza;

b. il bacino idrografico dei tributari della laguna di Marano-Grado, ivi compresa la laguna medesima;

c. il bacino idrografico del levante, posto a est del bacino idrografico del fiume Isonzo e fino al confine di Stato.

Il Piano stralcio per l'assetto idrogeologico dei sottobacini idrografici di interesse regionale della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ha l'obiettivo generale di definire l'assetto idraulico e idrogeologico del territorio appartenente ai bacini idrografici regionali mediante individuazione, perimetrazione e classificazione delle aree a pericolosità idraulica e geologica per l'incolumità delle persone, per i danni

funzionali agli edifici e alle infrastrutture, per l'interruzione di funzionalità delle strutture socio-economiche.

Il Piano ha, inoltre, l'obiettivo di promuovere gli interventi di manutenzione del suolo e delle opere di difesa, quali elementi essenziali per assicurare il progressivo miglioramento delle condizioni di sicurezza e della qualità ambientale del territorio, nonché di promuovere le azioni e gli interventi necessari a favorire le migliori condizioni idrauliche e ambientali del reticolo idrografico, eliminando gli ostacoli al deflusso delle piene, le buone condizioni idrogeologiche e ambientali dei versanti, la piena funzionalità delle opere di difesa essenziali alla sicurezza idraulica e idrogeologica. Sono parte integrante del PAIR anche i Piani Stralcio per la difesa idraulica del Corno e del Cormor. Come anticipato sopra, per la parte idraulica, il PAIR cessa di avere efficacia ai sensi dell'art. 16, comma 3 delle NTA del Piano di Gestione del Rischio alluvioni 2021-2027 ma continua ad esprimere le conoscenze, le disposizioni e le mappature relative alla pericolosità e al rischio geologico dovuto a fenomeni gravitativi e valanghivi (art. 16, comma 4 delle NTA del PGRA) e a costituire i punti di riferimento normativo per la pianificazione degli enti territoriali.

Bacino dello Slizza

Il bacino idrografico internazionale del torrente Slizza si sviluppa nell'area di nord-est del territorio regionale e confina ad est con la Repubblica di Slovenia e a nord con il Land Austriaco della Carinzia. Il bacino è costituito da un fitto reticolo idrografico e numerose e ricche manifestazioni sorgentizie e comprende quasi interamente il territorio comunale di Tarvisio (circa il 90% del bacino) e piccole porzioni (il rimanente 10%) dei comuni di Chiusaforte e Malborghetto-Valbruna. Il Torrente Slizza è un corso d'acqua naturale che si caratterizza per il grado di torrenzialità molto alto e l'elevato trasporto solido. Nello Slizza confluiscono tutta una serie di aste minori, specialmente lungo il versante sinistro. Quello destro, molto più acclive, drena aste di scarsa importanza. Il torrente fa parte del bacino idrografico del fiume Danubio e le acque raccolte sono dunque recapitate nel Mar Nero attraverso il percorso fluviale dei fiumi Gail, Drava e Danubio. Il territorio del bacino dello Slizza presenta la tipica conformazione e le caratteristiche del settore alpino orientale con un elevato grado di naturalità diffuso su tutto il territorio.

La laguna di Marano e Gradi e i tributari della laguna

I bacini idrografici dell'area compresa tra il fiume Tagliamento ed il sistema Torre-Isonzo si sviluppano su un area di circa 1600 km² e coprono una superficie di territorio che interessa 75 Comuni della Provincia di Udine. Si tratta dei sottobacini del Cormor, del Corno-Stella, dell'Ausa-Corno e delle Lavie.

La parte apicale del territorio è delimitata dalle colline moreniche dalle quali scendono due torrenti principali, il Cormor ed il Corno. Tra questi si sviluppano alcuni corsi d'acqua minori, senza sbocco in alcun altro fiume, che disperdono le loro acque di piena nei terreni ghiaiosi ed estremamente permeabili dell'Alta Pianura friulana e che per la loro particolarità vengono localmente chiamati Lavie.

I territori dell'Alta Pianura sono costituiti prevalentemente da depositi alluvionali ghiaiosi di notevole spessore e di elevata permeabilità nei quali si sviluppa una potente ed estesa falda freatica. Nella zona è presente un'allargata rete di canali irrigui.

I territori della Bassa pianura sono costituiti da successioni stratigrafiche di sabbie, limi ed argille nelle quali si sviluppa una ricca serie di falde artesiane alimentate dalla falda freatica dell'Alta Pianura. Il differente grado di permeabilità esistente tra l'Alta e la Bassa Pianura Friulana dà luogo nei punti di discontinuità litologica a numerosi fenomeni di risorgiva. Il principale corso d'acqua di risorgiva è il fiume Stella. I corsi d'acqua di risorgiva, ad eccezione del fiume Varmo, recapitano le loro acque nella Laguna di Marano e Grado. Tutta la Bassa Pianura friulana un tempo era occupata da acque, paludi e boschi planiziali per cui nei primi decenni del secolo scorso l'area è stata oggetto ad una vasta opera di bonifica

idraulica, pertanto nella Bassa Pianura Friulana sono quindi presenti una fitta rete di canali di bonifica, che governano le acque di risorgiva e quelle di origine meteorica. La linea di costa al confine con la laguna di Marano e Grado è difesa da arginature che proteggono il territorio dalle ingressioni dovute alle escursioni di marea e alle mareggiate. Il deflusso delle acque drenate dai canali di bonifica è assicurato da circa 30 impianti idrovori.

Bacino di Levante

Il bacino del Levante ha un'estensione complessiva di circa 380 kmq dei quali 50 ricadenti in territorio sloveno; è formato da due zone geomorfologicamente molto diverse: l'estremo lembo orientale della pianura friulana ad est dell'Isonzo, dove scorrono una serie di canali artificiali, e la zona del Carso.

Nella zona di pianura scorre il Brancolo, ormai ridotto ad un canale di bonifica e caratterizzato comunque da portate discrete. La zona del Carso è attraversata da tre corsi d'acqua principali: il fiume Timavo, il rio Ospo ed il torrente Rosandra. La gran parte del bacino, dal punto di vista idrogeologico, è a carattere carsico e priva di idrografia superficiale e spartiacque nettamente definibili, con circolazione sotterranea che fa capo al bacino del Timavo.

Gli obiettivi sono:

Codice	Obiettivo
OB1	Individua e perimetra le aree fluviali e quelle di pericolosità geologica ed idraulica.
OB2	Stabilisce direttive sulla tipologia e la programmazione preliminare degli interventi di mitigazione o di eliminazione delle condizioni di pericolosità.
OB3	Individua prescrizioni per le aree di pericolosità e per gli elementi a rischio classificati secondo diversi gradi.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un livello di coerenza complessivamente positivo tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Progetto di Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAIR). Le principali coerenze riguardano gli obiettivi del PGT finalizzati alla riduzione dell'esposizione ai rischi naturali, al contenimento del consumo di suolo, alla rigenerazione territoriale e urbana e alla promozione di infrastrutture verdi e blu, che contribuiscono a rafforzare la resilienza del territorio e a ridurre la vulnerabilità rispetto ai fenomeni idraulici e geologici. Sono state inoltre individuate alcune coerenze parziali per gli obiettivi che favoriscono indirettamente la prevenzione del rischio attraverso un uso più sostenibile del territorio e una minore pressione sulle aree vulnerabili. Per gli obiettivi del PGT riferiti ad ambiti tematici non direttamente riconducibili alla gestione della pericolosità idraulica e geologica è stata invece rilevata l'assenza di relazioni, in ragione del diverso ambito di intervento dei due strumenti. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT)**

6.2.8. Piano paesaggistico regionale (PPR)

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), approvato con D.P.Reg. 24 aprile 2018 n. 0111/Pres e successivamente aggiornato con le Varianti n. 1 e n. 2, costituisce lo strumento di riferimento regionale per la tutela, la gestione e la valorizzazione del paesaggio ai sensi del D.Lgs. 42/2004. Il Piano integra la componente paesaggistica nei processi di pianificazione territoriale, urbanistica e settoriale, perseguendo obiettivi di qualità paesaggistica e di sviluppo sostenibile.

Il PPR è articolato in tre componenti:

- Parte statutaria;
- Parte strategica;
- Gestione del Piano.

La Parte statutaria comprende il quadro conoscitivo, gli Ambiti di Paesaggio, i beni paesaggistici, gli ulteriori contesti, i morfotipi e le aree compromesse e degradate. La Parte strategica sviluppa invece le tre reti strutturali (rete ecologica, rete dei beni culturali e rete della mobilità lenta) e i paesaggi strutturali, definendo linee guida per l'integrazione del paesaggio nelle politiche territoriali. La sezione dedicata alla gestione disciplina infine gli strumenti di attuazione, monitoraggio e osservazione del paesaggio.

In considerazione del ruolo centrale assunto dal PPR nella costruzione della Variante al PGT, la verifica di coerenza non si limita al confronto tra gli obiettivi dei due strumenti, ma approfondisce anche le modalità con cui i contenuti della Parte statutaria e della Parte strategica del PPR sono stati recepiti nella componente strutturale e strategica del PGT. Tale analisi è sviluppata nell'**Allegato B – Relazione di analisi della coerenza tra la Variante al Piano del Governo del Territorio (PGT) e il Piano Paesaggistico Regionale (PPR)**.

Gli obiettivi generali e specifici di parte statutaria del PPR:

STRUTTURA DEGLI OBIETTIVI PER LA PARTE STATUTARIA DEL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE			
OBIETTIVI GENERALI		**OBIETTIVI SPECIFICI**	
OG1	Assicurare che tutto il territorio sia adeguatamente conosciuto, salvaguardato, pianificato e gestito in ragione dei differenti valori espressi dai diversi contesti che lo costituiscono (D.Lgs. 42/2004, art. 135,c.1) coinvolgendo i soggetti e le popolazioni interessate. (Dagli obiettivi di sostenibilità)	OS1.1	Definizione del quadro conoscitivo regionale.
OG2	Delimitare gli ambiti di paesaggio, riconoscendo gli aspetti, i caratteri peculiari e le caratteristiche paesaggistiche del territorio regionale. (D.Lgs. 42/2004, art. 135, c.2)	OS2.1	Definizione del quadro conoscitivo degli ambiti di paesaggio.
		OS2.2	Definizione del quadro interpretativo degli ambiti di paesaggio.
		OS2.3	Delimitazione degli ambiti di paesaggio.
		OS2.4	Riconoscimento dei caratteri paesaggistici essenziali degli ambiti di paesaggio
OG 3	Predisporre per ciascun ambito di paesaggio specifiche normative d'uso finalizzate a riconoscere, salvaguardare e, ove necessario, recuperare i valori culturali che il paesaggio esprime, attribuendo adeguati obiettivi di qualità. (D.Lgs. 42/2004, art. 135, c. 3 e 131, c. 4)	OS3.1	Attribuzione degli obiettivi di qualità.
		OS3.2	Per ciascun ambito i piani paesaggistici definiscono apposite prescrizioni e previsioni ordinate in particolare: a) alla conservazione degli elementi costitutivi e delle morfologie dei beni paesaggistici sottoposti a tutela, tenuto conto anche delle tipologie architettoniche, delle tecniche e dei materiali costruttivi, nonché delle esigenze di ripristino dei valori paesaggistici (D.Lgs. 42/2004, art. 135, c. 4).
		OS3.3	Per ciascun ambito i piani paesaggistici definiscono apposite prescrizioni e previsioni ordinate in particolare:

STRUTTURA DEGLI OBIETTIVI PER LA PARTE STATUTARIA DEL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE			
OBIETTIVI GENERALI		**OBIETTIVI SPECIFICI**	
			b) alla riqualificazione delle aree compromesse o degradate (D.Lgs. 42/2004, art. 135, c. 4).
		OS3.4	Per ciascun ambito i piani paesaggistici definiscono apposite prescrizioni e previsioni ordinate in particolare: c) alla salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche degli altri ambiti territoriali, assicurando, al contempo, il minor consumo del suolo (D.Lgs. 42/2004, art. 135, c. 4).
		OS3.5	Per ciascun ambito i piani paesaggistici definiscono apposite prescrizioni e previsioni ordinate in particolare: d) alla individuazione delle linee di sviluppo urbanistico ed edilizio, in funzione della loro compatibilità con i diversi valori paesaggistici riconosciuti e tutelati, con particolare attenzione alla salvaguardia dei paesaggi rurali e dei siti inseriti nella lista del patrimonio mondiale dell'UNESCO (D.Lgs. 42/2004, art. 135, c. 4).

Gli obiettivi generali e specifici di parte strategica del PPR:

STRUTTURA DEGLI OBIETTIVI PER LA PARTE STRATEGICA DEL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE			
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO		**OBIETTIVI SPECIFICI DI PIANO**	
OG1	Mettere il paesaggio in relazione con il contesto di vita delle comunità, con il proprio patrimonio culturale e naturale, considerandolo quale fondamento della loro identità. (Convenzione europea paesaggio 2000)	OS 1.1	Assicurare il rispetto delle diversità storico-culturali presenti sul territorio regionale. (Nuova strategia UE sviluppo sostenibile 2006)
		OS 1.2	Favorire la cooperazione transfrontaliera a livello locale e regionale. (Convenzione-quadro europea del 21 maggio 1980 sulla cooperazione transfrontaliera delle collettività o autorità territoriali)
		OS 1.3	Definire e realizzare le politiche sul paesaggio anche attraverso il coinvolgimento delle comunità. (Convenzione europea paesaggio 2000)
OG2	Proteggere, conservare e migliorare i patrimoni naturali, ambientali, storici e archeologici, gli insediamenti, e le aree rurali per uno sviluppo sostenibile di qualità della regione. (Elementi per una strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici 2013) (7° PAA 2013) (Convenzione europea paesaggio 2000) (Programma di governo)	OS 2.1	Integrare il paesaggio nelle politiche di pianificazione del territorio, urbanistiche e di settore. (Convenzione europea paesaggio 2000)
		OS 2.2	Indirizzare verso idonee politiche di conservazione, comprendendo la valenza storica, culturale, estetica ed ecologica del patrimonio naturale e storico-culturale. (Elementi per una strategia nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici 2013)
		OS 2.3	Indirizzare verso la riqualificazione del patrimonio ambientale e storico-culturale, garantendone l'accessibilità, e proteggere e rigenerare il patrimonio edilizio esistente. (Strategia azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002)

STRUTTURA DEGLI OBIETTIVI PER LA PARTE STRATEGICA DEL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE			
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO		**OBIETTIVI SPECIFICI DI PIANO**	
			(Piano della prestazione della PA)
		OS 2.4	Conservare la bellezza ed il valore ricreativo del paesaggio naturale e rurale. (Protocollo "agricoltura di montagna" - Convenzione delle Alpi)
		OS 2.5	Gestire secondo principi di precauzione il patrimonio naturalistico e culturale. (Strategia paneuropea della diversità biologica e paesaggistica) (Sofia, 25 ottobre 1995).
		OS 2.6	Proteggere il patrimonio architettonico, quale elemento essenziale dell'assetto del territorio. (Convenzione del Consiglio d'Europa per la salvaguardia del patrimonio architettonico d'Europa (Granada, 3 ottobre 1985))
OG 3	Contrastare la perdita di biodiversità e di servizi ecosistemici. (Strategia ambientale tematica UE – Ambiente urbano 2005) (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) (Agenda territoriale dell'Unione europea 2020, 2011)	OS 3.1	Integrare gli obiettivi in materia di conservazione biologica e di uso durevole delle risorse in tutti i settori attinenti. (Strategia paneuropea della diversità biologica e paesaggistica (Sofia, 25 ottobre 1995))
		OS 3.2	Superare la frammentazione degli habitat e salvaguardare o ripristinare la connettività ecologica; migliorare la resilienza degli ecosistemi e di conseguenza assicurare la continuità nella fornitura di servizi ecosistemici. (7° Piano d'azione europeo per l'ambiente 2013)
		OS 3.3	Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura, assicurando la continuità nella fornitura di servizi ecosistemici. (dal progetto adottato di PSR 2014-2020)
		OS 3.4	Promuovere l'interconnessione alla rete nazionale e transfrontaliera di aree protette, biotopi e altri beni ambientali. (Protocollo "Protezione della natura e tutela del paesaggio", Convenzione delle Alpi)
OG 4	"Consumo zero del suolo". (Strategia azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia 2002) (Strategia ambientale tematica UE – Ambiente urbano 2005) (Programma di governo) (Piano della prestazione della PA) (Strategia tematica per la protezione del suolo, 2006)	OS 4.1	Promuovere il buon utilizzo dei beni comuni. (Programma di governo)
		OS 4.2	Perseguire la strategia del "costruire sul costruito". (Programma di governo)
		OS 4.3	Indirizzare la pianificazione locale verso l'obiettivo di impedire la perdita definitiva di ulteriori porzioni di terreni agricoli. (Programma di governo)
		OS 4.4	Perseguire il mantenimento degli spazi non antropizzati/aree naturali che possono svolgere

STRUTTURA DEGLI OBIETTIVI PER LA PARTE STRATEGICA DEL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE			
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO		**OBIETTIVI SPECIFICI DI PIANO**	
			funzione di "pozzo di assorbimento del carbonio ed altri servizi ecosistemici" . (7° Piano d'azione europeo per l'ambiente 2013) (Millennium Ecosystem Assessment, 2005)
		OS 4.5	Promuovere il ripristino dei suoli compromessi (Protocollo "Difesa del suolo", Convenzione delle Alpi)
OG 5	Conservare la diversità paesaggistica contrastando la tendenza all'omologazione dei paesaggi. (Strategia Nazionale per la Biodiversità 2010)	OS 5.1	Gestire in modo sostenibile i paesaggi costieri e lagunari, in funzione della loro salvaguardia e valorizzazione. (7° Piano d'azione europeo per l'ambiente 2013)
		OS 5.2	Gestire in modo sostenibile i paesaggi montani, in funzione della loro salvaguardia e valorizzazione. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014)
		OS 5.3	Gestire in modo sostenibile i paesaggi rurali, in funzione della loro salvaguardia e valorizzazione. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014)
		OS 5.4	Gestire in modo sostenibile i beni paesaggistici e gli altri paesaggi, così come riconosciuti negli ambiti di paesaggio, in funzione della loro salvaguardia e valorizzazione. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014)
OG 6	Tutela e valorizzazione paesaggistica delle reti e delle connessioni strutturali regionali, interregionali e transfrontaliere. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014)	OS 6.1	Integrare e sviluppare la rete ecologica della regione con gli elementi strutturanti del paesaggio. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014)
		OS 6.2	Riconoscere e connettere le categorie dei beni culturali strutturanti il territorio regionale. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014)
		OS 6.3	Riconoscere la rete delle infrastrutture in funzione della compatibilità con i diversi valori paesaggistici riconosciuti e tutelati. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014)
		OS 6.4	Riconoscere, consolidare e sviluppare la rete della mobilità lenta della regione. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014)
		OS 6.5	Favorire la costituzione di reti interregionali e transfrontaliere per la gestione del paesaggio. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014) (Convenzione europea del paesaggio 2000)
OG 7	Indirizzare i soggetti operanti a vari livelli sul territorio alla considerazione del paesaggio nelle scelte	OS 7.1	Elaborare specifiche linee guida per la considerazione del paesaggio nelle seguenti tematiche: territorio, infrastrutture, energia, turismo.

STRUTTURA DEGLI OBIETTIVI PER LA PARTE STRATEGICA DEL PIANO PAESAGGISTICO REGIONALE			
OBIETTIVI GENERALI DI PIANO		**OBIETTIVI SPECIFICI DI PIANO**	
	pianificatorie, progettuali e gestionali. (Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014)		(Schema della struttura del PPR, Allegato alla DGR 433/2014)

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza tra la Variante al Piano del Governo del Territorio (PGT) e il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), sviluppata nell'**Allegato B – Relazione di analisi della coerenza tra la Variante al Piano del Governo del Territorio (PGT) e il Piano Paesaggistico Regionale (PPR)**, è stata condotta secondo un approccio progressivo e multilivello. L'analisi ha riguardato sia il confronto tra gli obiettivi della Variante e quelli della parte statutaria e della parte strategica del PPR, sia la verifica del recepimento delle principali componenti strutturali e strategiche del Piano paesaggistico all'interno della nuova struttura del PGT, con particolare riferimento al Sistema Verde e Blu, al Sistema insediativo, al Sistema della mobilità delle persone, delle merci e dell'informazione e agli ulteriori contenuti della componente strategica del Piano.

L'analisi evidenzia un quadro complessivamente positivo, caratterizzato da un elevato livello di coerenza tra i due strumenti di pianificazione. Le principali convergenze riguardano il contenimento del consumo di suolo, la rigenerazione territoriale e urbana, il rafforzamento dell'infrastruttura verde e blu e della Rete Ecologica Regionale, la tutela e valorizzazione del paesaggio e del patrimonio culturale, la riqualificazione delle aree compromesse e degradate, la promozione della mobilità sostenibile e lenta, la valorizzazione delle aree rurali e dei paesaggi identitari, nonché l'integrazione degli obiettivi di adattamento ai cambiamenti climatici, resilienza territoriale e tutela dei servizi ecosistemici.

La verifica conferma inoltre che la struttura del PGT recepisce e sviluppa in modo organico gli elementi qualificanti della componente strategica del PPR, traducendo le tre reti strutturali – Rete Ecologica Regionale, Rete dei beni culturali e Rete della mobilità lenta – nei sistemi territoriali del Piano e nei relativi obiettivi, indirizzi e criteri di pianificazione, garantendo continuità tra pianificazione paesaggistica e governo del territorio. Le limitate situazioni di coerenza parziale riguardano alcuni obiettivi connessi allo sviluppo delle infrastrutture strategiche, della logistica e degli agglomerati produttivi. Tali aspetti, tuttavia, non configurano elementi di contrasto con il PPR, in quanto la Variante ne orienta l'attuazione privilegiando il riuso e la rigenerazione delle aree già urbanizzate o compromesse, definendo criteri localizzativi, condizioni di sostenibilità e specifiche misure di mitigazione e compensazione ambientale e paesaggistica, demandate al successivo recepimento nelle Norme Tecniche di Attuazione e agli strumenti attuativi.

Nel complesso non emergono condizioni di non coerenza tali da compromettere il perseguimento degli obiettivi del Piano Paesaggistico Regionale; al contrario, la Variante al PGT contribuisce alla loro attuazione, rafforzando l'integrazione tra pianificazione territoriale e pianificazione paesaggistica secondo i principi di tutela, valorizzazione e sviluppo sostenibile del territorio regionale.

6.3. Coerenza esterna orizzontale

I piani con cui si valuta la coerenza esterna orizzontale sono di seguito riportati.

6.3.1. Piano regionale di tutela delle acque (PRTA)

IL Piano regionale di tutela delle acque (PTA), il cui procedimento di formazione trova indicazioni nell'articolo 13 della legge regionale 16/2008, è stato avviato contestualmente al processo di VAS con deliberazione della Giunta regionale n. 246 del 5 febbraio 2009. Il Piano di tutela delle acque (PTA) trova il principale riferimento normativo nel decreto legislativo 152/2006, che ne definisce i contenuti all'articolo 121 e alla parte B dell'allegato 4 (parte terza del decreto stesso). Tale Piano prevede misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa del sistema idrico, nonché interventi volti a garantire il raggiungimento o il mantenimento di una serie di obiettivi che si possono evincere dalla parte terza del citato decreto, nonché, in particolare, dalle indicazioni specifiche provenienti dalle Autorità di Bacino. Il Piano regionale di Tutela delle Acque è stato approvato il 20 marzo 2018 con decreto del Presidente n.074, previa deliberazione della Giunta Regionale n. 591/2018. Il D.P.Reg 74/2018 è stato pubblicato sul supplemento ordinario n. 22 del 4 aprile 2018 al BUR n.14 del 4 aprile 2018.

Rispetto alla pianificazione settoriale di bacino distrettuale, con la Delibera del Comitato istituzionale del Distretto idrografico delle Alpi orientali[7] del 3 marzo 2016 è stato approvato il primo aggiornamento del "Piano di gestione (PDG) delle Acque del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali - Secondo ciclo di pianificazione 2015-2021"[8] previsto dalla Direttiva 2000/60/CE (Direttiva Acque). Il Piano è stato definitivamente approvato con Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 27 ottobre 2016 e pubblicato sulla Gazzetta ufficiale n. 25 del 31 gennaio 2017.

Recentemente, ai sensi degli art. 65 e 66 del d.lgs. 152/2002, con delibera n. 2 del 20 dicembre 2021 la Conferenza Istituzionale Permanente del distretto ha adottato il Secondo aggiornamento del "Piano di gestione (PDG) delle Acque dell'Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali - Terzo ciclo di pianificazione 2021-2027". L'iter sarà completato con l'emissione del Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri pe l'approvazione del Piano e alla sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale.

Il PDG, nel cui ambito di indagine si trovano tutti i bacini idrografici della regione Friuli Venezia Giulia, costituisce piano stralcio di bacino per la qualità delle acque sovraordinato rispetto al PTA; il PTA diviene quindi lo specifico piano di settore di scala regionale ovvero piano attuativo regionale del PDG poiché trattano la medesima materia progettuale. La revisione del PDG non ha comportato modifiche al quadro programmatico ambientale né alle tipologie di interventi e quindi non si discosta da quanto già contenuto nel Piano di gestione (secondo ciclo di pianificazione 2015-2021) di cui il PTA, nella sua fase di elaborazione, ha tenuto conto.

Gli obiettivi alla base del PTA, in sintesi, sono riportati nella seguente tabella.

Obiettivi generali qualitativi del Piano regionale di tutela delle acque

[7] Il Distretto è costituito dalle Autorità di bacino del fiume Adige e dei fiumi Isonzo, Tagliamento, Livenza, Piave, Brenta e Bacchiglione, di concerto con le Amministrazioni delle Regioni Veneto e Friuli Venezia Giulia e le province Autonome di Trento e Bolzano.

[8] Con Delibera del Comitato istituzionale del Distretto idrografico delle Alpi orientali n. 2/2015 è stato adottato il primo aggiornamento del "Piano di gestione delle Acque del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali - Secondo ciclo di pianificazione 2015-2021" (Gazzetta Ufficiale n. 4 del 7 gennaio 2016).

QL.1	Mantenimento o raggiungimento per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono" entro il 22 dicembre 2015
QL.2	Mantenimento, ove già esistente, dello stato di qualità ambientale "elevato"
QL.3	Mantenimento o raggiungimento per i corpi idrici a specifica destinazione (quelli cioè destinati ad un uso specifico) degli obiettivi di qualità per specifica destinazione previsti dall'allegato 2 alla parte terza del decreto legislativo 152/2006
QL.4	Conformità delle acque ricadenti nelle aree protette (per le quali cioè è stata attribuita una protezione speciale in base ad una specifica normativa comunitaria) agli obiettivi e agli standard di qualità di cui all'Allegato 1 alla parte terza del decreto legislativo 152/2006

Obiettivi generali quantitativi del Piano regionale di tutela delle acque	
QT.1	Raggiungimento dell'equilibrio del bilancio idrico
QT.2	Osservanza delle condizioni di deflusso minimo vitale nell'ambito della rete idrografica superficiale

Al fine di conseguire gli obiettivi di cui sopra, il PTA definisce, attraverso specifiche norme e misure, una serie di azioni che trovano specificazioni tecnico-gestionali, indicazioni progettuali e obiettivi di riferimento nelle misure presenti nel documento "Indirizzi di Piano".

Rapporto fra gli obiettivi generali e le azioni del PTA		
obiettivi generali qualitativi		**azioni**
QL.1	Mantenimento o raggiungimento per i corpi idrici significativi superficiali e sotterranei dell'obiettivo di qualità ambientale corrispondente allo stato di "buono" entro il 22 dicembre 2015	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 16,
QL.2	Mantenimento, ove già esistente, dello stato di qualità ambientale "elevato"	8
QL.3	Mantenimento o raggiungimento per i corpi idrici a specifica destinazione (quelli cioè destinati ad un uso specifico) degli obiettivi di qualità per specifica destinazione previsti dall'allegato 2 alla parte terza del decreto legislativo 152/2006	1
QL.4	Conformità delle acque ricadenti nelle aree protette (per le quali cioè è stata attribuita una protezione speciale in base ad una specifica normativa comunitaria) agli obiettivi e agli standard di qualità di cui all'Allegato 1 alla parte terza del decreto legislativo 152/2006	7, 20
obiettivi generali quantitativi		
QT.1	Raggiungimento dell'equilibrio del bilancio idrico	9, 10, 11, 14, 15, 17, 18, 19,
QT.2	Osservanza delle condizioni di deflusso minimo vitale nell'ambito della rete idrografica superficiale	12, 17

Azioni del PTA	
1	Indicazioni per l'individuazione e la tutela delle aree di salvaguardia delle acque superficiali e sotterranee destinate al consumo umano
2	Definizione delle aree di pertinenza dei corpi idrici e individuazione di vincoli per la tutela delle stesse
3	Indicazioni per la definizione di agglomerati finalizzati alla disciplina degli scarichi delle acque reflue urbane
4	Disposizioni per la tutela qualitativa e quantitativa della risorsa idrica in relazione a nuovi interventi ed a trasformazioni urbanistico-edilizie
5	Disposizioni in merito al collettamento e all'allacciamento alla rete fognaria

Azioni del PTA	
6	Disposizioni in merito al trattamento individuale di acque reflue domestiche in situazioni di non collettabilità alla rete fognaria pubblica
7	Disposizioni in merito allo scarico ed al trattamento di acque reflue urbane anche in specifiche condizioni temporali o localizzative
8	Disposizioni per i sistemi di raccolta e convogliamento, lo scarico ed il trattamento di acque meteoriche di dilavamento e di acque di prima pioggia
9	Individuazione di disposizioni per le procedure di concessione a derivare in relazione al reale fabbisogno e all'uso efficiente della risorsa
10	Indicazioni per la revisione e l'adeguamento delle concessioni a derivare sulla base del bilancio idrico
11	Indicazioni per la misurazione delle portate e dei volumi d'acqua presso sistemi derivatori
12	Disposizioni sul deflusso minimo vitale, sul relativo monitoraggio e possibilità di attuare attività di esercizio sperimentale in relazione al DMV
13	Indicazioni per i corpi idrici fortemente modificati
14	Limitazioni alle nuove concessioni alla derivazione
15	Indicazioni per le operazioni che interessano direttamente o indirettamente l'alveo
16	Disposizioni sul prelievo da falde acquifere nel rispetto qualitativo e quantitativo della risorsa idrica sotterranea
17	Disposizioni per l'utilizzo delle sorgenti montane
18	Disposizioni per l'utilizzo di pozzi artesiani a resilienza naturale
19	Indicazioni per le attività di utilizzo della risorsa idrica nell'ambito del settore agricolo
20	Misure per la gestione dei sedimenti nelle acque lagunari e marino costiere

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un elevato livello di coerenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA). Le principali coerenze riguardano il contenimento del consumo di suolo, la rigenerazione territoriale, il rafforzamento dell'infrastruttura verde e blu, la riqualificazione ambientale delle aree produttive e la promozione di pratiche agricole sostenibili, che contribuiscono alla tutela qualitativa delle acque superficiali e sotterranee e alla riduzione delle pressioni diffuse sui corpi idrici. Le coerenze parziali interessano prevalentemente gli obiettivi il cui contributo alle finalità del PRTA dipende dalle modalità di attuazione delle scelte di piano, con particolare riferimento alle infrastrutture del servizio idrico integrato e alla localizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).**

6.3.2. Piano regionale di qualità dell'aria (PRQA)

Con deliberazione di Giunta regionale n. 401 del 15 marzo 2024 è stato approvato in via definitiva il nuovo Piano regionale della qualità dell'aria.

Il Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA) della Regione Friuli Venezia Giulia rappresenta il principale strumento strategico regionale finalizzato alla prevenzione, riduzione e gestione dell'inquinamento atmosferico, in coerenza con la normativa comunitaria, nazionale e regionale in materia di qualità dell'aria ambiente.

Il PRQA recepisce gli indirizzi della Direttiva 2008/50/CE, della Direttiva NEC sulla riduzione delle emissioni nazionali, del D.Lgs. 155/2010 e delle Linee Guida dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) sulla qualità dell'aria, assumendo come obiettivo prioritario la tutela della salute umana e degli ecosistemi naturali attraverso la progressiva riduzione delle emissioni atmosferiche.

Il Piano riconosce come principali criticità regionali:

- le emissioni di PM10 e PM2.5 legate al traffico veicolare, al riscaldamento civile e alle combustioni;
- le emissioni di ossidi di azoto (NOx) derivanti prevalentemente dal traffico e dai processi di combustione;
- il contributo delle emissioni agricole di ammoniaca (NH_3);
- gli episodi di superamento dell'ozono troposferico;
- gli impatti sanitari dell'inquinamento atmosferico sulle fasce più vulnerabili della popolazione;
- gli effetti sugli ecosistemi naturali, sulla biodiversità, sulle colture e sul clima.

Il PRQA evidenzia inoltre la forte integrazione tra politiche di qualità dell'aria, mitigazione climatica, efficienza energetica e transizione ecologica, promuovendo azioni coordinate nei settori dei trasporti, dell'energia, dell'industria, dell'agricoltura, della logistica, della pianificazione urbana e del comportamento individuale.

Dal punto di vista metodologico e gestionale, il Piano si fonda:

- sulla zonizzazione del territorio regionale;
- sul monitoraggio della qualità dell'aria mediante rete regionale e modellistica;
- sull'inventario regionale delle emissioni;
- sulla definizione di scenari emissivi e valutazioni costi-benefici;
- sul coordinamento tra misure strutturali e misure emergenziali;
- sul raccordo tra pianificazione regionale, comunale e settoriale.

Si riportano gli obiettivi e le principali azioni del Piano:

Codice	**Obiettivo strategico**
Os1	Riduzione delle emissioni associate al settore dei trasporti su gomma
Os2	Riduzione delle emissioni da utilizzo di riscaldamento anche a biomasse legnose
Os3	Promozione dell'efficientamento energetico degli edifici
Os4	Riduzione di emissioni industriali di precursori dell'ozono
Os5	Riduzione delle emissioni associate al comparto agricolo
Os6	Riduzione delle emissioni associate ad attività portuali
Os7	Riduzione delle emissioni di sostanze climalteranti dal settore industriale e dei trasporti
Os8	Realizzazione di aree produttive ecologicamente attrezzate (APEA)
Os9	Realizzazione di un sistema digitale per la raccolta coordinata e sistematica delle informazioni relative all'attuazione del Piano
Os10	Istituzione di un tavolo tecnico permanente per analizzare lo stato di attuazione del Piano
Os11	Promozione di formazione tecnica di settore
Os12	Promozione di buone pratiche nell'utilizzo delle risorse naturali e degli stili di vita

Ambito	**Azioni principali**
Mobilità e trasporti	rinnovo del parco veicolare, promozione della mobilità sostenibile, potenziamento del

	trasporto pubblico locale, mobilità ciclabile, riduzione delle emissioni da traffico urbano e logistico
Riscaldamento civile	sostituzione di impianti termici obsoleti, limitazione degli impianti a biomassa più emissivi, efficientamento energetico e riduzione dei consumi
Efficienza energetica	riqualificazione energetica degli edifici pubblici e privati, promozione NZEB, FER
Industria	applicazione BAT, aggiornamento AIA, riduzione emissioni industriali di NOx, COV e PM
Agricoltura	miglioramento gestione reflui zootecnici, riduzione emissioni ammoniaca, pratiche agricole sostenibili
Porti e logistica	riduzione emissioni da attività portuali, elettrificazione e efficientamento logistico
Clima ed energia	integrazione tra riduzione emissioni atmosferiche e decarbonizzazione, promozione FER e riduzione GHG
Governance e monitoraggio	sistemi informativi digitali, monitoraggio emissivo, raccolta dati, tavolo tecnico permanente
Formazione e sensibilizzazione	formazione tecnica operatori, campagne informative, promozione comportamenti sostenibili
Pianificazione territoriale	integrazione obiettivi qualità dell'aria nei processi urbanistici e territoriali regionali e comunali

Il PRQA assume pertanto un ruolo strategico trasversale all'interno delle politiche regionali, integrando gli obiettivi di tutela della salute, riduzione delle emissioni atmosferiche, mitigazione climatica, sostenibilità energetica e resilienza territoriale.

Il Piano promuove un approccio integrato e multilivello alla gestione della qualità dell'aria, basato sulla riduzione delle pressioni emissive alla fonte, sul coordinamento tra i diversi livelli di pianificazione e sul rafforzamento dei sistemi di monitoraggio e conoscenza ambientale, in coerenza con gli obiettivi europei di transizione ecologica e neutralità climatica.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un buon livello di coerenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA). Le principali coerenze riguardano la promozione della mobilità sostenibile, l'efficientamento energetico del patrimonio edilizio, la rigenerazione territoriale e urbana e la riqualificazione ambientale delle aree produttive, che contribuiscono alla riduzione delle emissioni in atmosfera e delle sostanze climalteranti. Le coerenze parziali interessano gli obiettivi il cui contributo alla riduzione delle emissioni dipende dalle modalità di attuazione delle scelte di piano, in particolare nei settori della mobilità, della logistica e dell'agricoltura sostenibile. Per gli obiettivi del PGT non direttamente riferibili alle principali sorgenti emissive disciplinate dal PRQA è stata invece rilevata l'assenza di relazioni, in coerenza con il diverso ambito di intervento dei due strumenti. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).**

6.3.3. Piano di Azione regionale (PAR)

Tra gli strumenti della pianificazione regionale settoriale per la qualità dell'aria, la Legge Regionale n. 16/2007 introduce anche il Piano di Azione Regionale (PAR), approvato con D.P.Reg. n. 10 del 16/01/2012 e deliberazione della Giunta regionale n. 2596 del 29 dicembre 2011.

Il PAR costituisce lo strumento operativo regionale finalizzato alla gestione delle situazioni emergenziali legate agli episodi di inquinamento atmosferico, prevedendo misure da attuare nel breve periodo nelle zone e negli agglomerati in cui i livelli di uno o più inquinanti comportano il rischio di superamento dei

valori limite o delle soglie di allarme previste dalla normativa vigente, con particolare riferimento al PM10 e all'ozono.

Il Piano rappresenta inoltre un fondamentale strumento di coordinamento e indirizzo per la pianificazione comunale di settore, costituendo riferimento per la predisposizione dei Piani di Azione Comunali (PAC), i quali individuano:

- le aree territoriali soggette a rischio di superamento dei limiti di qualità dell'aria;
- le misure emergenziali da attivare nei casi di criticità;
- le modalità operative di gestione degli episodi acuti di inquinamento atmosferico.

Le indicazioni del PAR sono finalizzate a garantire un approccio omogeneo tra i diversi Comuni della Regione nella gestione delle emergenze ambientali, favorendo il coordinamento delle misure temporanee di limitazione delle emissioni e riduzione delle esposizioni della popolazione.

Il Piano regionale si integra inoltre con le misure strutturali previste dal Piano Regionale di Miglioramento della Qualità dell'Aria (PRMQA), il quale promuove interventi di medio e lungo periodo finalizzati alla riduzione delle emissioni derivanti:

- dalle sorgenti diffuse fisse;
- dal traffico veicolare;
- dalle attività produttive;
- dalle combustioni civili;
- dalle attività agricole e logistiche.

Le misure del PRMQA e del PAR risultano pertanto complementari:

- il PRMQA opera prevalentemente attraverso azioni strutturali di medio-lungo periodo;
- il PAR disciplina invece le azioni emergenziali e temporanee da attivare nei periodi di maggiore criticità atmosferica.

Gli obiettivi generali perseguiti dal sistema regionale di pianificazione della qualità dell'aria sono finalizzati a:

- conseguire o tendere al rispetto degli standard di qualità dell'aria previsti dalla normativa europea e nazionale;
- ridurre le emissioni di PM10, NOx, COV, ammoniaca e precursori dell'ozono;
- contribuire al rispetto dei limiti emissivi nazionali;
- favorire il risparmio energetico e la riduzione delle emissioni climalteranti;
- integrare le politiche di qualità dell'aria con le strategie energetiche e climatiche regionali;
- ridurre gli impatti sanitari e ambientali dell'inquinamento atmosferico.

Si riportano gli Obiettivi e le misure del Piano di Azione Regionale (PAR):

Codice	**Obiettivo / misura**
A1	Informazione alla popolazione

A2	Riduzione di due gradi della temperatura media impostata internamente agli edifici (ove possibile) rispetto a quanto indicato nella Legge 10/1991, con esclusione degli edifici in classe energetica B o superiore
A3	Sostituzione della combustione domestica della legna, ove possibile, con altre forme di riscaldamento o con impianti a biomassa ad elevate prestazioni emissive
A4	Interventi di riduzione del traffico e limitazione della circolazione per vetture pre EURO IV a gasolio o benzina e mezzi commerciali pesanti non adibiti a carico/scarico merci nelle fasce orarie previste dai PAC
A5	Attivazione di ulteriori misure emergenziali di limitazione della circolazione e riduzione delle emissioni nelle zone individuate dai Piani di Azione Comunali

Le misure previste dal PAR sono attivabili in funzione delle condizioni meteoclimatiche e dei livelli di concentrazione degli inquinanti monitorati, secondo logiche preventive e precauzionali finalizzate a limitare gli episodi acuti di inquinamento atmosferico e a contenere l'esposizione della popolazione.

Il sistema regionale della qualità dell'aria del Friuli Venezia Giulia si configura pertanto come un modello integrato basato:

- sul monitoraggio continuo della qualità dell'aria;
- sul coordinamento tra Regione, ARPA FVG e Comuni;
- sull'integrazione tra misure strutturali ed emergenziali;
- sul progressivo miglioramento dell'efficienza energetica e ambientale del territorio regionale;
- sulla promozione di comportamenti sostenibili e della riduzione delle emissioni alla fonte.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un limitato ma significativo livello di coerenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e le azioni del Piano di Azione Regionale (PAR). Le principali coerenze parziali riguardano gli obiettivi del PGT finalizzati all'efficientamento energetico del patrimonio edilizio e alla promozione della mobilità sostenibile, che contribuiscono a creare condizioni strutturali favorevoli all'efficacia delle misure emergenziali di riduzione delle emissioni previste dal PAR. Per la maggior parte degli obiettivi del PGT è stata invece rilevata l'assenza di relazioni, in quanto il PAR opera attraverso interventi temporanei e contingenti rivolti principalmente ai settori del traffico veicolare e del riscaldamento civile, mentre il PGT definisce strategie territoriali di medio-lungo periodo. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).**

6.3.4. Piano regionale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici

In attuazione della legge regionale 17 febbraio 2023, n. 4 "FVGreen – Disposizioni per lo sviluppo sostenibile e la transizione ecologica del Friuli Venezia Giulia", la Regione ha avviato il percorso di elaborazione del Piano regionale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici (Piano clima regionale). Con deliberazione della Giunta regionale n. 962 del 3 luglio 2026 è stato avviato il processo di Valutazione Ambientale Strategica (VAS), con l'approvazione del Rapporto ambientale preliminare, della Proposta preliminare di Piano e dell'elenco dei Soggetti competenti in materia ambientale.

Il Piano costituisce lo strumento operativo della politica climatica regionale, attraverso il quale vengono tradotti gli obiettivi strategici in misure e azioni prioritarie, individuandone tempi, risorse e soggetti attuatori. La L.R. 4/2023 prevede inoltre l'integrazione degli obiettivi della politica climatica regionale negli strumenti di pianificazione territoriale e settoriale, rafforzando il carattere trasversale delle politiche di mitigazione e adattamento.

Il Piano affronta in maniera integrata le due dimensioni della risposta ai cambiamenti climatici: la **mitigazione**, finalizzata alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti e al rafforzamento degli assorbimenti, e l'**adattamento**, rivolto alla riduzione della vulnerabilità e dell'esposizione del territorio, degli ecosistemi, delle attività economiche e delle comunità. Tale impostazione concorre al perseguimento dell'obiettivo regionale della **neutralità climatica entro il 2045**.

Il sistema degli obiettivi è strutturato secondo una gerarchia articolata in **Macro-Obiettivi, Obiettivi Generali e Obiettivi di Piano**. I due Macro-Obiettivi individuati sono **"Trasformazione equilibrata"**, orientato alla trasformazione sostenibile e resiliente del territorio, dei sistemi socioeconomici e dell'ambiente, e **"Imparare dai saperi"**, rivolto al rafforzamento della conoscenza, del monitoraggio, della formazione, della partecipazione e della pianificazione integrata in risposta ai cambiamenti climatici.

Il sistema di obiettivi rappresenta, allo stato attuale, una configurazione preliminare, destinata ad assumere la propria definizione definitiva nell'ambito del successivo percorso di formazione e VAS del Piano.

Macro-Obiettivo	Obiettivo Generale	Obiettivo di Piano
Trasformazione equilibrata	Gestire gli ecosistemi in chiave climatica e sostenibile	Promuovere il ripristino degli ecosistemi, la salvaguardia dei servizi ecosistemici e la riduzione delle pressioni antropiche
		Favorire e rafforzare la connettività ecologica
	Gestire in modo integrato e sostenibile la risorsa idrica	Migliorare l'efficienza e la resilienza delle infrastrutture idriche
		Regolare e ottimizzare gli usi della risorsa idrica in condizioni ordinarie e di carenza
	Supportare la trasformazione delle attività economiche verso modelli resilienti e a basse emissioni di gas climalteranti	Promuovere un turismo consapevole, sostenibile e resiliente ai cambiamenti climatici
		Accompagnare la trasformazione delle attività produttive verso modelli resilienti e a basse emissioni di gas climalteranti
		Accompagnare la trasformazione del sistema agro-alimentare verso modelli resilienti e a basse emissioni di gas climalteranti
		Prevenire e ridurre l'inquinamento e le pressioni sull'ambiente
	Ridurre la vulnerabilità e l'esposizione del territorio	Garantire il presidio, la vitalità del territorio e la cura del paesaggio
		Monitorare e manutenere opere, infrastrutture e sistemi territoriali
		Prevenire e ridurre gli effetti degli eventi climatici estremi
		Rafforzare la preparazione e la capacità di risposta alle emergenze climatiche
		Accompagnare il ripristino e la ricostruzione post-evento
	Ridurre la vulnerabilità e l'esposizione di cittadini e comunità	Adeguare e trasformare gli spazi pubblici, i luoghi della cultura e dell'abitare in chiave climatica
		Potenziare i servizi alla persona e alle comunità più vulnerabili in risposta agli impatti climatici
		Tutelare la salute e i diritti dei lavoratori esposti ai rischi climatici
Imparare dai saperi	Studiare e monitorare i cambiamenti climatici,	Potenziare la raccolta, l'aggiornamento e l'integrazione dei dati
		Approfondire la conoscenza dei cambiamenti climatici e delle

	le loro cause e i loro effetti	misure di mitigazione e adattamento
	Promuovere l'educazione e la formazione climatica e la partecipazione attiva	Aggiornare le competenze e le pratiche dei diversi settori
		Rafforzare la consapevolezza dei rischi climatici e la conoscenza delle misure di prevenzione e protezione dei lavoratori
		Coinvolgere e sensibilizzare i cittadini e le comunità
	Strutturare una pianificazione integrata in risposta ai cambiamenti climatici	Rafforzare il coordinamento interno all'Amministrazione regionale e predisporre strumenti condivisi e integrati
		Rafforzare il coordinamento con gli enti locali e con gli altri soggetti del territorio

La struttura riportata deriva dalla **Tabella 4.1 – "Struttura complessiva degli obiettivi del Piano Clima Regionale"** e dalla descrizione dei singoli Obiettivi di Piano contenuta nel Rapporto preliminare. Le relative finalità riguardano, tra l'altro, ecosistemi e connettività ecologica, uso della risorsa idrica, resilienza delle attività economiche, vulnerabilità territoriale, adattamento degli spazi urbani, monitoraggio climatico e coordinamento della pianificazione.

Dal punto di vista attuativo, il Piano individua **nove tipologie di linee di intervento**, comprendenti la predisposizione e l'aggiornamento di normative, attività di governance, studi settoriali, strumenti di supporto attuativo, interventi a regia regionale, contributi per piani, programmi, progetti, opere, impianti e servizi, nonché attività di formazione, informazione e sensibilizzazione. Tra gli interventi territoriali sono espressamente ricompresi anche la manutenzione e l'adeguamento delle infrastrutture e la creazione, manutenzione e valorizzazione delle **infrastrutture verdi e blu** e delle aree naturali e seminaturali.

Le linee di intervento costituiscono il quadro di riferimento per la successiva definizione delle azioni di Piano, che saranno ulteriormente sviluppate nel corso del processo di formazione dello strumento.

Valutazione preliminare di coerenza con il Piano regionale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici

Considerato che il Piano regionale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici risulta, allo stato attuale, **in fase di formazione e sottoposto a procedura di VAS**, non si ritiene opportuno sviluppare una verifica di coerenza esterna mediante la matrice analitica adottata per gli strumenti di pianificazione vigenti o definitivamente approvati.

Si propone pertanto una **valutazione qualitativa preliminare**, riferita ai Macro-Obiettivi, agli Obiettivi Generali e agli Obiettivi di Piano contenuti nella documentazione attualmente disponibile, finalizzata a verificare il grado di convergenza degli obiettivi della Variante del PGT con il quadro strategico climatico regionale in corso di definizione, senza attribuire a quest'ultimo il carattere di un riferimento pianificatorio già definitivamente consolidato.

Il confronto evidenzia una **coerenza complessivamente positiva e, per alcuni temi, una convergenza particolarmente significativa**. Il raccordo più diretto riguarda innanzitutto il **Tema chiave 1 del PGT – Miglioramento della resilienza del territorio e prevenzione dai rischi naturali**, attraverso l'OG1 e, in particolare, l'OS 1.2, volto a rafforzare l'infrastruttura verde e blu e le connessioni ecologiche, e l'OS 1.3, finalizzato alla riduzione dell'esposizione ai rischi naturali e a quelli determinati dal cambiamento climatico. Tali obiettivi risultano direttamente coerenti con gli indirizzi del Piano clima relativi al rafforzamento della connettività ecologica, alla riduzione della vulnerabilità e dell'esposizione del territorio e alla prevenzione degli effetti degli eventi climatici estremi.

Analoga convergenza emerge rispetto al **Tema chiave 2**, che orienta il PGT verso la rigenerazione territoriale e urbana, il contenimento del consumo di suolo, la riqualificazione del patrimonio edilizio, l'incremento delle aree verdi e delle connessioni tra spazi urbani e territorio aperto e una gestione più efficiente e sostenibile delle risorse. In particolare, gli OS 2.1, 2.2, 2.3 e 2.4 risultano coerenti con gli obiettivi climatici riferiti alla riduzione delle pressioni sugli ecosistemi, all'adattamento degli spazi pubblici e dell'abitare, alle infrastrutture verdi e alla transizione verso modelli territoriali a minore impatto ambientale. Ulteriori elementi di coerenza riguardano il **Tema chiave 3**, in particolare l'OS 3.2 relativo alla rivitalizzazione e al presidio delle aree marginali, che presenta una relazione diretta con l'obiettivo del Piano clima di garantire il presidio, la vitalità del territorio e la cura del paesaggio; il **Tema chiave 4**, attraverso la promozione della mobilità sostenibile e dell'intermodalità; e il **Tema chiave 5**, orientato all'efficientamento energetico, allo sviluppo delle fonti rinnovabili e alla transizione verso la neutralità climatica. Risultano inoltre coerenti con il quadro climatico regionale gli obiettivi del **Tema chiave 6**, rivolti alla razionalizzazione e alla riqualificazione ambientale del sistema produttivo, alla rigenerazione delle aree dismesse e allo sviluppo delle APEA, in relazione alla trasformazione delle attività economiche verso modelli resilienti e a minori pressioni ambientali; nonché quelli del **Tema chiave 7**, che promuovono un'agricoltura resiliente, il mantenimento dei servizi ecosistemici e forme di turismo rurale e territoriale sostenibile, in diretta relazione con gli obiettivi del Piano clima riferiti al sistema agro-alimentare e al turismo sostenibile e resiliente.

Per alcuni obiettivi del Piano clima il rapporto con il PGT risulta invece necessariamente più indiretto, in ragione della diversa natura e competenza dei due strumenti. È il caso, ad esempio, degli obiettivi relativi alla tutela dei lavoratori, alla formazione e sensibilizzazione, ai sistemi informativi e al coordinamento amministrativo. Analogamente, la gestione integrata della risorsa idrica, pur trovando raccordi con gli obiettivi del PGT relativi alla resilienza territoriale, ai servizi ecosistemici e alla qualità ambientale, non costituisce nel sistema degli obiettivi del PGT un tema autonomo di pari livello.

Nel complesso, **non emergono elementi di contrasto** tra gli obiettivi della Variante del PGT e il quadro strategico preliminare del Piano clima; al contrario, si rileva una significativa convergenza soprattutto sui temi della resilienza territoriale, della riduzione dell'esposizione ai rischi climatici, della rigenerazione e del contenimento del consumo di suolo, della connettività ecologica e delle infrastrutture verdi e blu, della mobilità sostenibile, dell'efficienza energetica, della sostenibilità delle aree produttive, dell'agricoltura resiliente e del turismo sostenibile. La verifica assume tuttavia **carattere indicativo e non definitivo**, in considerazione dello stato procedurale dello strumento e della possibilità che obiettivi, linee di intervento e azioni siano ulteriormente precisati o modificati nell'ambito del procedimento di formazione e VAS.

La coerenza potrà pertanto essere nuovamente verificata, qualora necessario, a seguito dell'approvazione definitiva del Piano clima, anche nell'ambito del monitoraggio VAS del PGT.

6.3.5. Piano regionale di gestione dei rifiuti (PRGR)

l Piano regionale di gestione dei rifiuti (PRGR) della Regione Friuli Venezia Giulia costituisce il principale strumento regionale di pianificazione in materia di prevenzione, gestione, recupero e smaltimento dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 199 del D.Lgs. 152/2006 e della L.R. 34/2017 "Disciplina organica della gestione dei rifiuti e principi di economia circolare".

L'articolo 199 del D.Lgs. 152/2006 assegna alle Regioni la competenza nella predisposizione e approvazione del Piano regionale di gestione dei rifiuti, nonché l'obbligo del suo aggiornamento almeno ogni sei anni. In considerazione della molteplicità e complessità dei contenuti previsti dalla normativa nazionale, la Regione Friuli Venezia Giulia ha scelto di articolare il PRGR in più documenti distinti ma coordinati, al fine di garantire maggiore flessibilità gestionale e aggiornamento progressivo rispetto all'evoluzione normativa, tecnologica e organizzativa del settore.

Ai sensi della Legge regionale 20 ottobre 2017 n. 34 "Disciplina organica della gestione dei rifiuti e principi di economia circolare", il Piano regionale di gestione dei rifiuti è articolato nelle seguenti sezioni autonome:

- Programma regionale di prevenzione della produzione dei rifiuti, approvato con D.P.Reg. n. 034/Pres del 18 febbraio 2016;
- Criteri localizzativi degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti, approvati con D.P.Reg. n. 093/Pres del 10 luglio 2024;
- Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani – Aggiornamento 2022 e relativi allegati, approvato con D.P.Reg. n. 088/Pres del 15 luglio 2022;
- Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali e amianto, approvato con D.P.Reg. n. 092/Pres del 10 luglio 2024;
- Piano regionale di bonifica dei siti contaminati, approvato con D.P.Reg. n. 039/Pres del 10 marzo 2020.

Concorrono inoltre alla pianificazione regionale dei rifiuti ulteriori strumenti tecnici, metodologici e regolamentari, tra cui:

- Linee guida regionali per la gestione dei rifiuti sanitari, approvate con D.P.Reg. n. 0185/Pres del 30 settembre 2013;
- Metodo per il calcolo della percentuale di raccolta differenziata dei rifiuti urbani nella Regione Friuli Venezia Giulia (revisione), approvato con D.G.R. n. 993 del 4 luglio 2024;
- Linee guida regionali per la gestione dei rifiuti spiaggiati e da spazzamento stradale;
- Linee guida regionali per la gestione dei rifiuti da costruzione e demolizione;
- Linee guida regionali per la realizzazione e la gestione dei centri di riuso, approvate con D.G.R. n. 1481 del 22 luglio 2015;
- Schema di Regolamento comunale di gestione dei rifiuti urbani e assimilati, approvato con D.P.Reg. n. 0146/Pres del 15 luglio 2014.

Il sistema regionale di pianificazione dei rifiuti risulta pertanto articolato in un quadro integrato di strumenti pianificatori, regolamentari e gestionali finalizzati:

- alla prevenzione della produzione dei rifiuti;

- all'incremento del recupero di materia ed energia;
- alla riduzione del conferimento in discarica;
- allo sviluppo dell'economia circolare;
- alla tutela della salute e delle matrici ambientali;
- alla gestione sostenibile dei flussi di rifiuti urbani e speciali;
- al recupero ambientale dei siti contaminati.

Al fine di ottemperare alle disposizioni del Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR), approvato con Decreto Ministeriale n. 257 del 24 giugno 2022, il Servizio disciplina e gestione rifiuti della Regione Friuli Venezia Giulia intende procedere, nell'ambito dei futuri aggiornamenti delle sezioni sopra richiamate, al progressivo accorpamento dei diversi documenti pianificatori in un testo unico coordinato, come già avvenuto per il Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali e amianto.

Il PRGR regionale si configura pertanto come uno strumento strategico integrato di pianificazione ambientale, orientato alla transizione ecologica, all'economia circolare, alla sostenibilità gestionale del sistema dei rifiuti e alla riduzione degli impatti ambientali e sanitari connessi alla produzione e gestione dei rifiuti sul territorio regionale.

In particolare si riprendono i contenuti del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani (PRGRU), del Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali ed amianto PRGRS&A e del Piano regionale di bonifica dei siti contaminati (PRBSC) di cui si sono verificate le coerenze con il PGT.

6.3.5.1. Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani (PRGRU)

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani – Aggiornamento 2022 (PRGRU), approvato con D.P.Reg. n. 088/Pres del 15 luglio 2022, costituisce il principale strumento regionale di pianificazione del sistema di gestione dei rifiuti urbani del Friuli Venezia Giulia.

Il Piano è finalizzato alla valutazione della sostenibilità ambientale ed economica del sistema regionale di gestione dei rifiuti urbani, perseguendo gli obiettivi di prevenzione della produzione dei rifiuti, incremento del recupero di materia, riduzione del conferimento in discarica e sviluppo dell'economia circolare, in coerenza con i principi della gerarchia europea di gestione dei rifiuti di cui all'articolo 179 del D.Lgs. 152/2006.

Il PRGRU promuove:

- la massimizzazione dell'efficienza gestionale del sistema regionale dei rifiuti urbani;
- l'incremento della raccolta differenziata e della qualità del riciclaggio;
- la riduzione della produzione di rifiuto urbano residuo;
- l'ottimizzazione della rete impiantistica regionale;
- il recupero energetico delle frazioni non riciclabili;
- lo sviluppo di modelli regionali di economia circolare.

Si riportano gli obiettivi e azioni del PRGRU.

Obiettivi del PRGRU	**Azioni del PRGRU**
Op1 – Prolungamento del ciclo di vita dei beni tramite	A1 – Aggiornamento linee guida per i centri

preparazione per il riutilizzo	di riuso
Op2 – Incremento della raccolta differenziata	A2 – Programmi regionali di comunicazione
Op3 – Miglioramento della qualità dei rifiuti raccolti	A3 – Analisi merceologiche e campagne informative
Op4 – Potenziamento raccolta differenziata tessile	A4 – Convenzioni tra Comuni e gestori
Op5 – Potenziamento raccolta rifiuti domestici pericolosi	A5 – Contributi regionali ai centri di raccolta
Op6 – Miglioramento raccolta frazione biodegradabile	A6 – Campagne informative sull'organico
Op7 – Potenziamento raccolta oli alimentari esausti	A7 – Campagne informative dedicate
Op8 – Incremento del riciclaggio	A8 – Promozione raccolte differenziate aggiuntive
Op9 – Riduzione del rifiuto urbano residuo	A9 – Promozione tariffa puntuale
Op10 – Sviluppo rete impiantistica per CSS e sovvalli	A10 – Tavoli tecnici per recupero energetico
Op11 – Riduzione conferimento in discarica	A11 – Tavoli tecnici dedicati
Op12 – Riduzione abbandono dei rifiuti	A12 – Contributi regionali e centri raccolta
Op13 – Razionalizzazione trasporto rifiuti	A13 – Realizzazione stazioni di trasferenza
Op14 – Utilizzo del biometano	A14 – Incremento mezzi alimentati a biometano

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'**Allegato A,** evidenzia un limitato ma significativo livello di coerenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani (PRGRU). La principale coerenza riguarda l'obiettivo del PGT volto a promuovere un modello di gestione sostenibile ed efficiente dei servizi, fondato sul recupero e sul reimpiego delle risorse materiali ed energetiche, pienamente coerente con i principi dell'economia circolare, della prevenzione della produzione dei rifiuti, del riutilizzo e del recupero di materia ed energia perseguiti dal PRGRU. Per la maggior parte degli altri obiettivi del PGT è stata invece rilevata l'assenza di relazioni, in quanto riferiti a temi di pianificazione territoriale, ambientale e infrastrutturale che esulano dagli specifici contenuti del Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).

6.3.5.2. Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali ed amianto (PRGRS&A)

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali ed amianto, approvato con D.P.Reg. n. 092/Pres del 10 luglio 2024, costituisce l'aggiornamento del Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali approvato con D.P.Reg. n. 259/Pres./2016 e del Piano regionale amianto approvato con D.P.Reg. n. 108/Pres./2018.

Il Piano è stato predisposto in attuazione del Programma Nazionale per la Gestione dei Rifiuti (PNGR), approvato con D.M. n. 257 del 24 giugno 2022, e rappresenta un primo esempio di accorpamento delle sezioni del Piano regionale di gestione dei rifiuti previste dalla L.R. 34/2017.

Il documento integra in un unico quadro pianificatorio:

- la gestione dei rifiuti speciali;
- la gestione dei rifiuti contenenti amianto;
- gli obiettivi di riduzione del conferimento in discarica;

- il monitoraggio dei flussi regionali;
- il sistema impiantistico regionale di recupero e smaltimento.

Il Piano promuove un modello regionale orientato alla prevenzione, al recupero di materia ed energia, alla minimizzazione dello smaltimento finale e all'applicazione dei principi di prossimità e sostenibilità ambientale.

Gli obiettivi generali del Piano rifiuti speciali ed amianto sono:

Codice	Obiettivo generale
OG1	Promuovere la prevenzione della produzione dei rifiuti speciali
OG2	Massimizzare il recupero dei rifiuti speciali
OG3	Minimizzare il ricorso allo smaltimento in discarica
OG4	Promuovere il principio di prossimità
OG5	Garantire la migliore opzione ambientale complessiva
OG6	Mantenere un quadro conoscitivo aggiornato della gestione dei rifiuti speciali

Gli Obiettivi specifici del Piano rifiuti speciali ed amianto sono:

Codice	Obiettivo specifico
OS1	Riduzione della quantità dei rifiuti speciali
OS2	Riduzione della pericolosità dei rifiuti speciali
OS3	Promozione di tecnologie innovative di recupero
OS4	Miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema regionale
OS5	Monitoraggio dei flussi e del fabbisogno gestionale
OS6	Applicazione dei criteri localizzativi regionali
OS7	Ottimizzazione dei sistemi informativi SIRR e ORSo

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un livello di coerenza complessivamente positivo tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali e Amianto (PRGRS&A). Le principali coerenze riguardano gli obiettivi del PGT orientati alla rigenerazione territoriale, alla razionalizzazione e riqualificazione delle aree produttive e alla promozione delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA), che favoriscono il miglioramento delle prestazioni ambientali del sistema produttivo e una gestione più efficiente dei rifiuti speciali. Sono state inoltre individuate alcune coerenze parziali e una potenziale non coerenza, riferita alle scelte localizzative delle aree produttive, che potrà essere superata attraverso l'applicazione dei criteri regionali di localizzazione degli impianti e mediante gli indirizzi normativi e le misure attuative del PGT. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).**

6.3.5.3. Piano regionale di bonifica dei siti contaminati (PRBSC)

Il Piano regionale di bonifica dei siti contaminati, approvato con D.P.Reg. n. 039/2020, costituisce lo strumento regionale di riferimento per la programmazione e gestione degli interventi di bonifica e risanamento ambientale dei siti contaminati ed è parte integrante del Piano regionale di gestione dei rifiuti.

La procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano è stata avviata con Deliberazione della Giunta regionale n. 1723 del 16 settembre 2016. Successivamente:

- con D.G.R. n. 495 del 9 marzo 2018 è stato adottato il progetto di Piano comprensivo del Rapporto ambientale e della Sintesi non tecnica;
- con D.G.R. n. 1996 del 26 ottobre 2018 l'Autorità competente ha espresso parere motivato favorevole di VAS;
- con D.G.R. n. 2114 del 5 dicembre 2019 è stato adottato il Piano;
- con D.G.R. n. 244 del 21 febbraio 2020 è stato approvato definitivamente il Piano;
- con D.P.Reg. n. 039/2020 il Piano è stato formalmente approvato e pubblicato sul BUR regionale.

Il Piano definisce:

- l'ordine di priorità degli interventi di bonifica;
- l'individuazione dei siti contaminati e delle caratteristiche degli inquinamenti;
- le modalità di bonifica e risanamento ambientale;
- la stima degli oneri finanziari;
- le modalità di gestione e smaltimento dei materiali derivanti dalle bonifiche.

Particolare attenzione viene posta:

- alla riduzione dei rischi sanitari e ambientali;
- all'utilizzo di tecniche di bonifica a basso impatto;
- al recupero delle aree degradate;
- alla restituzione agli usi legittimi delle aree contaminate;
- all'impiego prioritario di materiali derivanti dal recupero dei rifiuti.

Ai sensi dell'articolo 13, comma 6 bis della L.R. 34/2017, l'ordine di priorità degli interventi e la stima degli oneri finanziari previsti dal Piano sono aggiornati annualmente con deliberazione della Giunta regionale.

Gli obiettivi generali del Piano di bonifica sono:

Codice	Obiettivo generale
OG1	Bonifica delle aree contaminate e restituzione agli usi legittimi

Gli obiettivi specifici del Piano di bonifica sono:

Codice	Obiettivo specifico
OB1	Analisi dei siti da bonificare e delle caratteristiche degli inquinamenti
OB2	Definizione delle priorità di bonifica
OB3	Individuazione delle risorse economiche per bonifica e risanamento
OB4	Promozione di tecniche di bonifica a basso impatto ambientale
OB5	Definizione di linee guida regionali per il risanamento dei terreni contaminati

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un livello di coerenza complessivamente positivo tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano Regionale di Bonifica dei Siti Contaminati (PRBSC). Le principali coerenze riguardano gli obiettivi del PGT orientati alla rigenerazione territoriale e urbana, al recupero delle aree dismesse e degradate e alla riqualificazione delle aree produttive, che possono favorire il recupero ambientale dei siti contaminati e la loro restituzione agli usi legittimi. Sono state inoltre individuate alcune coerenze parziali per gli obiettivi che contribuiscono indirettamente ai processi di risanamento ambientale e di riqualificazione del territorio. Per la maggior parte degli altri obiettivi del PGT è stata invece rilevata l'assenza di relazioni, in considerazione della natura specialistica del PRBSC e del diverso ambito di intervento dei due strumenti. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).**

6.3.6. Piano energetico regionale (PER)

Il Piano Energetico Regionale (PER) del Friuli Venezia Giulia è stato approvato definitivamente con Deliberazione della Giunta regionale n. 1938 del 13 dicembre 2024 ed emanato con Decreto del Presidente della Regione n. 0167/Pres. del 17 dicembre 2024. Il Piano costituisce il principale strumento strategico regionale in materia energetica e climatica e definisce il quadro di riferimento attraverso il quale la Regione orienta le proprie politiche verso modelli di sviluppo sostenibili, resilienti e coerenti con gli obiettivi europei e nazionali di decarbonizzazione, neutralità climatica e transizione energetica.

Il Piano assume un carattere fortemente interdisciplinare, integrando gli aspetti energetici con quelli ambientali, climatici, economici e territoriali, e si inserisce nel quadro degli indirizzi internazionali ed europei derivanti dall'Agenda ONU 2030, dal Green Deal europeo, dal pacchetto "Fit for 55", dal REPowerEU e dal PNIEC nazionale.

Il quadro conoscitivo del Piano analizza in maniera approfondita i consumi energetici regionali, la produzione energetica, i livelli di intensità energetica, il sistema infrastrutturale e le prospettive evolutive del sistema energetico regionale, ponendo particolare attenzione ai settori civile, industriale e dei trasporti, alla diffusione delle fonti energetiche rinnovabili (FER), alla riduzione dei consumi energetici e alla resilienza del sistema energetico territoriale. Il concetto di intensità energetica, inteso come rapporto tra consumi energetici e prodotto interno lordo, viene assunto quale indicatore sintetico dell'efficienza del sistema energetico regionale e della sostenibilità del modello economico territoriale.

Il Piano si colloca inoltre nel quadro degli obiettivi regionali introdotti dalla Legge regionale 17 febbraio 2023 "FVGreen – Disposizioni per lo sviluppo sostenibile e la transizione ecologica del Friuli Venezia Giulia", con cui la Regione si impegna a conseguire la neutralità climatica entro il 2045 e a ridurre le emissioni climalteranti almeno in linea con gli obiettivi europei e nazionali. In tale contesto il PER assume un ruolo centrale per il raggiungimento degli obiettivi di riduzione delle emissioni, sviluppo delle FER ed efficientamento energetico.

La strategia del Piano si fonda su due macro-obiettivi principali: la sicurezza energetica e l'indipendenza energetica. Il primo è orientato a garantire continuità, accessibilità e resilienza del sistema energetico regionale attraverso sistemi di generazione distribuita e il rafforzamento delle reti; il secondo mira invece alla progressiva riduzione dei consumi energetici, all'efficientamento degli impianti, all'incremento della produzione da fonti energetiche rinnovabili e al coinvolgimento attivo dei soggetti territoriali nella transizione energetica. In particolare il Piano punta ad incrementare significativamente la produzione energetica da FER, con specifico riferimento al fotovoltaico, alle biomasse, alle comunità energetiche e all'idrogeno rinnovabile, perseguendo al contempo la riduzione dei consumi energetici nei diversi settori economici e territoriali.

Il PER definisce inoltre obiettivi quantitativi particolarmente ambiziosi al 2030, prevedendo il raggiungimento di circa 6.720 GWh di produzione elettrica da fonti rinnovabili e una copertura dei consumi elettrici regionali da FER pari a circa il 79%, oltre a una significativa crescita delle FER termiche e alla riduzione del consumo finale lordo di energia in coerenza con gli obiettivi europei del REPowerEU e del PNIEC nazionale.

I macro-obiettivi, gli obiettivi generali e gli obiettivi operativi del PER sono sintetizzati nella seguente tabella.

Macro-obiettivo	**Obiettivi generali**	**Obiettivi operativi**
Sicurezza energetica	OG1 – Sviluppare sistemi di generazione distribuita	OP1 – Diffondere le Configurazioni di Autoconsumo per la Condivisione dell'Energia Rinnovabile
Sicurezza energetica	OG1 – Sviluppare sistemi di generazione distribuita	OP2 – Diffondere l'autoconsumo
Sicurezza energetica	OG2 – Garantire la continuità di servizio	OP3 – Sviluppare e salvaguardare le reti
Sicurezza energetica	OG3 – Garantire l'accesso all'energia	OP4 – Garantire l'approvvigionamento energetico alle zone non servite dalla rete del gas
Sicurezza energetica	OG3 – Garantire l'accesso all'energia	OP5 – Ridurre la povertà energetica
Indipendenza energetica	OG4 – Ridurre i consumi ed efficientare gli impianti	OP6 – Ridurre i consumi della Pubblica Amministrazione
Indipendenza energetica	OG4 – Ridurre i consumi ed efficientare gli impianti	OP7 – Ridurre i consumi ed efficientare gli impianti dei cittadini
Indipendenza energetica	OG4 – Ridurre i consumi ed efficientare gli impianti	OP8 – Ridurre i consumi delle imprese
Indipendenza energetica	OG4 – Ridurre i consumi ed efficientare gli impianti	OP9 – Elettrificare i consumi
Indipendenza energetica	OG5 – Incrementare la produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER)	OP10 – Semplificare le procedure autorizzative
Indipendenza energetica	OG5 – Incrementare la produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER)	OP11 – Sviluppare la filiera delle biomasse legnose
Indipendenza energetica	OG5 – Incrementare la produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER)	OP12 – Promuovere la produzione energetica delle imprese agricole
Indipendenza energetica	OG5 – Incrementare la produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER)	OP13 – Sviluppare un ecosistema regionale basato sull'intera filiera di idrogeno rinnovabile
Indipendenza energetica	OG5 – Incrementare la produzione di energia da Fonti Energetiche Rinnovabili (FER)	OP14 – Valorizzare le fonti energetiche rinnovabili
Indipendenza energetica	OG6 – Promuovere la partecipazione attiva di tutti i soggetti del territorio regionale alla transizione energetica	OP15 – Favorire un senso di aggregazione e comunità
Indipendenza	OG6 – Promuovere la partecipazione	OP16 – Aumentare la consapevolezza e

energetica	attiva di tutti i soggetti del territorio regionale alla transizione energetica	ampliare le possibilità di scelta di tutti i soggetti del territorio regionale

L'attuazione del Piano si sviluppa attraverso 42 azioni articolate in interventi a regia regionale, programmi di attuazione, linee contributive, studi di settore, tavoli tecnici, attività formative e iniziative di informazione e sensibilizzazione. Il PER adotta infatti un approccio fortemente orientato alla conoscenza, alla partecipazione e alla condivisione territoriale, valorizzando attività preliminari di analisi, diagnosi energetiche, raccolta dati e processi partecipativi quali strumenti indispensabili per supportare le successive azioni operative e gli interventi concreti di efficientamento energetico e sviluppo delle FER. In tale contesto particolare attenzione è stata posta al coinvolgimento degli stakeholder, dei cittadini, delle imprese, degli enti locali e delle diverse Direzioni regionali, anche attraverso specifici tavoli tematici dedicati ai diversi settori energetici e territoriali.

Il Piano risulta inoltre strettamente integrato con gli altri strumenti regionali di pianificazione ambientale, climatica e territoriale, assumendo un ruolo trasversale rispetto alle politiche di sviluppo sostenibile, qualità dell'aria, mobilità sostenibile, gestione delle risorse naturali e pianificazione territoriale. Nel complesso il PER si configura pertanto come uno strumento strategico fondamentale per accompagnare il Friuli Venezia Giulia verso un modello energetico più sostenibile, resiliente, efficiente e progressivamente decarbonizzato, coerente con gli obiettivi europei di neutralità climatica e transizione ecologica.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un elevato livello di coerenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano Energetico Regionale (PER). Le principali coerenze riguardano l'efficientamento energetico del sistema insediativo e del patrimonio edilizio, la promozione delle fonti energetiche rinnovabili, lo sviluppo delle reti energetiche intelligenti, la mobilità sostenibile e l'elettrificazione dei consumi, nonché la riqualificazione delle aree produttive e il rafforzamento delle infrastrutture digitali a supporto della transizione energetica. Le coerenze parziali interessano prevalentemente gli obiettivi il cui contributo al conseguimento delle finalità del PER dipende dalle modalità di attuazione delle scelte di piano o favorisce indirettamente lo sviluppo di nuovi modelli energetici e di filiere innovative. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).

6.3.7. Piano regionale delle attività estrattive (PRAE)

Con Deliberazione della Giunta regionale n. 620 del 18 aprile 2019 è stata avviata la procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE) e approvato il relativo Rapporto preliminare. Successivamente, con Deliberazione della Giunta regionale n. 202 del 3 febbraio 2023 è stato adottato il progetto preliminare di Piano, mentre con Deliberazione della Giunta regionale n. 708 del 5 maggio 2023 è stato adottato il Progetto di PRAE comprensivo del Rapporto Ambientale e della Sintesi non tecnica ai fini della consultazione pubblica di VAS. Il procedimento si è concluso con il parere motivato di VAS espresso con DGR n. 1062 del 12 luglio 2024, con l'adozione del PRAE con DGR n. 1124 dell'8 agosto 2025 e con l'approvazione definitiva mediante DGR n. 1758 del 5 dicembre 2025 e Decreto del Presidente della Regione n. 0145/Pres. del 22 dicembre 2025.

Il Piano Regionale delle Attività Estrattive costituisce il principale strumento di pianificazione e programmazione regionale del settore estrattivo, redatto ai sensi della Legge regionale 15 luglio 2016 n. 12 "Disciplina organica delle attività estrattive". Il PRAE è finalizzato ad assicurare il razionale e

sostenibile sfruttamento della risorsa mineraria e le esigenze di sviluppo economico e industriale della Regione, nel rispetto dei valori ambientali, della tutela del paesaggio, della riduzione del consumo di suolo e della sicurezza idrogeologica, in coerenza con gli altri strumenti di pianificazione territoriale e ambientale regionali.

Il Piano nasce nell'ambito del processo di revisione della disciplina regionale delle attività estrattive e si pone come strumento di superamento della tradizionale contrapposizione tra esigenze produttive e tutela ambientale, promuovendo un modello di pianificazione orientato allo sviluppo sostenibile, alla salvaguardia delle componenti ambientali e paesaggistiche e alla gestione razionale delle risorse naturali. In tale contesto il PRAE assume un ruolo strategico nella regolazione delle trasformazioni territoriali connesse alle attività estrattive, integrando aspetti geologici, geomorfologici, idrogeologici, paesaggistici ed economico-produttivi.

Il PRAE definisce in particolare:

- gli aspetti geologici del territorio regionale;
- le tipologie di aree interessate da attività estrattive;
- le aree interdette o condizionate all'attività estrattiva;
- le cave dismesse e le cave a valenza storica;
- i criteri per l'individuazione e il dimensionamento delle zone omogenee D4 da parte dei Comuni;
- i volumi autorizzati, estratti e residui delle sostanze minerali;
- i criteri per la valutazione delle nuove domande di autorizzazione;
- le modalità di coltivazione e di riassetto ambientale delle aree di cava;
- le valutazioni relative all'utilizzo di materiali alternativi e aggregati riciclati.

Il Piano assume inoltre una forte valenza conoscitiva e gestionale, basando le proprie valutazioni su dati oggettivi relativi ai quantitativi autorizzati, ai volumi effettivamente estratti, ai materiali residui disponibili e alle dinamiche produttive del comparto estrattivo regionale. In tale quadro il PRAE introduce un sistema informativo dinamico finalizzato all'aggiornamento continuo dei dati relativi alle attività estrattive, alle cave dismesse, ai quantitativi estratti e ai materiali alternativi utilizzabili in sostituzione delle risorse naturali di cava.

La strategia del Piano si articola attorno a cinque obiettivi specifici principali:

Obiettivi del PRAE
1. Perseguire un utilizzo sostenibile delle risorse del territorio
2. Perseguire uno sviluppo sostenibile dell'attività estrattiva
3. Elaborare strumenti per fornire informazioni aggiornate
4. Individuare i materiali strategici
5. Incentivare un utilizzo alternativo alle risorse naturali

Gli obiettivi vengono perseguiti attraverso azioni finalizzate alla definizione di criteri omogenei per l'individuazione delle zone D4, alla limitazione del consumo di suolo, alla tutela paesaggistica e ambientale, al recupero delle cave dismesse, alla promozione di coltivazioni efficienti e sostenibili, allo sviluppo di sistemi informativi aggiornabili in tempo reale e alla promozione dell'utilizzo di materiali alternativi e aggregati riciclati in sostituzione delle risorse naturali.

Particolare rilevanza assume il tema dell'economia circolare e della riduzione del prelievo di nuove risorse naturali, attraverso la valorizzazione degli aggregati riciclati, il recupero dei rifiuti inerti da costruzione e demolizione, il riutilizzo di terre e rocce da scavo e l'integrazione con le politiche regionali sui CAM e sul recupero dei materiali da costruzione. In tale ottica il PRAE promuove un approccio orientato alla riduzione degli impatti ambientali del comparto estrattivo e al contenimento del consumo di suolo e delle pressioni sulle risorse naturali.

Il Piano individua inoltre i principali distretti estrattivi regionali, le diverse tipologie di materiali coltivati – tra cui pietre ornamentali, calcari, gessi, argille, sabbie e ghiaie – e i relativi ambiti produttivi, riconoscendo il valore economico, storico e culturale di alcune produzioni lapidee regionali quali i marmi del Carso, la Pietra Piasentina, il Grigio Carnico e il marmorino. Contestualmente il PRAE introduce criteri e prescrizioni per assicurare il corretto inserimento paesaggistico delle attività estrattive, il recupero ambientale dei siti e la sicurezza idrogeologica dei territori interessati.

Il PRAE è corredato infine dal Rapporto Ambientale di VAS, dalla Sintesi non tecnica, dallo Studio di Incidenza e da specifiche misure di monitoraggio finalizzate alla verifica periodica dello stato di attuazione del Piano, degli effetti ambientali generati e del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità previsti. Il monitoraggio prevede inoltre l'aggiornamento periodico dei dati estrattivi, delle informazioni territoriali e delle dinamiche del comparto produttivo regionale, anche attraverso sistemi informativi e strumenti cartografici aggiornabili in continuo.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un elevato livello di coerenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano Regionale delle Attività Estrattive (PRAE). Le principali coerenze riguardano la promozione di un utilizzo sostenibile delle risorse del territorio, il recupero e la riqualificazione ambientale delle aree interessate da attività estrattive, la rigenerazione delle aree già compromesse, la valorizzazione dell'economia circolare e l'incentivazione dell'utilizzo di materiali alternativi alle risorse naturali, in linea con gli obiettivi del PRAE di ridurre gli impatti delle attività estrattive sul territorio e sul paesaggio. Sono state inoltre individuate alcune coerenze parziali per gli obiettivi del PGT che contribuiscono indirettamente a una gestione più sostenibile delle attività estrattive, quali il miglioramento della logistica, delle reti energetiche, della ricerca e dell'innovazione. Per gli obiettivi riferiti alla mobilità delle persone e alle infrastrutture digitali è stata invece rilevata l'assenza di relazioni, in ragione del diverso ambito di intervento dei due strumenti. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).**

6.3.8. Piano Regionale di Prevenzione del Friuli Venezia Giulia (PRP) 2021 – 2025

Con Deliberazione della Giunta regionale n. 2023 del dicembre 2021 è stato approvato il Piano Regionale della Prevenzione (PRP) del Friuli Venezia Giulia 2021-2025, redatto in attuazione del Piano Nazionale della Prevenzione (PNP) 2020-2025. Il PRP rappresenta il principale strumento regionale di programmazione strategica in materia di prevenzione sanitaria, promozione della salute e tutela del benessere collettivo, definendo obiettivi, programmi, azioni e sistemi di monitoraggio orientati alla riduzione dei fattori di rischio sanitari, ambientali e sociali. Il Piano attualmente vigente è stato prorogato al fine di garantire la continuità degli interventi di sanità pubblica e delle attività di prevenzione sul territorio regionale.

Il PRP si configura come uno strumento di pianificazione integrata che promuove un approccio sistemico alla salute pubblica fondato sui principi della sostenibilità, dell'equità, della prevenzione primaria e

dell'integrazione intersettoriale. Il Piano assume come riferimento strategico il modello "Salute in tutte le politiche" (Health in All Policies) e l'approccio "One Health", orientato a considerare in maniera integrata le relazioni tra salute umana, ambiente, ecosistemi, animali e sistemi socioeconomici.

Il PRP evidenzia come le politiche di prevenzione debbano evolvere da modelli esclusivamente sanitari e settoriali verso sistemi proattivi, interdisciplinari e territoriali, capaci di integrare sanità, ambiente, urbanistica, mobilità, welfare, scuola, lavoro e pianificazione territoriale. In tale prospettiva il Piano riconosce il ruolo strategico della prevenzione e della promozione della salute come fattori fondamentali per la sostenibilità del welfare regionale, per il contrasto alle disuguaglianze e per l'adattamento ai cambiamenti demografici, climatici ed epidemiologici.

La struttura del PRP è articolata in Programmi Predefiniti (PP) e Programmi Liberi (PL), sviluppati in coerenza con i Macro Obiettivi del Piano Nazionale della Prevenzione. Tra questi assume particolare rilevanza il Macro Obiettivo MO5 "Ambiente, Clima e Salute", che affronta in maniera integrata le relazioni tra salute pubblica, qualità ambientale, cambiamenti climatici, esposizioni ambientali, rischio chimico, qualità dell'aria, radiazioni, gestione dei rifiuti, sicurezza delle acque e resilienza climatica.

Il Macro Obiettivo MO5 si articola nei seguenti obiettivi strategici:

Codice	Obiettivo
MO5-01	Implementare il modello della "Salute in tutte le politiche" secondo gli obiettivi integrati dell'Agenda 2030 e promuovere l'approccio One Health
MO5-02	Rafforzare integrazione e sinergia tra SSN e SNPA nella prevenzione e gestione dei rischi ambientali e nella comunicazione del rischio
MO5-03	Programmare e sviluppare attività in materia di sicurezza chimica REACH/CLP
MO5-04	Rafforzare le competenze in materia di valutazione e gestione del rischio chimico
MO5-05	Perfezionare sistemi e strumenti informativi per il monitoraggio dell'amianto
MO5-06	Contribuire alla conoscenza dell'impatto sanitario della problematica amianto
MO5-07	Promuovere pratiche di sostenibilità ed eco-compatibilità nella costruzione e ristrutturazione degli edifici
MO5-08	Promuovere città e insediamenti umani più sani, inclusivi e favorevoli alla salute
MO5-09	Migliorare la qualità dell'aria indoor e outdoor
MO5-10	Potenziare le azioni di prevenzione nel settore delle radiazioni ionizzanti e non ionizzanti
MO5-11	Potenziare la prevenzione nel settore delle acque attraverso i Piani di Sicurezza dell'Acqua
MO5-12	Prevenire gli effetti ambientali e sanitari avversi nei siti contaminati e nelle aree ad elevata pressione ambientale
MO5-13	Prevenire gli effetti ambientali e sanitari derivanti dalla gestione dei rifiuti
MO5-14	Rafforzare la resilienza sanitaria e territoriale rispetto ai cambiamenti climatici e agli eventi estremi
MO5-15	Ridurre l'impatto ambientale della filiera agricola e zootecnica e migliorare la gestione degli animali selvatici e dell'igiene urbana veterinaria

Il Piano attribuisce particolare rilevanza al tema ambiente-clima-salute, riconoscendo che l'inquinamento atmosferico, le esposizioni ambientali, le disuguaglianze territoriali, gli eventi climatici estremi e le pressioni antropiche costituiscono determinanti fondamentali della salute pubblica. Il PRP promuove pertanto azioni integrate finalizzate al miglioramento della qualità dell'aria indoor e outdoor, alla riduzione delle esposizioni ambientali e chimiche, alla sicurezza delle acque, alla prevenzione dei rischi derivanti dai rifiuti, al controllo del radon e dell'amianto, alla mitigazione e adattamento climatico e alla promozione di ambienti urbani più salubri, inclusivi e resilienti.

Il PRP assume inoltre una forte valenza territoriale e intersettoriale, promuovendo il coordinamento tra Aziende sanitarie, ARCS, ARPA FVG, enti locali, scuole, servizi sociali, associazioni, terzo settore e soggetti

istituzionali coinvolti nella gestione dei determinanti ambientali e sociali della salute. Particolare rilievo viene attribuito ai sistemi informativi, alle sorveglianze epidemiologiche, ai profili di salute ed equità, agli indicatori di monitoraggio e alla valutazione degli effetti sanitari delle politiche pubbliche attraverso approcci di Health Impact Assessment (HIA) e Health Equity Audit (HEA).

Tra gli elementi innovativi del Piano assumono particolare importanza:

- il rafforzamento dell'approccio One Health;
- l'integrazione tra salute pubblica, ambiente e pianificazione territoriale;
- il monitoraggio delle disuguaglianze sanitarie e ambientali;
- il potenziamento delle reti informative e dei sistemi di sorveglianza epidemiologica;
- la promozione della health literacy e dell'empowerment dei cittadini;
- l'adozione di strategie orientate all'adattamento climatico e alla resilienza sanitaria territoriale.

Il Piano prevede infine specifici sistemi di governance, monitoraggio e valutazione basati su indicatori di processo e di risultato, con verifica periodica del raggiungimento degli obiettivi e certificazione annuale degli indicatori attraverso la piattaforma nazionale dei Piani Regionali della Prevenzione. Il monitoraggio riguarda sia gli aspetti sanitari sia quelli ambientali, sociali e territoriali, in coerenza con gli obiettivi dell'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un livello di coerenza complessivamente positivo tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano Regionale di Prevenzione (PRP) 2021-2025. Le principali coerenze riguardano la promozione della salute attraverso la pianificazione territoriale, il miglioramento della qualità degli ambienti di vita, l'adattamento ai cambiamenti climatici, la riduzione dei fattori di rischio ambientale e la realizzazione di insediamenti più resilienti e sostenibili, in coerenza con l'approccio "One Health" e con il principio della "Salute in tutte le politiche" che caratterizzano il PRP. La verifica ha inoltre evidenziato alcune situazioni di non coerenza, riconducibili principalmente allo sviluppo e alla riqualificazione delle aree produttive, qualora tali trasformazioni possano determinare potenziali pressioni sull'ambiente e sulla salute. Tali criticità non rappresentano elementi di incompatibilità strutturale, ma costituiscono aspetti da governare nelle successive fasi di attuazione del PGT attraverso specifici indirizzi normativi, criteri localizzativi, misure di mitigazione e compensazione ambientale e l'applicazione delle procedure valutative previste dalla normativa vigente. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).**

6.3.9. Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica (PRITMML)

Alla data di stesura del presente documento, lo strumento regionale vigente per il settore delle infrastrutture di trasporto e della logistica è il Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica (PRITMML). Con deliberazione della Giunta regionale n. 784 del 21 maggio 2021 è stato approvato il Programma di attuazione per l'aggiornamento del Piano Regionale delle Infrastrutture di trasporto della mobilità delle merci e della Logistica (PRITMML) inclusivo, all'Allegato 3, della relazione di monitoraggio dei risultati intermedi di attuazione del piano (ricognizione a 10 anni) e della definizione degli indirizzi per l'aggiornamento del PRITMML. Una sintesi descrittiva di

tali contenuti sugli orientamenti dell'aggiornamento del piano sono stati presentati al paragrafo 3.2.4 "Aggiornamento del Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica".

La materia della pianificazione regionale per l'ambito dei trasporti è stata innovata dalla legge regionale n. 23/2007, la quale ha introdotto il concetto di "pianificazione del sistema regionale di trasporto", in base al quale la pianificazione del Sistema regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica si sviluppa congiuntamente e convergendo in uno strumento pianificatorio unitario articolato in una sezione dedicata al Sistema regionale delle infrastrutture di trasporto e l'altra al Sistema regionale della mobilità delle merci e della logistica. La legge regionale n. 16/2008 che modifica ed integra la legge regionale n. 23/2007 "Attuazione del decreto legislativo 111/2004 in materia di trasporto pubblico regionale e locale, trasporto merci, motorizzazione, circolazione su strada e viabilità", all'art. 54, individua e organizza il Sistema regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità e della logistica attraverso la redazione di strumenti di pianificazione e l'art. 57, che modifica la legge regionale n. 41/1986, definisce le modalità afferenti alla tempistica per la redazione del Piano.

Alla base della pianificazione regionale di settore del vigente PRITMML sono state poste specifiche linee di indirizzo, definite con deliberazione della Giunta regionale n. 1250 del 28 maggio 2009. Da tali linee sono scaturiti gli obiettivi generali e le azioni del Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità, delle merci e della logistica; il Piano è stato approvato con Decreto del Presidente n. 300 del 16 dicembre 2011 previa DGR n. 2318 del 24 novembre 2011.

Il Piano è finalizzato a mettere a sistema le infrastrutture puntuali e lineari nonché i relativi servizi, nel quadro della promozione di una piattaforma logistica integrata che garantisca l'equilibrio modale e quello territoriale, nonché a predisporre, in attuazione del Piano regionale integrato del trasporto delle merci e della logistica, i programmi triennali di intervento per l'utilizzo delle risorse finanziarie comunque disponibili.

Gli obiettivi generali di Piano ritenuti prioritari sono i seguenti:

OB1 Costituire il quadro programmatorio per lo sviluppo di tutte le iniziative sul territorio regionale nel settore del trasporto delle merci e della logistica.

OB2 Costituire una piattaforma logistica a scala sovra regionale definita da un complesso sistema di infrastrutture e servizi per lo sviluppo delle aree interne, locali e della mobilità infraregionale.

OB3 Promuovere l'evoluzione degli scali portuali verso un modello di sistema regionale dei porti nell'ottica di una complementarietà rispettosa delle regole del mercato per aumentare l'efficienza complessiva.

OB4 Promuovere il trasferimento del trasporto merci e di persone da gomma a ferro/acqua nel rispetto degli indirizzi dello sviluppo sostenibile, dell'intermodalità e della co-modalità.

OB5 Perseguire la razionale utilizzazione del sistema infrastrutturale di trasporto mediante la riqualificazione della rete esistente per la decongestione del sistema viario, in particolare, dal traffico pesante.

OB6 Perseguire lo sviluppo di una rete regionale di viabilità autostradale e stradale "funzionale e di qualità" correlata con lo "sviluppo sostenibile" e quindi in grado di assicurare, nel rispetto dell'ambiente e del territorio, oltre ad un adeguato livello di servizio per i flussi di traffico, anche l'aumento della sicurezza e la riduzione dell'incidentalità.

OB7 Valorizzare la natura policentrica della rete insediativa regionale e le sue relazioni con le realtà territoriali contermini, anche realizzando reti sussidiarie che favoriscano l'interconnettività dei servizi economico-sociali.

OB8 Costituire un sistema di governance condiviso per le competenze in materia di pianificazione, programmazione, realizzazione e gestione delle infrastrutture di trasporto attualmente parcellizzate tra diversi soggetti.

Gli obiettivi specifici sono:

OS1 Rendere il Friuli Venezia Giulia un territorio competitivo che offra infrastrutture e servizi di logistica per la vasta area regionale costituita da Veneto, Carinzia, Slovenia e Croazia anche in virtù della realizzazione delle nuove infrastrutture previste dalla programmazione comunitaria delle reti TEN (Progetto prioritario n.6) e dal Corridoio Adriatico - Baltico (A)

OS2 Far diventare il Friuli Venezia Giulia con le sue infrastrutture puntuali e lineari snodo degli scambi fra l'Europa centro - orientale, il Nord Europa, il Mediterraneo, ed il Far East (B)

OS3 Promuovere il riequilibrio dei trasporti in direzione delle modalità ferroviaria e marittima in linea con gli orientamenti comunitari in materia, nell'ottica della progressiva diminuzione del trasporto su gomma (C)

OS4 Costituire il quadro di riferimento per gli altri soggetti pubblici gestori di infrastrutture puntuali e di rete nonché per gli investimenti privati nel settore del trasporto delle merci (D)

OS5 Potenziare la rete autostradale e migliorare la sua funzionalità (E)

OS6 Migliorare la funzionalità del sistema viario regionale completando e integrando gli assi fondamentali al fine anche di riequilibrare le diverse realtà territoriali (F)

OS7 Costituire una rete stradale di primo livello in grado di favorire una razionale distribuzione dei flussi di traffico sul territorio regionale in coerenza con le previsioni degli strumenti urbanistici (G)

OS8 Promuovere in generale il recupero funzionale, individuare e rimuovere le criticità nonché mettere in sicurezza il sistema infrastrutturale viario e ferroviario esistente (H)

OS9 Svolgere un ruolo di riequilibrio infrastrutturale del territorio sia a livello regionale che a livello sub-regionale in un'ottica di coesione sociale per tenere conto delle esigenze locali di carattere economico (I)

OS10 Superare il gap infrastrutturale per le aree sub regionali di forte valenza produttiva per il sistema economico della Regione attraverso la dotazione di infrastrutture viarie per il collegamento ai principali archi di viabilità da/verso aree metropolitane e altre regioni (J)

OS11 Riclassificare il sistema stradale nell'ottica dei trasferimenti conseguenti dall'attuazione del decreto legislativi 111/2004 (rete nazionale/rete regionale/rete provinciale) (K)

OS12 Costruire il quadro programmatorio per lo sviluppo di tutte le iniziative della Regione e delle aziende da essa partecipate, in materia di infrastrutture di trasporto (L)

OS13 Organizzare il monitoraggio del sistema viario regionale stradale e autostradale e lo sviluppo dei programmi di intervento attraverso un centro di regia unico (M)

OS14 Promuovere un sistema di governance che consideri la rete stradale di primo livello (N)

OS15 Costituire il quadro di riferimento per gli altri soggetti pubblici gestori di infrastrutture puntuali e di rete nonché per gli investimenti privati nel settore del trasporto delle merci e della logistica (O)

OS16 Costituire il quadro programmatorio per lo sviluppo di tutte le iniziative della Regione e delle aziende da essa partecipate, in materia di infrastrutture di trasporto e della logistica (P)

OS17 Incrementare lo sviluppo del patrimonio infrastrutturale regionale esistente attraverso innovative operazioni finanziarie volte a porre le aziende del settore della logistica, partecipate dalla Regione e che operano nel Friuli Venezia Giulia, nelle condizioni di acquisire partecipazioni azionarie in terminali di interesse regionale che si trovino nel territorio nazionale o estero (Q)

OS18 Valorizzare il ruolo della Regione quale soggetto che programma lo sviluppo delle infrastrutture di trasporto e di logistica con la finalità di attrarre investitori anche con la formula della finanza di progetto e garantendo le necessarie autorizzazioni per la realizzazione delle infrastrutture programmate (R)

OS19 Rendere il Friuli Venezia Giulia un territorio competitivo che offra infrastrutture e servizi di logistica per la vasta area regionale costituita da Veneto, Carinzia, Slovenia e Croazia anche in virtù della realizzazione delle nuove infrastrutture previste dalla programmazione comunitaria delle reti TEN (Progetto prioritario n.6) e dal Corridoio Adriatico - Baltico (S)

OS20 Promuovere in generale il recupero funzionale, individuare e rimuovere le criticità nonché mettere in sicurezza il sistema infrastrutturale viario e ferroviario esistente (T)

OS21 Far diventare il Friuli Venezia Giulia con le sue infrastrutture puntuali e lineari snodo degli scambi fra l'Europa centro - orientale, il Nord Europa, il Mediterraneo, ed il Far East coordinando i nodi logistici e portuali regionali anche attraverso l'integrazione e l'implementazione di sistemi telematici avanzati, tesi alla creazione di un sistema che fornisca servizi di qualità agli operatori e la cui attività sia a supporto di tutto il tessuto produttivo della Regione (U)

OS22 Promuovere lo sviluppo dell'aeroporto di Ronchi dei Legionari come snodo intermodale anche per le merci e ricercare potenziali partner di altri aeroporti per lo sviluppo del trasporto passeggeri in una ottica di integrazione aeroportuale territoriale, incentrata sul potenziamento delle infrastrutture viarie e ferroviarie (V)

OS23 Promuovere una cultura del marketing regionale integrato nel campo della logistica e dei trasporti adeguato alla necessità dello "stare in rete" anche promuovendo la formazione specialistica di nuove professionalità (W)

OS24 Promuovere il più forte riequilibrio dei trasporti in direzione delle modalità ferroviaria marittima e in linea con gli orientamenti comunitari in materia (X).

Aggiornamento del Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica (PRITMML)

Il Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica (PRITMML) costituisce lo strumento strategico regionale per la pianificazione del sistema infrastrutturale, della mobilità e della logistica del Friuli Venezia Giulia ed è attualmente in corso di aggiornamento. L'aggiornamento del Piano è finalizzato al miglioramento dell'accessibilità territoriale, della funzionalità della rete infrastrutturale regionale, dell'intermodalità e della sostenibilità della mobilità e della logistica, con particolare attenzione al coordinamento tra pianificazione infrastrutturale, urbanistica e territoriale.

Particolare rilevanza assumono le aree caratterizzate da criticità infrastrutturali e funzionali di area vasta, generate dalla sovrapposizione non coordinata di funzioni urbanistiche, commerciali, produttive e logistiche che hanno determinato un progressivo peggioramento della funzionalità della rete viaria regionale. Per tali ambiti il Piano prevede specifiche azioni coordinate tra Regione ed enti locali finalizzate

alla riorganizzazione della viabilità, alla revisione delle gerarchie infrastrutturali e al coordinamento delle pianificazioni locali.

Considerata la stretta relazione tra PRITMML e PGT regionale, assume particolare importanza il coordinamento tra pianificazione infrastrutturale, logistica e territoriale, al fine di garantire coerenza tra le previsioni dei due strumenti relativamente alle componenti infrastrutturali strategiche e alle invarianti territoriali e logistiche regionali.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un quadro complessivamente positivo di convergenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano Regionale delle Infrastrutture di Trasporto, della Mobilità delle Merci e della Logistica (PRITMML). Le principali coerenze riguardano il rafforzamento dell'intermodalità, il potenziamento del trasporto ferroviario e della logistica sostenibile, il miglioramento dell'accessibilità territoriale e lo sviluppo di un sistema della mobilità più efficiente e integrato.

La verifica ha tuttavia evidenziato alcune situazioni di non coerenza, riconducibili principalmente alle previsioni di potenziamento della rete stradale e ai conseguenti potenziali effetti sul consumo di suolo, sulla frammentazione territoriale, sugli inquinanti traffico correlati e gli impatti sulla salute e sugli obiettivi di sostenibilità perseguiti dal PGT. Tali criticità non rappresentano elementi di incompatibilità strutturale, ma costituiscono aspetti da governare nelle successive fasi di attuazione del Piano attraverso specifici indirizzi normativi, criteri localizzativi, misure di mitigazione e compensazione ambientale, nonché mediante il ricorso alle procedure di valutazione ambientale previste dalla normativa vigente. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT)**

6.3.10. Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale (PRTPL)

Il Piano regionale del trasporto pubblico locale (PRTPL) è stato approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 80 del 15 aprile 2013 previa deliberazione della Giunta regionale n. 605 del 4 aprile 20213.

Il PRTPL è uno strumento previsto dalla legge regionale n. 23/2007 e s.m.i. configura il Sistema regionale e locale dei servizi di trasporto di persone e delle infrastrutture di interscambio e delinea il sistema attraverso il quale avviare Servizi di trasporto di interesse regionale svolti sul territorio regionale, interregionale e transfrontaliero. Il PRTPL si attua mediante l'affidamento dei servizi di trasporto pubblico (servizi ferroviari, ferroviari metropolitani, automobilistici, tranviari e marittimi), attraverso la realizzazione del sistema infrastrutturale e mediante la redazione della pianificazione complementare.

Il Sistema di trasporto pubblico regionale e locale è costituito dall'insieme dei servizi di trasporto di interesse della Regione, comprendenti i servizi di linea ferroviari, tranviari, automobilistici e marittimi svolti su percorso prestabilito o nelle forme flessibili, organizzati per l'integrazione dei diversi sistemi di mobilità, adibiti al trasporto collettivo di persone e cose.

Come indicato nel Piano, l'obiettivo primario dell'azione di pianificazione regionale è rappresentato dal miglioramento della mobilità pubblica; i concetti ispiratori per il rinnovamento del sistema sono l'integrazione e la sostenibilità da realizzarsi attraverso tre direttrici fondamentali che sono: governo del sistema, infrastrutturazione, progettazione dei servizi e intermodalità.

Il PRTPL è caratterizzato da obiettivi di natura normativa che riguardano aspetti sociali, economici, funzionali, culturali, oltre che ambientali; integrare pienamente quest'ultima dimensione tra i contenuti del piano, significa introdurre il concetto di sostenibilità ambientale allo strumento di pianificazione.

Gli obiettivi di riferimento per il sistema del trasporto pubblico locale , che costituiscono gli Obiettivi generali (OG) di Piano, sono:

OG1. Garantire il diritto fondamentale dei cittadini alla mobilità assicurando un sistema integrato che realizzi il collegamento ottimale di tutte le parti del territorio, anche attraverso l'abbattimento delle barriere architettoniche;

OG2. attuare l'integrazione modale e, in particolare, l'integrazione del trasporto ferroviario, automobilistico e marittimo attraverso la creazione di nodi di interscambio, l'integrazione degli orari e la realizzazione di un sistema tariffario integrato strutturato sulla base di tecnologie innovative;

OG3. concorrere alla salvaguardia ambientale e al contenimento dei consumi energetici attraverso l'incentivazione del trasporto pubblico e l'utilizzo di mezzi di trasporto a basso impatto ambientale e alimentati con combustibili alternativi;

OG4. promuovere un equilibrato sviluppo economico e sociale del territorio garantendo standard minimi di mobilità sia nelle città che nelle zone a domanda debole;

OG5. perseguire la razionalizzazione e l'efficacia della spesa.

Gli Obiettivi specifici (OS) individuati per il PRTPL sono:

OS1. Individuare soluzioni, anche a titolo sperimentale e in particolare per le aree urbane, finalizzate a ridurre i consumi energetici e l'inquinamento ambientale rendendole economicamente e tecnicamente compatibili

OS2. Definire gli indirizzi per la pianificazione complementare

OS3. Definizione della rete del trasporto pubblico al fine di assicurare la massima mobilità sostenibile delle persone nel quadro di una integrazione e specializzazione funzionale dei vari modi di trasporto, all'interno del quale vengono definiti i diversi ruoli da attribuire ai servizi ferroviari, a quelli automobilistici, a quelli tranviari e a quelli marittimi

OS4. Definire i livelli di servizi di trasporto pubblico e provvedere alla loro classificazione

OS5. Garantire e promuovere la mobilità delle persone diversamente abili attraverso l'articolazione di specifici servizi e interventi per l'eliminazione delle barriere architettoniche

OS6. Individuare le aree interessate allo sviluppo della rete dei servizi flessibili e gli eventuali correlati parametri di esercizio qualitativi e quantitativi

OS7. Garantire un'equa distribuzione dei servizi sulle diverse aree del territorio finalizzata a realizzare la piena integrazione della comunità regionale.

OS8. Stimare il costo di esercizio dei servizio con l'obiettivo di raggiungere l'equilibrio finanziario, coperto per almeno il 35% dai ricavi derivanti dalle tariffe.

OS9. Stimare il fabbisogno finanziario necessario all'attuazione del PRTPL e individuare i criteri di intervento finanziario della Regione, si in riferimento alle spese di gestione che a quelle di investimento, tenendo conto delle caratteristiche dei servizi e del territorio.

OS10. Individuare le forme organizzative più idonee a garantire l'integrazione modale del trasporto di persone

OS11. Individuare la localizzazione delle infrastrutture al servizio del trasporto pubblico di interesse regionale in coerenza con la pianificazione territoriale regionale, nonché dettare i criteri qualitativi e quantitativi per la realizzazione delle infrastrutture al di sotto della soglia di interesse regionale al servizio del trasporto pubblico.

OS12. Definire i parametri di qualità e quantità dei servizi e il relativo sistema di valutazione.

Il piano declina gli obiettivi specifici nelle 10 azioni che seguono:

PRTPL 1. Rinnovamento delle caratteristiche qualitative del parco rotabile (ferroviario e automobilistico) - Viene confermata l'azione di rinnovo del parco veicolare, già previsto dal vigente Piano e tuttora in atto, con mezzi aventi anche migliori prestazioni in termini di consumi ed emissioni.

PRTPL 2. Indirizzi per la pianificazione complementare in particolare con la definizione dei parametri di riferimento e soglie obiettivo - Gli indirizzi sono per un verso volti a favorire il conseguimento di condizioni di coerenza tra gli strumenti pianificatori e, per altro verso a realizzare la condivisione delle informazioni relative al sistema della mobilità delle persone tra Regione ed Enti Locali.

PRTPL 3. Orario cadenzato e sistema della tariffazione integrata - Sono riorganizzati, sotto il vincolo delle risorse finanziarie disponibili, i servizi ferroviari e le corse delle principali linee automobilistiche, applicando i criteri del cadenzamento degli orari e del rendez-vous ferro-ferro e ferro-gomma nei principali CIMR. All'integrazione dei servizi si accompagna l'integrazione tariffaria tra le diverse modalità di trasporto, che consente di utilizzare tutti i servizi con un unico titolo di viaggio. Attraverso l'attuazione del sistema di tariffazione integrata è possibile prevedere un miglioramento dell'attrattività del sistema del trasporto pubblico locale.

PRTPL 4. Strutturazione dei servizi - I servizi sono strutturati in 3 sottoreti, caratterizzate soprattutto in chiave di gerarchia funzionale, piuttosto che in termini di intrinseca importanza e capacità di trasporto:

- Sottorete di 1° Livello: comprende tutti i servizi ferroviari ed una parte minore di quelli automobilistici, questi ultimi volti ad integrare l'offerta ferroviaria sotto il profilo della copertura del territorio regionale con orari cadenzati e coordinati con quelli ferroviari. E' prevalentemente rivolta al soddisfacimento della domanda sistematica e (soprattutto per il ferro) di quella erratica di medio-lungo raggio.

- Sottorete di 2° Livello: comprende la parte prevalente dell'offerta automobilistica e svolge una pluralità di funzioni, tra cui le principali sono: soddisfare la (largamente prevalente) mobilità sistematica casa-scuola e casa-lavoro e garantire l'accesso alla sottorete di 1° livello mediante adduzione realizzata nei CIMR.

- Sottorete di 3° Livello: comprende una parte minore dell'offerta di trasporto e svolge funzioni di mobilità alla scala locale e di adduzione alla sottorete di 1° livello in condizioni (territori e/o orari) di domanda debole.

Sono ulteriormente sviluppate azioni di adeguamento di veicoli, strutture di fermata e servizi volte a favorire la mobilità delle persone diversamente abili.

PRTPL 5. Servizi flessibili - Il PRTPL introduce i servizi flessibili, che possono trovare idonee implementazioni sia in territori a domanda debole, sia in specifiche situazioni in aree a domanda non debole. Definisce differenti tipologie di servizi flessibili correlatamene ai diversi modelli di loro fruizione.

PRTPL 6. Gerarchia funzionale delle reti- Obiettivo fondativo del PRTPL è realizzare le migliori condizioni di accessibilità per tutto il territorio, compatibilmente con le risorse finanziarie disponibili. Lo strumento per conseguire questo obiettivo è la gerarchia funzionale delle sottoreti, che consente di accedere alla rete di 1° livello anche mediante adduzione (realizzata con servizi di linea di 2° livello o con servizi a chiamata di 3° livello).

PRTPL 7. Fabbisogno ed equilibrio finanziario - Il PRTPL si caratterizza soprattutto come strumento di programmazione di breve-medio periodo, traguardando prioritariamente l'obiettivo di progettare il sistema di trasporto oggetto dei futuri affidamenti inerenti i servizi automobilistici e di navigazione, individuando le relative necessarie risorse, i servizi ferroviari.

PRTPL 8. Integrazione modale - Attraverso l'integrazione modale a parità di percorrenze effettuate aumentano le relazioni e l'accessibilità al territorio e al servizio pubblico. Nei servizi automobilistici e di navigazione si passa da 4 subreti di scala provinciale ad un'unica rete di scala regionale. A tale trasformazione si associa il ruolo regolatorio della Regione.

PRTPL 9. Qualificazione delle strutture per l'interscambio - E' previsto il completamento della rete dei CIMR (centri di interscambio modale regionale), qualificati come nodi di primaria importanza nella strutturazione della rete della mobilità non tanto per la dimensione delle strutture e per le specifiche dotazioni (che sono anche fortemente differenziate in funzione dei volumi di traffico) quanto per il ruolo da essi svolto per l'interscambio tra le diverse modalità di trasporto (compresa quelle ciclabile e del trasporto privato). I CIMR sono individuati dal Piano regionale delle infrastrutture di trasporto, della mobilità delle merci e della logistica e confermati dal PRTPL. I CIMR di 1° livello sono: Ronchi dei Legionari, Trieste, Udine, Pordenone, Gorizia. I CIMR di secondo livello sono: Cormons, Monfalcone, Maniago, Sacile, Cervignano del Friuli, Cividale del Friuli, Codroipo, Gemona del Friuli, Latisana, Palmanova, San Giorgio di Nogaro, Muggia, Grado, Lignano Sabbiadoro, Pontebba, Tarvisio, San Vito al Tagliamento, Spilimbergo, Tolmezzo, Manzano, San Daniele del Friuli, Tarcento, Carnia, oltre alle altre stazioni presenti in Regione.

PRTPL 10. Quantità dei servizi e standard qualitativi - In sede di riorganizzazione della rete sono individuate le quantità dei servizi TPL che soddisfano le esigenze di mobilità, secondo criteri di equilibrato riparto territoriale e sotto il vincolo della compatibilità con le risorse finanziarie disponibili. Sono confermati o migliorati i correnti standard qualitativi del servizio alla scala regionale.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un quadro complessivamente positivo di convergenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale (PRTPL). Le principali coerenze riguardano il rafforzamento della mobilità sostenibile, del trasporto pubblico, dell'integrazione modale e dell'accessibilità ai servizi, nonché il miglioramento della fruibilità dei poli urbani, culturali e turistici, in linea con gli obiettivi di riequilibrio modale e di sostenibilità del sistema della mobilità regionale.

Sono state inoltre individuate alcune coerenze parziali per gli obiettivi del PGT che, pur operando prevalentemente nell'ambito della pianificazione territoriale, possono favorire indirettamente l'efficacia del sistema del trasporto pubblico attraverso un'organizzazione più compatta e accessibile del territorio. Per gli obiettivi riferiti ad ambiti tematici quali la pianificazione energetica, il sistema produttivo, la logistica delle merci e le infrastrutture digitali è stata invece rilevata l'assenza di relazioni, in ragione del diverso campo di applicazione dei due strumenti. Non sono emerse situazioni di non coerenza tra il PGT e il PRTPL. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).**

6.3.11. Piano Regionale della Mobilità Ciclistica del Friuli Venezia Giulia (PREMOCI)

Il Piano Regionale della Mobilità Ciclistica (PREMOCI) è stato approvato con decreto del Presidente della Regione n. 120 del 3 ottobre 2022, previa deliberazione della Giunta regionale del 26 agosto 2022, n. 1224 ed è in vigore dal 13 ottobre 2022.

Il PREMOCI è lo strumento di pianificazione attraverso il quale la Regione intende realizzare sul proprio territorio un sistema diffuso a supporto della mobilità ciclistica, finalizzato alla pianificazione di azioni, interventi e misure, inseriti in un quadro unitario e integrato, per promuovere l'uso della bicicletta in tutte le sue declinazioni.

In particolare, il PREMOCI:

- individua gli interventi e le azioni per promuovere l'uso della bicicletta sia in ambito urbano che extraurbano, sia per gli spostamenti pendolari e di raggio contenuto che per quelli di tipo turistico-ricreativo, al fine di migliorare l'efficienza, la sicurezza e la sostenibilità dei sistemi di mobilità, tutelare e valorizzare il patrimonio regionale, ridurre gli effetti negativi della mobilità in relazione alla qualità della vita, alla salute della collettività e all'impatto sull'ambiente;

- costituisce atto di riferimento per la pianificazione di scala comunale e sovracomunale di cui agli articoli 8 e 9 della Legge regionale 8/2018 (Biciplan), in coerenza con gli strumenti di pianificazione regionale;

- svolge un ruolo propulsivo per lo sviluppo turistico, economico e sociale regionale.

Segue la struttura ad albero attraverso la quale è possibile identificare le relazioni tra obiettivi, generali e specifici, e azioni di PREMOCI:

OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	AZIONI
OG1 Integrare il sistema regionale della mobilità di persone, ai sensi dell'articolo 3quater, comma 1,lettera d) della legge regionale 20 agosto 2007, n. 23 e successive modificazioni	**OS1.1** Identificare la RECIR quale "fattore strategico" della mobilità regionale, in conformità a quanto previsto dal comma 1, articolo 4 della legge regionale 23 febbraio 2018, n. 8 e s.m.i. e, pertanto, con valenza equivalente alle altre reti infrastrutturali di trasporto	**AZ1.1.1** Costituire atto di indirizzo per la programmazione pluriennale delle opere e dei servizi per la mobilità ciclistica di competenza regionale
		AZ1.1.2 Costituire atto di riferimento per la verifica di possibili interferenze in sede di programmazione e realizzazione di nuove infrastrutture di trasporto sul territorio regionale
OG2 Consentire l'utilizzo sicuro, vantaggioso e confortevole della bicicletta in tutte le sue declinazioni attraverso la realizzazione di un sistema infrastrutturale ciclabile regionale integrato nel contesto nazionale ed europeo, ma anche connesso con le reti ciclabili locali diffuse a livello sovra-comunale e comunale	**OS2.1** Realizzare il SICID a partire dalla definizione della RECIR, rete ciclabile di interesse regionale specificatamente dedicata all'uso della bicicletta, omogenea, continua e integrata con le reti di trasporto pubblico	**AZ2.1.1** Predisporre i criteri per il potenziamento e il completamento della RECIR e la sua riclassificazione funzionale, fornendo indicazioni alla pianificazione di scala locale per la programmazione e realizzazione della rete di competenza
		AZ2.1.2 Individuare, caratterizzare e gerarchizzare la RECIR di cui al comma 1, articolo 4, L.R. n. 8/2018 e s.m.i.
		AZ2.1.3 Definire gli standard minimi dei servizi sulla RECIR
		AZ2.1.4 Incrementare la capacità del trasporto pubblico in relazione all'utilizzo congiunto della bicicletta
	OS2.2 Integrare la rete di valenza europea EuroVelo e la rete ciclabile nazionale	**AZ2.2.1** Potenziare l'accessibilità internazionale e sovraregionale per la realizzazione di corridoi ciclabili europei e nazionali

OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	AZIONI
	Bicitalia con gli itinerari regionali, limitando le infrastrutture ridondanti e minimizzando il consumo di suolo	**AZ2.2.2** Favorire i collegamenti transfrontalieri intermodali, anche marittimi, con bicicletta al seguito
		AZ2.2.3 Individuare le priorità d'intervento per adeguare le ciclovie nella Rete Ciclabile Nazionale Bicitalia agli standard previsti
OG3 Migliorare la sostenibilità dei centri urbani, favorendo la mobilità ciclistica e potenziando l'intermodalità	**OS3.1** Integrare le politiche nazionali e regionali con le linee di indirizzo comunitarie e acquisire le buone pratiche di mobilità sostenibile realizzate a livello europeo	**AZ3.1.1** Costituire atto di indirizzo per la distribuzione dei finanziamenti destinati alla mobilità sostenibile in ambito urbano
	OS3.2 Pervenire a livelli sostenibili di consumo di energia nei trasporti e ridurre le emissioni di gas a effetto serra, le emissioni inquinanti e l'inquinamento acustico dovute all'utilizzo del mezzo privato	**AZ3.2.1** Costituire atto di indirizzo per la distribuzione dei finanziamenti destinati alla ripartizione modale dei trasporti a favore della bicicletta in ambito urbano
	OS3.3 Favorire l'accessibilità ai poli di riferimento delle aree vaste della Regione potenziando i CIMR e prevedendo aree di interscambio collegate alla rete della mobilità ciclabile	**AZ3.3.1** Potenziare l'accessibilità, le informazioni ed i servizi al ciclista in corrispondenza dei CIMR
		AZ3.3.2 Prevedere parcheggi di interscambio provvisti di bike-sharing e connessi con la RECIR e le reti ciclabili comunali e intercomunali
	OS3.4 Favorire l'uso della bicicletta per gli spostamenti all'interno dei centri abitati con misure di moderazione del traffico veicolare	**AZ3.4.1** Fornire indicazioni per le progettazioni di scala locale ampliando le "zone 30" e realizzando passaggi preferenziali ciclabili
OG4 Diminuire l'impatto sull'ambiente realizzando una rete infrastrutturale ciclabile di scala regionale che favorisca lo sviluppo delle infrastrutture verdi, sia in ambito urbano che extraurbano, anche con lo scopo di contribuire all'adattamento e alla resilienza territoriale	**OS4.1** Favorire il riutilizzo, anche per fini di tipo logistico - intermodale, di strutture/aree dismesse o non utilizzate a servizio della ciclabilità	**AZ4.1.1** Favorire il recupero e l'utilizzo di sedimi ferroviari dismessi e di altre infrastrutture lineari per la realizzazione di piste ciclabili
		AZ4.1.2 Prevedere lo sviluppo di una rete di mobilità ciclabile nelle azioni di rigenerazione di grandi aree ex industriali e degradate da recuperare
		AZ4.1.3 Prevedere il potenziamento della rete e/o dei servizi anche nell'ambito di interventi di compensazione e perequazione urbanistico/ambientale
		AZ4.1.4 Individuare spazi sottoutilizzati in prossimità dei CIMR per potenziare i servizi al cicloturista e al ciclista pendolare
OG5 Incentivare le attività cicloturistiche per la promozione del territorio	**OS5.1** Favorire l'accessibilità e l'informazione per promuovere le eccellenze culturali, enogastronomiche e l'economia del territorio ai cicloturisti	**AZ5.1.1** Potenziare e standardizzare le informazioni al cicloturista in corrispondenza dei principali punti di accesso alla rete
		AZ5.1.2 Potenziare e standardizzare le informazioni turistiche rivolte ai cicloturisti nelle vicinanze della rete
		AZ5.1.3 Potenziare e standardizzare le informazioni generali rivolte ai cicloturisti lungo la rete

OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	AZIONI
		AZ5.1.4 Sviluppare i percorsi di collegamento ai beni rilevanti situati al di fuori dell'itinerario
OG6 Favorire il trasferimento su bicicletta degli spostamenti pendolari e di raggio contenuto	**OS6.1** Individuare le aree sperimentali di interesse regionale ove realizzare i progetti casa - scuola e casa - lavoro	**AZ6.1.1** Indicare i criteri per la localizzazione e la caratterizzazione dei progetti
		AZ6.1.2 Definire le azioni e gli interventi per la realizzazione dei progetti
	OS6.2 Favorire il trasferimento su bicicletta degli spostamenti di raggio contenuto (5 - 7 chilometri)	**AZ6.2.1** Fornire indicazioni in merito ai metodi per la determinazione dell'offerta e della domanda da utilizzare nella pianificazione di scala sovracomunale e comunale
		AZ6.2.2 Definire criteri e indirizzi per i PRGC al fine di coordinare la programmazione della rete ciclabile esistente e in previsione con lo sviluppo delle ZTO industriali, artigianali/commerciali e per servizi e attrezzature collettive
OG7 Promuovere nuovi stili di vita e di mobilità attiva nell'ottica della prevenzione della salute	**OS7.1** Favorire le penetrazioni ciclabili in ambito urbano integrandole con le reti verdi al fine del contenimento degli effetti del cambiamento climatico	**AZ7.1.1** Definire criteri e indirizzi per i PRGCal fine di coordinare la programmazione della rete ciclabile esistente e in previsione con lo sviluppo delle ZTO a verde pubblico
		AZ7.1.2 Definire criteri e indirizzi per la progettazione del SICID al fine di implementare la rete verde regionale

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un elevato livello di coerenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Piano Regionale della Mobilità Ciclistica del Friuli Venezia Giulia (PREMOCI). Le principali coerenze riguardano la promozione della mobilità ciclistica e sostenibile, l'integrazione con il trasporto pubblico, il contenimento del consumo di suolo, la rigenerazione di aree dismesse, il miglioramento dell'accessibilità ai servizi e ai poli di interesse regionale, nonché la valorizzazione del patrimonio naturale, paesaggistico e culturale attraverso forme di mobilità attiva e di cicloturismo. Sono state inoltre individuate alcune coerenze parziali per gli obiettivi del PGT che contribuiscono indirettamente allo sviluppo della rete ciclabile regionale o che risultano subordinati alle successive scelte progettuali e attuative. Per gli obiettivi riferiti ad ambiti quali la pianificazione energetica, la logistica delle merci, le infrastrutture digitali e l'organizzazione del sistema produttivo è stata invece rilevata l'assenza di relazioni, in ragione del diverso campo di applicazione dei due strumenti. Non sono emerse situazioni di non coerenza tra il PGT e il PREMOCI. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).**

6.3.12. Complemento per lo sviluppo rurale del piano strategico PAC 2023-2027 della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, versione 4.0" (CSR FVG)

Il Complemento per lo Sviluppo Rurale del Piano Strategico della PAC 2023-2027 della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia (CSR FVG), approvato nella versione 7.0 con DGR n. 2019 del 20 dicembre 2024, costituisce lo strumento attraverso il quale la Regione attua, a livello territoriale, la strategia definita dal Piano Strategico della PAC (PSP) 2023-2027 approvato dalla Commissione Europea ai sensi

del Regolamento (UE) 2021/2115. Il CSR FVG declina gli obiettivi della Politica Agricola Comune nel contesto regionale, individuando priorità, interventi e misure finalizzati a promuovere la competitività del settore agricolo e forestale, la tutela delle risorse naturali, la resilienza climatica, la biodiversità e lo sviluppo equilibrato delle aree rurali, in coerenza con le specifiche caratteristiche ambientali, economiche e sociali del Friuli Venezia Giulia.

Il nuovo modello di governance introdotto dalla PAC 2023-2027 supera la precedente programmazione regionalizzata dello sviluppo rurale e attribuisce agli Stati membri e alle Regioni maggiore flessibilità nella definizione degli strumenti attuativi, orientando la programmazione non soltanto alle modalità di intervento, ma soprattutto ai risultati da conseguire in termini di competitività, sostenibilità ambientale, resilienza climatica e sviluppo socioeconomico delle aree rurali.

Il percorso di costruzione del CSR FVG è stato sviluppato attraverso un ampio processo partecipativo denominato "L'agricoltura e il mondo rurale del Friuli Venezia Giulia verso il 2030", finalizzato alla definizione delle priorità strategiche regionali e dei fabbisogni del sistema agricolo, agroalimentare e forestale regionale. Il documento integra inoltre i principi dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, del Green Deal europeo, della Strategia "Farm to Fork" e della Strategia europea per la biodiversità al 2030.

La strategia del CSR FVG è orientata al rafforzamento della competitività e resilienza del sistema agricolo regionale, alla sostenibilità ambientale e climatica, alla tutela delle risorse naturali, della biodiversità e del paesaggio rurale, nonché allo sviluppo socioeconomico delle aree rurali e montane. Particolare attenzione viene inoltre posta alla digitalizzazione, all'innovazione, alla diffusione della conoscenza, alla formazione e al rafforzamento del sistema AKIS (Agricultural Knowledge and Innovation System), quale strumento trasversale di modernizzazione del settore agricolo e forestale.

Gli obiettivi specifici del CSR FVG sono i seguenti:

Obiettivi specifici
OS1 – Sostenere un reddito agricolo sufficiente e la resilienza del settore agricolo al fine di rafforzare la sicurezza alimentare e garantire la sostenibilità economica della produzione agricola
OS2 – Migliorare l'orientamento al mercato e aumentare la competitività delle aziende agricole, anche attraverso ricerca, innovazione, tecnologia e digitalizzazione
OS3 – Migliorare la posizione degli agricoltori nella catena del valore
OS4 – Contribuire alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, riducendo le emissioni climalteranti e promuovendo l'energia sostenibile
OS5 – Favorire lo sviluppo sostenibile e la gestione efficiente delle risorse naturali, quali acqua, suolo e aria, anche mediante la riduzione della dipendenza chimica
OS6 – Contribuire alla tutela della biodiversità, dei servizi ecosistemici, degli habitat e del paesaggio
OS7 – Attirare e sostenere giovani agricoltori e nuovi imprenditori agricoli favorendo lo sviluppo sostenibile delle aree rurali
OS8 – Promuovere occupazione, crescita, inclusione sociale, parità di genere, bioeconomia circolare e sviluppo locale nelle aree rurali
OS9 – Migliorare la risposta dell'agricoltura alle esigenze della società in materia di alimentazione sana, qualità, sostenibilità e benessere animale
SOX – Promuovere conoscenza, innovazione e digitalizzazione nel settore agricolo e rurale attraverso il sistema AKIS

Il CSR FVG è articolato in un ampio sistema di interventi e misure riguardanti, tra gli altri, agricoltura biologica, gestione sostenibile del suolo e delle risorse idriche, infrastrutture ecologiche, benessere animale, forestazione, competitività delle aziende agricole, prevenzione dei rischi climatici, investimenti forestali, sviluppo delle aree rurali, sostegno ai giovani agricoltori, cooperazione, formazione e

innovazione. Il documento comprende inoltre analisi di contesto, analisi SWOT, definizione dei fabbisogni regionali, strategia AKIS, governance regionale, output attesi e piano finanziario.

Nel complesso il CSR FVG si configura come uno strumento strategico fondamentale per accompagnare il sistema agricolo, agroalimentare e forestale regionale verso modelli maggiormente sostenibili, resilienti, innovativi e competitivi, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi europei di transizione ecologica, neutralità climatica, tutela della biodiversità e sviluppo sostenibile delle aree rurali.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un quadro complessivamente positivo di convergenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Complemento per lo Sviluppo Rurale del Piano Strategico della PAC 2023-2027 (CSR FVG). Le principali coerenze riguardano il rafforzamento della rete ecologica regionale, la tutela della biodiversità, la valorizzazione dei servizi ecosistemici, la promozione di sistemi agricoli resilienti e biologici e il contributo alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici. Sono state inoltre individuate alcune coerenze parziali per gli obiettivi relativi allo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, il cui contributo agli obiettivi del CSR risulta subordinato all'adozione di criteri localizzativi che garantiscano la tutela del suolo agricolo, del paesaggio rurale e delle produzioni agricole. Per gli obiettivi del PGT riferiti prevalentemente al sistema insediativo, alla mobilità, alla logistica, alle aree produttive e alle infrastrutture digitali è stata invece rilevata l'assenza di relazioni, in ragione del diverso ambito di intervento dei due strumenti. Non sono emerse situazioni di non coerenza tra il PGT e il CSR FVG. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT)**

6.3.13. Programma Regionale del Fondo europeo di Sviluppo Regionale (PR FESR) 2021 – 2027

Il Programma Regionale del Fondo europeo di Sviluppo Regionale (PR FESR) 2021–2027 della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia costituisce il principale strumento di programmazione regionale per il sostegno alla competitività, all'innovazione, alla transizione ecologica e digitale, alla resilienza territoriale e allo sviluppo sostenibile del sistema economico e sociale regionale, in coerenza con gli obiettivi della Politica di Coesione dell'Unione Europea per il periodo 2021–2027.

Il Programma si inserisce nel quadro degli indirizzi strategici europei connessi al Green Deal europeo, alla Strategia europea per la digitalizzazione, all'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile e agli obiettivi di neutralità climatica e resilienza territoriale, promuovendo un modello di sviluppo regionale orientato all'innovazione, all'efficienza energetica, alla sostenibilità ambientale, alla competitività delle imprese e alla qualità della vita dei territori urbani e rurali.

Il PR FESR FVG sostiene in particolare:

- il rafforzamento della ricerca, dell'innovazione e della digitalizzazione;
- la competitività e la resilienza delle imprese;
- la transizione energetica e climatica;
- l'economia circolare e l'uso efficiente delle risorse;
- la tutela della biodiversità e delle infrastrutture verdi;
- la mobilità sostenibile;

- la valorizzazione del patrimonio culturale e turistico;
- lo sviluppo integrato e inclusivo dei territori urbani e rurali.

Il Programma promuove inoltre un approccio integrato e territoriale alle politiche di sviluppo, favorendo la cooperazione tra enti pubblici, sistema produttivo, università, centri di ricerca e comunità locali, anche attraverso strumenti di governance multilivello e interventi coordinati di rigenerazione territoriale, innovazione e sostenibilità ambientale.

Gli obiettivi specifici e strategici del PR FESR 2021–2027 della Regione Friuli Venezia Giulia sono i seguenti:

Obiettivi specifici/strategici
A1 – Sviluppare e rafforzare le capacità di ricerca e di innovazione e l'introduzione di tecnologie avanzate
A2 – Permettere ai cittadini, alle imprese, alle organizzazioni di ricerca e alle autorità pubbliche di cogliere i vantaggi della digitalizzazione
A3 – Rafforzare la crescita sostenibile e la competitività delle PMI e la creazione di posti di lavoro nelle PMI, anche grazie agli investimenti produttivi
A4 – Sviluppare le competenze per la specializzazione intelligente, la transizione industriale e l'imprenditorialità
B1 – Promuovere l'efficienza energetica e ridurre le emissioni di gas a effetto serra
B2 – Promuovere le energie rinnovabili in conformità della direttiva (UE) 2018/2001
B4 – Promuovere l'adattamento ai cambiamenti climatici, la prevenzione dei rischi di catastrofe e la resilienza, anche mediante approcci ecosistemici
B6 – Promuovere la transizione verso un'economia circolare ed efficiente sotto il profilo delle risorse
B7 – Rafforzare la protezione e la preservazione della natura, della biodiversità e delle infrastrutture verdi, anche nelle aree urbane, e ridurre tutte le forme di inquinamento
B8 – Promuovere la mobilità urbana multimodale sostenibile quale parte della transizione verso un'economia a zero emissioni nette di carbonio
D6 – Rafforzare il ruolo della cultura e del turismo sostenibile nello sviluppo economico, nell'inclusione sociale e nell'innovazione sociale
E1 – Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree urbane
E2 – Promuovere lo sviluppo sociale, economico e ambientale integrato e inclusivo a livello locale, la cultura, il patrimonio naturale, il turismo sostenibile e la sicurezza nelle aree diverse da quelle urbane

L'attuazione del Programma si sviluppa attraverso linee di finanziamento, bandi, interventi infrastrutturali, strumenti di sostegno alle imprese, progetti di innovazione, azioni di efficientamento energetico, interventi di adattamento climatico, iniziative di rigenerazione urbana e territoriale, mobilità sostenibile, valorizzazione del patrimonio culturale e naturale e sviluppo delle infrastrutture verdi e blu.

Particolare attenzione viene inoltre posta agli aspetti trasversali della sostenibilità ambientale, della resilienza climatica, della riduzione delle emissioni climalteranti, della digitalizzazione, dell'inclusione sociale e della riduzione dei divari territoriali, promuovendo un approccio integrato tra politiche ambientali, economiche, energetiche e territoriali.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un elevato livello di coerenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Programma Regionale FESR 2021-2027. Le principali convergenze riguardano la transizione ecologica ed energetica, l'adattamento ai cambiamenti climatici, la tutela della biodiversità, la mobilità sostenibile, la rigenerazione urbana, la competitività del sistema produttivo, la ricerca, l'innovazione e la digitalizzazione, in piena coerenza con gli obiettivi della politica di coesione

europea. Sono state inoltre individuate alcune coerenze parziali per gli obiettivi la cui effettiva integrazione dipende dalle modalità di attuazione degli interventi, dalla loro localizzazione e dalle successive scelte progettuali. Non sono emerse situazioni di non coerenza tra il PGT e il PR FESR 2021-2027, a conferma della sostanziale convergenza tra le strategie di sviluppo territoriale regionale e gli indirizzi della programmazione europea. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A** – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).

6.3.14. Regolamento regionale per le Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA)

Il Regolamento regionale relativo alle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA) costituisce uno strumento strategico finalizzato a promuovere la realizzazione e lo sviluppo di aree produttive sostenibili all'interno degli agglomerati industriali di interesse regionale (D1), ai sensi dell'articolo 8 della legge regionale 20 febbraio 2015, n. 3.

Le APEA sono orientate a favorire un modello integrato di gestione delle attività produttive, nel quale infrastrutture, servizi, risorse ambientali ed energetiche e processi produttivi vengono gestiti secondo una logica territoriale unitaria e coordinata, con l'obiettivo di coniugare competitività economica, innovazione, sostenibilità ambientale ed efficienza energetica.

Il Regolamento promuove un approccio basato sui principi dello sviluppo sostenibile e della transizione ecologica, prevedendo la realizzazione di sistemi produttivi caratterizzati da:

- riduzione delle emissioni e dei carichi inquinanti;
- uso efficiente delle risorse naturali ed energetiche;
- prevenzione dell'inquinamento di aria, acqua e suolo;
- sviluppo delle energie rinnovabili e delle comunità energetiche;
- economia circolare e simbiosi industriale;
- integrazione paesaggistica e infrastrutture verdi;
- mobilità sostenibile;
- innovazione tecnologica e digitalizzazione;
- welfare aziendale e miglioramento della qualità del lavoro.

Le APEA si configurano pertanto come strumenti di pianificazione e gestione territoriale orientati alla sostenibilità ambientale ed energetica, in grado di favorire la resilienza dei sistemi produttivi, l'eco-innovazione delle infrastrutture e dei processi industriali e il miglioramento della qualità ambientale complessiva degli insediamenti produttivi regionali.

I beneficiari degli incentivi previsti dal Regolamento sono i Consorzi di sviluppo economico locale di cui all'articolo 62 della legge regionale n. 3/2015, che avviano percorsi di identificazione, pianificazione, monitoraggio e sviluppo delle APEA e delle comunità energetiche.

Il Regolamento finanzia in particolare:

- attività di pianificazione, progettazione e monitoraggio delle APEA;
- sistemi di rilevamento e monitoraggio ambientale ed energetico;

- strumenti hardware e software per sistemi informativi territoriali;
- iniziative connesse alla creazione e gestione di comunità energetiche;
- interventi funzionali alla sostenibilità ambientale ed energetica degli agglomerati industriali.

La Scheda tecnica del Regolamento APEA articola le linee strategiche regionali in tre macro-ambiti coerenti con i principi della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile e con le "5P" dell'Agenda 2030, individuando specifiche direttrici di intervento.

PIANETA	**PROSPERITÀ**	**PERSONE/PACE**
A. Controllo e riduzione delle emissioni in atmosfera in un'ottica di area vasta	A. Energia: utilizzo e produzione di energia da fonti rinnovabili	A. Modalità di prestazione lavorativa favorendo la conciliazione vita-lavoro
B. Contenimento del consumo di suolo e prevenzione del degrado	B. Efficientamento e riduzione del fabbisogno energetico di edifici e impianti	B. Assicurare la piena funzionalità del sistema di protezione sociale e previdenziale
C. Riduzione del consumo di risorse	C. Sviluppo di comunità energetiche	C. Eliminare discriminazioni e garantire accessibilità e inclusione
D. Preservare le risorse idriche e ridurre l'inquinamento	D. Adattamento ai cambiamenti climatici e riduzione dei rischi	D. Ridurre la disoccupazione e favorire integrazione sociale
E. Favorire biodiversità e gestione sostenibile del verde	E. Applicazione dei principi dell'economia circolare e della gerarchia dei rifiuti	
F. Integrazione paesaggistica e infrastrutture verdi	F. Sviluppo di forme di simbiosi industriale	
	G. Promozione della mobilità sostenibile	
	H. Diffusione di strumenti della transizione 4.0 e trasferimento tecnologico	
	I. Gestione unitaria dei servizi	
	J. Diffusione di strumenti di rendicontazione e certificazione ambientale	
	K. Catena di fornitura sostenibile e acquisti verdi	
	L. Formazione permanente e sviluppo delle competenze	

L'attuazione delle APEA avviene attraverso programmi di intervento articolati in fasi operative che coinvolgono i Consorzi di sviluppo economico locale, le imprese insediate e gli altri soggetti territoriali, promuovendo modelli di governance integrata e gestione coordinata delle infrastrutture, dei servizi ambientali ed energetici e delle politiche di sostenibilità.

Nel complesso il Regolamento APEA rappresenta uno strumento strategico regionale finalizzato a rafforzare la competitività del sistema produttivo regionale attraverso la transizione ecologica, l'innovazione e la sostenibilità ambientale, contribuendo al miglioramento della qualità ambientale, energetica e paesaggistica degli insediamenti produttivi e alla riduzione delle pressioni ambientali associate alle attività industriali.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un elevato livello di convergenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Regolamento regionale per la realizzazione delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA). La principale convergenza riguarda l'obiettivo specifico del PGT OS 6.3 – "Riqualificare le aree produttive sotto il profilo ambientale ed edilizio, rendendole più efficienti nei sistemi di gestione ambientale e tecnologica (APEA), più attrezzate nei servizi alla produzione e più aperte ai servizi per l'area vasta" – che recepisce direttamente i principi e i criteri del Regolamento regionale. Ulteriori coerenze riguardano la promozione dell'efficienza energetica e ambientale, dell'economia circolare, della produzione di energia da fonti rinnovabili, della resilienza ai cambiamenti climatici e della gestione sostenibile delle risorse negli ambiti produttivi.

Sono state inoltre individuate alcune coerenze parziali per gli obiettivi il cui contributo dipende dalle modalità di progettazione, realizzazione e gestione delle APEA e dall'applicazione dei criteri prestazionali previsti dal Regolamento. Non sono emerse situazioni di non coerenza tra il PGT e il Regolamento APEA, confermando la sostanziale convergenza tra le strategie di riqualificazione del sistema produttivo regionale e gli indirizzi di sostenibilità ambientale promossi dai due strumenti. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).**

6.3.15. Master plan Sviluppo Impresa FVG

Il Master plan di indirizzo strategico "Master Plan Sviluppo Impresa – Friuli Venezia Giulia – LR n. 3 del 22 febbraio 2021", approvato in via preliminare con DGR n. 1248 del 5 settembre 2022, rappresenta uno strumento dinamico di programmazione strategica, introdotto dalla legge regionale SviluppoImpresa con una prospettiva temporale di lungo periodo (un quinquennio). Il Master plan è finalizzato a definire una visione sul futuro del comparto industriale regionale ed in grado di fornire un modello concettuale per guidare la crescita e lo sviluppo dei territori. Tale strumento non rappresenta un punto di arrivo ma la base di un processo progressivo che potrà consentire la concreta attuazione di innovative e coordinate politiche di recupero del sistema produttivo regionale.

L'obiettivo è quindi quello di individuare e progressivamente trasformare aree produttive caratterizzate da edifici industriali oggi dismessi o degradati, che si trovano in tale condizione per effetto di fenomeni di obsolescenza e progressivo abbandono del patrimonio edilizio industriale, attraverso il recupero e la riconversione di porzioni di territorio, attraverso azioni che promuovano un nuovo modello di insediamento, attrezzato e collegato ai grandi assi infrastrutturali, ed un più razionale e sostenibile sistema di gestione delle risorse per la produzione (prime fra tutti, il suolo). La salvaguardia della risorsa "suolo" diventa elemento discriminante per le politiche di sostegno regionale in ottica "green" al comparto industriale.

I due obiettivi con cui si sono verificate le coerenze sono:

Codice	Obiettivo
OB1	Contenere il consumo di suolo
OB2	Riqualificare il patrimonio edilizio produttivo non utilizzato/dismesso

Le attività appena concluse si sono concretizzate nella ricognizione, operata sull'intero territorio regionale, dei complessi produttivi degradati esistenti nelle aree industriali ed artigianali. Le stesse sono state definite dai Consorzi di sviluppo economico locale in collaborazione con i Comuni interessati e con il coordinamento dal Servizio Sviluppo Economico Locale della Direzione centrale attività produttive e turismo. In esito alla ricognizione, sono oltre 150 i siti censiti.

Da una prima analisi dei dati raccolti emerge che circa il 60% dei siti rilevati ricade nelle zone artigianali (sia di interesse regionale che locale, cd. zone D2 e D3), a dimostrazione di come la politica industriale perseguita negli ultimi anni dall'Amministrazione regionale, avviata con la legge Rilancimpresa e rafforzata con SviluppoImpresa, abbia sostenuto in modo significativo gli insediamenti all'interno degli agglomerati industriali (cd. zone D1), anche grazie al ruolo, attivo e coordinato con le politiche regionali, assunto dai Consorzi di sviluppo economico locale in tali aree.

Per quanto riguarda la localizzazione geografica, circa il 60% dei siti rilevati ricade nel territorio del Friuli centrale (nel cui ambito territoriale la competenza per la ricognizione è stata affidata al COSEF), mentre il restante 40% è omogeneamente distribuito sul territorio attribuito in sede di ricognizione ai restanti 5 Consorzi.

L'individuazione dei complessi produttivi degradati e la definizione di una strategia di riconversione degli stessi permetterà di attivare, entro il perimetro di tali ambiti, tutte le misure di incentivo e finanziamento già previste da Rilancimpresa e ampliate da SviluppoImpresa, a beneficio di imprese e Consorzi di sviluppo economico locale. Con l'attivazione dello specifico e dedicato fondo istituito con la legge SviluppaImpresa, già alimentato con risorse per 8,5 milioni di euro, saranno rese immediatamente disponibili risorse per sostenere le iniziative entro i complessi produttivi degradati individuati dal Masterplan.

Nel quadro così delineato l'elaborazione del Masterplan non costituisce pertanto solo un mero esercizio applicativo di analisi territoriale, ma il punto di partenza per attivare concrete azioni di stimolo e sostegno al recupero di contesti produttivi degradati e inattivi presenti sul territorio regionale.

Sintesi della valutazione di coerenza

La verifica di coerenza, sviluppata nell'Allegato A, evidenzia un quadro complessivamente positivo di convergenza tra gli obiettivi della Variante n. 1 al PGT e quelli del Masterplan Sviluppo Impresa. Le principali coerenze riguardano il contenimento del consumo di suolo, la rigenerazione territoriale, il recupero e la riqualificazione del patrimonio edilizio produttivo non utilizzato o dismesso e la qualificazione ambientale degli insediamenti produttivi, con particolare riferimento agli obiettivi del PGT relativi alla rigenerazione delle aree produttive (OS 6.1 e OS 6.3).

Per i restanti obiettivi del PGT è stata prevalentemente rilevata l'assenza di relazioni, in ragione del carattere settoriale del Masterplan, focalizzato esclusivamente sulle strategie di riqualificazione del sistema produttivo regionale. Non sono emerse situazioni di non coerenza tra i due strumenti, confermando la piena convergenza degli indirizzi strategici nelle materie di comune competenza. Per il dettaglio delle valutazioni si rinvia all'**Allegato A** – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT).

6.4. Sintesi della verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali

La verifica delle coerenze esterne della Variante n. 1 al Piano di Governo del Territorio (PGT), sviluppata nell'**Allegato A** – Verifica delle coerenze esterne verticali e orizzontali del Piano di Governo del Territorio (PGT), ha consentito di valutare il livello di convergenza tra gli obiettivi del Piano e il quadro della pianificazione e programmazione di riferimento a livello nazionale e regionale.

L'analisi è stata condotta mediante specifiche matrici di coerenza e relativi commenti valutativi, riguardando sia gli strumenti di pianificazione sovraordinata (coerenza verticale), sia i principali piani e programmi settoriali regionali (coerenza orizzontale). La valutazione ha evidenziato, oltre alle situazioni di piena coerenza, anche casi di coerenza parziale (CP) e di non coerenza (NC) riferiti a specifici obiettivi, prevalentemente connessi allo sviluppo di infrastrutture, attività produttive, logistiche, portuali e alla gestione dei rifiuti, che possono determinare consumo di suolo, frammentazione territoriale o interferenze con i valori ambientali e paesaggistici.

Le situazioni di coerenza parziale e di non coerenza puntuale individuano condizioni di attenzione da considerare nell'attuazione delle strategie del PGT, senza necessariamente configurare contrasti strutturali tra le finalità complessive dei Piani e Programmi analizzati. A tal fine, la VAS ha approfondito le principali criticità e condizioni di sostenibilità delle strategie nell'Allegato D e, attraverso l'analisi cartografica territoriale dell'Allegato F, ha individuato indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici specifici per i diversi STL. Tali approfondimenti, unitamente alle disposizioni delle NTA e agli strumenti operativi del Piano, costituiscono riferimento per le successive valutazioni localizzative e per la definizione delle misure ambientali alle scale pertinenti.

La tabella seguente riassume gli esiti delle verifiche di coerenza sviluppate nell'Allegato A, fornendo per ciascun Piano o Programma un giudizio sintetico, i principali elementi di attenzione emersi e le modalità previste per il loro superamento. I giudizi complessivi costituiscono una sintesi qualitativa delle relazioni rilevate nelle matrici e non rappresentano un'ulteriore classificazione valutativa attribuita nell'Allegato A.

Piano / Programma	Livello complessivo di coerenza	Principali elementi di attenzione	Condizioni e indirizzi per la sostenibilità delle scelte
PNACC	**Coerente**	Alcune coerenze parziali riferite al contributo indiretto di alcuni obiettivi del PGT all'adattamento climatico	Recepimento degli indirizzi nel PGT, misure di mitigazione e adattamento e monitoraggio
PNIEC	**Coerente con coerenze parziali**	Localizzazione degli impianti FER e delle infrastrutture energetiche e relazioni indirette con alcuni obiettivi territoriali	Criteri localizzativi, tutela del paesaggio e del suolo, mitigazioni ambientali
PNRR	**Coerente**	Coerenze parziali legate alla concreta attuazione degli investimenti	Attuazione coerente con gli indirizzi del PGT e verifica progettuale
PGSM	**Coerente con non coerenze puntuali**	Cantieristica, portualità e settore crocieristico con potenziali impatti ambientali e paesaggistici	Riuso delle aree compromesse, criteri localizzativi, mitigazioni, compensazioni e NTA
Piano di Gestione delle Acque	**Coerente**	Coerenze parziali nella tutela della risorsa idrica	Recepimento delle misure di tutela

PAI / PAIR	**Coerente**	Trasformazioni nelle aree a pericolosità idraulica e geomorfologica	Prescrizioni localizzative e misure di mitigazione e adattamento
PGRA	**Coerente**	Interventi nelle aree a rischio alluvionale	Recepimento delle perimetrazioni di rischio e misure di adattamento
PPR	**Verifica sviluppata nell'Allegato B**	Infrastrutture strategiche e logistica con possibili interferenze paesaggistiche	Criteri localizzativi, mitigazioni, compensazioni paesaggistiche e NTA
PTA	**Coerente**	Pressioni potenziali sui corpi idrici	Misure di tutela da NTA e monitoraggio
PRQA	**Coerente**	Attività e infrastrutture potenzialmente emissive	Misure di riduzione delle emissioni, mobilità sostenibile,
PAR	**Coerente**	Attuazione delle misure energetiche e ambientali	Recepimento degli indirizzi e monitoraggio
PRGRU	**Coerente con coerenze parziali**	Localizzazione degli impianti di gestione rifiuti	Criteri localizzativi e mitigazioni ambientali
PRGRS&A	**Coerente con coerenze parziali e potenziali non coerenze puntuali**	Localizzazione degli impianti e compatibilità con i criteri regionali di localizzazione	Criteri localizzativi e mitigazioni ambientali
PRBSC	**Coerente**	Nessun elemento significativo	Coordinamento con gli interventi di rigenerazione
PER	**Coerente con coerenze parziali**	Localizzazione degli impianti FER	Criteri localizzativi e tutela del paesaggio
Piano regionale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici	**coerenza preliminare**	Coordinamento delle strategie di mitigazione, adattamento e riduzione delle emissioni	Indicazione misure di mitigazione e adattamento climatico e successiva verifica rispetto al Piano approvato
PRAE	**Coerente con coerenze parziali**	Nuove attività estrattive con consumo di suolo e impatti paesaggistici	Recupero prioritario delle cave esistenti, mitigazioni, compensazioni e recupero ambientale
PRP	**Coerente con non coerenze puntuali**	Alcune coerenze parziali e non coerenze relative alle pressioni ambientali e sanitarie delle aree produttive	Integrazione salute-ambiente nelle politiche territoriali e nelle NTA: esposizione e fasce verdi della salute
PRITMML	**Coerente con non coerenze puntuali**	Numerose non coerenze riferite allo sviluppo di nuove infrastrutture di trasporto e logistiche con consumo di suolo, frammentazione territoriale e impatti ambientali e paesaggistici	Priorità al riuso delle infrastrutture esistenti, criteri localizzativi, mitigazioni, compensazioni ambientali e paesaggistiche e recepimento nelle NTA
PRTPL	**Coerente**	Coerenze parziali relative	Coordinamento con la

		all'organizzazione territoriale del servizio	pianificazione territoriale
PREMOCI	**Coerente**	Coerenze parziali legate alle modalità attuative della rete ciclabile	Recepimento della rete ciclabile nella pianificazione
CSR FVG 2023-2027	**Coerente**	Relazioni indirette tra sviluppo rurale, tutela del suolo agricolo e sostenibilità territoriale	Tutela del suolo agricolo e criteri localizzativi
PR FESR 2021-2027	**Coerente**	Coerenze parziali legate all'attuazione degli interventi finanziati	Attuazione coerente con gli indirizzi del PGT
Regolamento APEA	**Coerente**	Coerenze parziali riferite alla progettazione e gestione delle APEA	Applicazione dei criteri del Regolamento e recepimento nell'OS 6.3 del PGT e nelle NTA
Masterplan Sviluppo Impresa	**Coerente**	Nessun elemento significativo; convergenza sul contenimento del consumo di suolo e sulla rigenerazione delle aree produttive	Attuazione coordinata con gli obiettivi del PGT
Piani di Gestione Natura 2000	**Approfonditi nell'ambito della VINCA**	Interventi potenzialmente incidenti su habitat e specie di interesse comunitario	Valutazione di Incidenza e misure di conservazione

Il livello complessivo di coerenza riportato nella tabella rappresenta una sintesi qualitativa degli esiti delle verifiche sviluppate nell'Allegato A, considerando la rilevanza delle relazioni individuate, le eventuali coerenze parziali e le situazioni di non coerenza rispetto agli obiettivi e ai contenuti dei singoli Piani e Programmi.

7. INDIVIDUAZIONE DEGLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale della Variante al Piano di Governo del Territorio (PGT) sono stati definiti sulla base di una lettura integrata del quadro strategico internazionale, europeo, nazionale e regionale in materia di sviluppo sostenibile, tutela dell'ambiente, adattamento ai cambiamenti climatici, biodiversità, uso sostenibile del suolo, qualità dell'ambiente urbano e resilienza territoriale.

La costruzione del sistema degli obiettivi di sostenibilità ha assunto come riferimento prioritario le principali strategie e politiche ambientali vigenti, selezionando gli indirizzi maggiormente pertinenti rispetto ai contenuti, agli obiettivi e al livello di pianificazione della Variante al PGT. Tali riferimenti costituiscono il quadro metodologico utilizzato per la verifica della coerenza degli obiettivi del Piano, per la valutazione dei potenziali effetti ambientali, per la definizione delle misure di mitigazione e compensazione e per la costruzione del sistema di monitoraggio della VAS.

Nella seguente tabella riporta i principali documenti di riferimento utilizzati nel presente Rapporto Ambientale, distinguendo quelli che hanno contribuito direttamente alla definizione del sistema degli obiettivi di sostenibilità ambientale da quelli considerati quale quadro generale di riferimento per l'elaborazione della Variante e della relativa Valutazione Ambientale Strategica..

Tabella 7-1 Obiettivi Riferimenti internazionali, comunitari nazionali e regionali

Riferimenti di livello internazionale e comunitario	**Riferimento diretto**	**Riferimento di contesto**
Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile (2015)	☒	☐
Green Deal Europeo	☒	☐
Next Generation EU	☒	☐
Strategia europea della Biodiversità per il 2030	☒	☐
Strategia europea del Suolo per il 2030	☒	☐
Nuova Direttiva Europea sulla qualità dell'aria	☒	☐
Nature Restoration Law	☒	☐
Strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici (adottata 2021)	☒	☐
VIII Programma di Azione per l'Ambiente dell'Unione Europea (2021-2030)	☒	☐
Riferimenti di livello nazionale		☐
La Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile SNSvS (aggiornamento 2022)	☒	☐
Strategia Nazionale di Adattamento ai cambiamenti climatici	☒	☐
Green new deal italiano	☒	☐
La Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030 (adottata) (SNB2030)	☒	☐
Strategia nazionale per l'economia circolare (Ministero Transizione Ecologica, 2021)	☐	☒
Strategia Forestale Nazionale per il settore forestale e le sue filiere	☐	☒
Strategia Nazionale per il Verde Urbano	☐	☒
Strategia Nazionale per il risparmio idrico e la lotta al dissesto idrogeologico	☐	☒
Strategia Nazionale per le Aree Interne	☐	☒
Strategia Nazionale per un sistema agricolo, alimentare e forestale sostenibile e inclusivo	☐	☒
Piano Strategico Nazionale per la PAC 2023-2027	☐	☒
Piano Strategico Nazionale per lo sviluppo del sistema biologico	☐	☒

Piano per la transizione ecologica (PTE) del CITE	☐	☒
Strategia Energetica Nazionale 2017 adottata 2017	☐	☒
Strategia per le Infrastrutture verdi (del 2013)	☐	☒
Strategia Farm to Fork (del 2020)	☐	☒
Programma Nazionale di controllo dell'Inquinamento Atmosferico (attualmente in procedura VAS – fase 7, in attesa del parere del MIBACT)	☐	☒
Riferimenti di livello regionale		
Strategia per lo sviluppo sostenibile della Regione Autonoma FVG	☒	☐
FVG Green	☒	☐

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale sono stati costruiti mediante un processo di integrazione tra gli indirizzi derivanti dai principali documenti strategici internazionali, europei, nazionali e regionali e le criticità ambientali emerse dal quadro conoscitivo del territorio regionale. Tale approccio ha consentito di definire un sistema di obiettivi coerente sia con le politiche di sostenibilità vigenti sia con le specifiche esigenze ambientali e territoriali del Friuli Venezia Giulia. Gli obiettivi così individuati costituiscono il riferimento per la verifica di coerenza della Variante al PGT, per la valutazione dei potenziali effetti ambientali, per la definizione delle misure di mitigazione e compensazione e per il sistema di monitoraggio della VAS.

7.1. Riferimenti di livello internazionale e comunitario

7.1.1. Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile

L'Agenda 2030 con gli annessi 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile è un programma d'azione globale per le persone, il pianeta, la prosperità, la pace e la partnership approvato con Risoluzione del 25 settembre 2015 adottata all'unanimità dall'Assemblea Generale delle Nazioni Unite (Transforming Our World: the 2030 Agenda for Sustainable Development – UN Doc. A/RES/70/1).

L'Agenda 2030 definisce 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile (SDGs), declinati in 169 target, da conseguire entro il 2030 e costituisce una piattaforma strategica idonea ad orientare politiche pubbliche e azioni di sostenibilità orizzontale e intersettoriale, integrate nella dimensione ambientale, economica e sociale: l'Agenda 2030 ed i 17 SDGs sono così assunti a quadro di riferimento a livello internazionale per lo sviluppo sostenibile, inteso nelle sue tre dimensioni di crescita economica, tutela dei diritti sociali e tutela ambientale.



Figura 7.1-1 – Obiettivi di Sviluppo Sostenibile definiti dall'Agenda 2030 dell'ONU

Obiettivi e traguardi orientano le decisioni di tutti i paesi fino al 2030. Ogni Paese del pianeta è tenuto a fornire il suo contributo per affrontare queste grandi sfide per la sostenibilità, sviluppando una propria Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS). Si riportano di seguito solo gli SDGs ritenuti maggiormente in linea con la dimensione operativa della Variante al PGT:



Figura 7.1-2 –SDGs rilevanti con la dimensione operativa del PGT

Rispetto al tema del cambiamento climatico l'Agenda 2030, riconoscendo espressamente il ruolo della UNFCCC (United Nations Framework Convention on Climate Change) come principale forum internazionale e intergovernativo al fine di negoziare la risposta globale al cambiamento climatico e affronta tale tema sia in modo diffuso all'interno dell'Obiettivo 13 (Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico), sia nel contesto di altri Obiettivi tra i quali assume un particolare rilievo, in tema di adattamento, l'Obiettivo 11 (Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili), che mira a una maggiore resilienza delle città rispetto ai cambiamenti climatici.

Nella seguente tabella sono riportati tutti gli obiettivi di SNSvS e nella seconda colonna sono indicati quelli maggiormente correlabili con i temi della Variante al PGT.

Tabella 7-2 Obiettivi SDGs pertinenti ai temi della Variante al PGT

Obiettivi di Sviluppo Sostenibile definiti dall'Agenda 2030 dell'ONU	Pertinenza con Variante PGT
Obiettivo 1. Porre fine ad ogni forma di povertà nel mondo	OG3 – Garantire la dotazione e l'accessibilità equa ai servizi e alle attrezzature; OS3.1, OS3.2
Obiettivo 2. Porre fine alla fame, raggiungere la sicurezza alimentare, migliorare la nutrizione e promuovere un'agricoltura sostenibile	OG7 – Promuovere la transizione alla bioeconomia valorizzando l'agricoltura resiliente; OS7.1
Obiettivo 3. Assicurare la salute e il benessere per tutti e per tutte le età	OG1, OG2, OG3, OG4; OS1.2, OS1.3, OS2.3, OS3.1, OS4.1
Obiettivo 4. Fornire un'educazione di qualità, equa ed inclusiva, e opportunità di apprendimento per tutti	OG3; OS3.1
Obiettivo 5. Raggiungere l'uguaglianza di genere ed emancipare tutte le donne e le ragazze	Non risultano obiettivi PGT direttamente riferibili al tema.
Obiettivo 6. Garantire a tutti la disponibilità e la gestione sostenibile dell'acqua e delle strutture igienico-sanitarie	OG1, OG2; OS1.2, OS1.3, OS2.4
Obiettivo 7. Assicurare a tutti l'accesso a sistemi di energia economici, affidabili, sostenibili e moderni	OG5 – Incrementare l'efficienza del sistema energetico regionale; OS5.1, OS5.2, OS5.3
Obiettivo 8. Incentivare una crescita economica duratura, inclusiva e sostenibile, un'occupazione piena e produttiva ed un lavoro dignitoso per tutti	OG6, OG7; OS6.1, OS6.2, OS6.3, OS7.2
Obiettivo 9. Costruire un'infrastruttura resiliente e promuovere l'innovazione ed una industrializzazione equa, responsabile e sostenibile	OG4, OG5, OG6; OS4.2, OS4.3, OS4.4, OS4.6, OS5.3, OS6.3, OS6.4, OS6.5
Obiettivo 10. Ridurre l'ineguaglianza all'interno di e fra le nazioni	OG3; OS3.1, OS3.2, OS3.3
Obiettivo 11. Rendere le città e gli insediamenti umani inclusivi, sicuri, duraturi e sostenibili	OG1, OG2, OG3, OG4; OS1.1, OS1.2, OS1.3, OS2.1, OS2.2, OS2.3, OS2.4, OS3.1, OS4.1
Obiettivo 12. Garantire modelli sostenibili di produzione e di consumo	OG2, OG6; OS2.1, OS2.4, OS6.1, OS6.2, OS6.3
Obiettivo 13. Promuovere azioni, a tutti i livelli, per combattere il cambiamento climatico	OG1, OG5; OS1.1, OS1.2, OS1.3, OS5.1, OS5.2, OS5.3
Obiettivo 14. Conservare e utilizzare in modo durevole gli oceani, i mari e le risorse marine per uno sviluppo sostenibile	OG1, OG4, OG7; OS1.2, OS4.1, OS7.2
Obiettivo 15. Proteggere, ripristinare e favorire un uso sostenibile dell'ecosistema terrestre	OG1, OG7; OS1.2, OS1.3, OS2.3, OS7.1, OS7.2
Obiettivo 16. Promuovere società pacifiche e inclusive per uno sviluppo sostenibile	Non risultano obiettivi PGT direttamente riferibili al tema.
Obiettivo 17. Rafforzare i mezzi di attuazione e rinnovare il partenariato mondiale per lo sviluppo sostenibile	Pertinenza indiretta con l'impianto multilivello del PGT e con il coordinamento tra pianificazione regionale, intermedia e comunale.

Poco dopo la firma di Agenda 2030, il 12 dicembre 2015, si è conclusa anche la XXI Conferenza delle Parti aderenti alla Convenzione Quadro delle Nazioni Unite sui Cambiamenti Climatici. L'atto conclusivo

dell'evento è **l'Accordo di Parigi**[9], considerato quale contributo specifico all'attuazione dell'obiettivo 13 di Agenda 2030, dedicato alla lotta al cambiamento climatico.

L'Accordo di Parigi collegato alla UNFCCC è stato adottato a Parigi il 12 dicembre 2015 in occasione della COP-21, aperto alla firma il 22 aprile 2016, entrato in vigore il 4 novembre 2016, e ratificato da 194 Parti, tra cui l'Italia, che vi ha provveduto con legge 4 novembre 2016, n. 204 (in G.U. 10 novembre 2016, n. 263), e l'Unione europea, che l'ha formalmente approvato il 5 ottobre 2016.

L'Accordo di Parigi è un trattato internazionale universale che stabilisce il quadro giuridico globale per affrontare le cause e gli impatti del cambiamento climatico per il periodo post-2020.

L'accordo, che sancisce l'impegno internazionale a lungo termine per "contenere il riscaldamento globale ben al di sotto dei 2°C, proseguendo con gli sforzi per limitarlo a 1,5°C rispetto ai livelli pre-industriali", sottoscritto ad oggi da 197 paesi ed entrato in vigore il 4 novembre del 2016, ha inteso definire un piano d'azione globale sul clima per il periodo successivo al 2020, sollecitando tutti gli stati firmatari ad assumersi obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra e a perseguirli, assumendosi l'onere di comunicare i propri progressi.

L'Italia ha ratificato l'Accordo di Parigi con la Legge n. 204/2016[10].

L'EU è stata tra i promotori dell'accordo e nel 2016, dopo l'adesione dei singoli stati membri, lo ha firmato a nome di tutti, sottoscrivendo l'impegno collettivo a ridurre, entro il 2030, le emissioni di gas serra del 40% rispetto al 1990[11] e facendo dell'azione per il clima il fulcro del proprio programma politico europeo al 2050.

7.1.2. Green Deal Europeo

Il Green Deal europeo [12] è parte integrante della strategia della Commissione per attuare l'Agenda 2030 e gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite.

La stretta relazione tra sostenibilità e cambiamenti climatici è ribadito più volte dalla Commissione europea, la quale in data 11/12/2019 ha presentato il Green Deal europeo, ossia una tabella di marcia per rendere sostenibile l'economia dell'UE, trasformando le sfide climatiche e ambientali in opportunità in tutti i settori politici e rendendo la transizione giusta e inclusiva per tutti:

"Il Green Deal europeo definisce come rendere l'Europa il primo continente climaticamente neutro entro il 2050, stimolando l'economia, migliorando la salute e la qualità della vita delle persone, prendendosi cura della natura e senza lasciare indietro nessuno."

Nell'ambito del Green Deal la Commissione intende riorientare il processo di coordinamento macroeconomico per integrarvi gli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite, al fine di porre la

9 United Nations, Framework Convention on Climate Change FCCC/CP/2015/10/Add.1
10 Legge n. 204 del 4 novembre 2016, pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 263 del 10 novembre 2016
11 L'accordo prevede che ogni Paese, al momento dell'adesione, comunichi il proprio "contributo determinato a livello nazionale" (INDC – Intended Nationally Determined Contribution) e si assuma l'obbligo di perseguire misure domestiche per la sua attuazione, dando conto su base quinquennale dei propri avanzamenti. L'obiettivo di riduzione di gas serra dichiarato inizialmente dall'UE corrispondeva alle previsioni contenute nella Comunicazione della CE "Il protocollo di Parigi – Piano per la lotta ai cambiamenti climatici mondiali dopo il 2020" (COM/2015/08), ed è stato successivamente aggiornato in conformità con i progressi delle disposizioni europee, elevando nel 2020 l'obiettivo di riduzione dal 40% al 55%.
12 COM(2019) 640 final dell'11.12.2019

sostenibilità e il benessere dei cittadini al centro della politica economica e rendere gli obiettivi di sviluppo sostenibile il fulcro della definizione delle politiche e degli interventi dell'UE.

La figura che segue illustra i vari elementi del Green Deal.



Figura 7.1-3 –Quadro degli elementi costituenti il Green Deal europeo estratto dalla Comunicazione della Commissione

Il programma dell'UE per il periodo 2020-2030 risponde all'obiettivo generale del raggiungimento della neutralità climatica entro il 2050 e si propone apertamente come strategia di attuazione di Agenda 2030 e dell'Accordo di Parigi, facendo degli obiettivi di sviluppo sostenibile, e in particolare di quelli in materia di clima, il fulcro della definizione delle politiche e degli interventi dell'UE.

Il programma è articolato per macro-obiettivi, cui corrispondono altrettante aree di azione politica (policy areas):

I. **Rendere più ambiziosi gli obiettivi dell'UE in materia di clima per il 2030 e il 2050**, con la previsione di alzare al 50-55% il taglio di emissioni di gas serra al 2030 e la definizione di una legge europea per la neutralità climatica al 2050;

II. **Garantire l'approvvigionamento di energia pulita, economica e sicura,** in coerenza con il processo di riduzione delle emissioni, con priorità all'efficienza energetica, garantendo prezzi accessibili per consumatori e imprese, in un mercato europeo interconnesso e digitalizzato;

III. **Mobilitare l'industria per un'economia pulita e circolare**, prevedendo una strategia industriale dell'UE, un nuovo piano per l'economia circolare, l'utilizzo delle tecnologie digitali come strumento per il conseguimento degli obiettivi di sostenibilità del Green Deal;

IV. **Costruire e ristrutturare in modo efficiente** sotto il profilo energetico e delle risorse, favorendo l'avvio di un'"ondata di ristrutturazioni" di edifici pubblici e privati, per far fronte alla duplice sfida dell'efficienza energetica e dell'accessibilità economica dell'energia;

V. **Accelerare la transizione verso una mobilità sostenibile e intelligente**, nella direzione della neutralità climatica e della riduzione dell'inquinamento dell'aria, soprattutto nelle città, anche attraverso la multimodalità automatizzata e interconnessa e la diffusione di combustibili alternativi sostenibili;

VI. **Progettare un sistema alimentare giusto, sano e rispettoso dell'ambiente** "Dal produttore al consumatore" (from farm to fork), con l'obiettivo di divenire riferimento mondiale per la sostenibilità, attraverso una strategia specifica, coerente anche con il principio dell'economia circolare;

VII. **Preservare e ripristinare gli ecosistemi e la biodiversità,** definendo una nuova strategia per la biodiversità, che assicuri che l'UE svolga un ruolo fondamentale per l'arresto della perdita di biodiversità, a livello internazionale, nelle prossime negoziazioni della Convenzione per la diversità biologica, perseguendo il principio che tutte le politiche dell'UE contribuiscano a preservare e ripristinare il capitale naturale europeo;

VIII. **Obiettivo "inquinamento zero" per un ambiente privo di sostanze tossiche**, con l'adozione, nel 2021, di uno specifico piano d'azione, con la finalità di coniugare una migliore tutela della salute e dell'ambiente, stimolando la capacità d'innovazione e una maggiore competitività a livello mondiale.

Ad ogni macro-obiettivo corrispondono una serie di "azioni chiave", che compongono il Piano d'azione del Green Deal: molte azioni chiave prevedono l'aggiornamento di strategie settoriali o la revisione di direttive e regolamenti già in vigore.

Le prime iniziative dell'azione per il clima nell'ambito del Green Deal europeo comprendono:

- la legge europea sul clima, per inserire nel diritto dell'UE l'obiettivo della neutralità climatica entro il 2050
- il patto europeo per il clima per coinvolgere i cittadini e tutte le parti della società nell'azione per il clima
- il piano degli obiettivi climatici 2030 per ridurre ulteriormente le emissioni nette di gas a effetto serra di almeno il 55% entro il 2030 una nuova strategia dell'UE sull'adattamento ai cambiamenti climatici per rendere l'Europa una società resiliente ai cambiamenti climatici entro il 2050, pienamente adeguata agli inevitabili impatti dei cambiamenti climatici.

Il Green Deal europeo, presentato dalla Commissione Europea a fine 2019, mira a raggiungere la **neutralità climatica entro il 2050**, riducendo il **55% delle emissioni di gas serra rispetto ai livelli del 1990**.

Questo ambizioso quadro politico integra gli obiettivi di riduzione delle emissioni e di miglioramento della salute pubblica con una profonda trasformazione dei settori produttivi, energetici e manifatturieri. Tale trasformazione, definita come una sorta di "terza rivoluzione industriale", coinvolge in particolare i sistemi di trasporto, il settore delle costruzioni e gli impianti tecnologici ed energetici, promuovendo la **riduzione dei consumi** e l'adozione di un modello di **economia circolare** .

7.1.3. Next Generation EU

In seguito alla crisi derivata dal COVID-19, a partire da marzo 2020, l'attenzione nei confronti della sostenibilità e del Green Deal è calata temporaneamente, per poi riprendersi, grazie alla sua inclusione all'interno del piano di ripresa comune europeo: il Next Generation EU.

NEXT Generation EU (NGEU) è il nome del pacchetto di strumenti finanziari (anche noto informalmente come Recovery Fund o Plan), per complessivi 750 miliardi di €, approvato nel luglio del 2020 dal Consiglio

europeo, al fine di sostenere gli Stati membri colpiti dalla pandemia di COVID-19, e vincolato al bilancio di lungo termine dell'UE, relativo al ciclo di programmazione 2021-2027. In linea con il principio di integrazione delle politiche economiche e di sostenibilità, il piano intende sostenere una ripresa sostenibile, giusta ed inclusiva per tutti gli stati membri, sostenendo investimenti per la transizione verde e digitale e riforme che aumentino la sostenibilità delle singole economie europee, rendendole più resilienti.

I due principali strumenti del NGEU sono: il Dispositivo per la Ripresa e Resilienza (RRF) e il Pacchetto di Assistenza alla Ripresa per la Coesione e i Territori d'Europa (REACT-EU). Il primo ha una durata di sei anni, dal 2021 al 2026, il secondo, concepito per aiutare i paesi nella fase iniziale di rilancio delle loro economie, ha un orizzonte di breve termine (2021-2022): entrambi prevedono una quota di sovvenzioni a fondo perduto e una quota di prestiti agevolati.

In base al regolamento del RRF, per accedere ai fondi, ogni Stato membro deve presentare un piano, che definisca un pacchetto coerente di riforme e investimenti per il periodo 2021-2026, da focalizzare su sei grandi aree di intervento (pilastri):

1. Transizione verde,
2. Trasformazione digitale,
3. Crescita intelligente, sostenibile e inclusiva,
4. Coesione sociale e territoriale,
5. Salute e resilienza economica, sociale e istituzionale,
6. Politiche per le nuove generazioni, l'infanzia e i giovani.

Vincoli di concertazione prevedono che almeno il 37% della dotazione finanziaria sia destinata al sostegno della transizione verde – quindi a ridurre le emissioni e raggiungere la neutralità climatica - e almeno il 20% alla trasformazione digitale.

7.1.4. Strategia europea della Biodiversità per il 2030

Il 20 maggio 2020 la Commissione ha adottato una proposta di Strategia dell'UE sulla biodiversità per il 2030 che è stata approvata dagli Stati membri ad ottobre 2020. La nuova Strategia presenta un piano completo, ambizioso e a lungo termine per proteggere e ripristinare l'ambiente naturale e gli ecosistemi nell'Unione europea. La strategia inoltre getta le basi per il contributo dell'UE al prossimo quadro globale per la biodiversità delle Nazioni Unite che sarà discusso alla conferenza delle parti della convenzione sulla diversità biologica nel 2021.

Nell'ambito della Strategia, le **principali azioni** da realizzare entro il 2030 includono:

- la creazione di una rete coerente e ben gestita di **zone protette** comprendenti **almeno il 30%** della superficie terrestre e marina dell'UE, di cui almeno un terzo sottoposte a tutela rigorosa
- il **ripristino degli ecosistemi degradati** in tutta l'UE entro il 2030 attraverso una serie di impegni e misure specifici, tra cui la riduzione dell'uso e del rischio dei **pesticidi del 50%** entro il 2030 e l'impianto di **3 miliardi di alberi** all'interno dell'UE
- lo stanziamento di **20 miliardi di EUR l'anno** per la protezione e la promozione della biodiversità tramite i fondi dell'UE e finanziamenti nazionali e privati

- la creazione di un **quadro globale ambizioso per la biodiversità**: l'UE intende dare l'esempio a livello mondiale al riguardo.

La Strategia UE sulla biodiversità e la Strategia "Farm to Fork - Dal produttore al consumatore", presentate congiuntamente dalla Commissione, condividono molteplici obiettivi e traguardi, come ad esempio la **riduzione dell'uso di pesticidi e fertilizzanti**, il **ripristino dei terreni agricoli** e la **gestione delle risorse idriche** e rappresentano tasselli fondamentali del Green Deal europeo.

7.1.5. Strategia europea del Suolo per il 2030

La Strategia europea del suolo per il 2030 mira a garantire la protezione, il ripristino e la gestione sostenibile dei suoli, riconoscendone il ruolo fondamentale nella mitigazione del cambiamento climatico, nella conservazione della biodiversità e nel sostegno ai servizi ecosistemici. Questo approccio risponde agli impegni dell'Unione Europea verso la neutralità climatica entro il 2050, e si inserisce nel quadro del Green Deal.

La nuova Strategia dell'UE per il suolo al 2030 rappresenta un risultato fondamentale della Strategia Europea sulla biodiversità per il 2030, delineando misure concrete per proteggere e ripristinare i suoli e garantire un uso sostenibile delle risorse territoriali. L'obiettivo principale è raggiungere entro il 2050 la condizione di "**zero net land take**" (consumo netto di suolo pari a zero) in tutti gli Stati membri, assicurando suoli sani grazie ad azioni concrete che dovranno essere attuate, in gran parte, già **entro il 2030**. Questa strategia punta a **migliorare la salute dei suoli** e, di conseguenza, la salute umana e la biodiversità nel territorio europeo, riducendo l'impatto delle attività antropiche, contrastando la desertificazione e ripristinando gli ecosistemi degradati. Tra i traguardi prioritari da raggiungere entro il 2050 vi è, infatti, la riduzione del consumo di suolo, obiettivo che la strategia mira a concretizzare già entro il 2030.

Per raggiungere questi ambiziosi obiettivi, la strategia propone una serie di misure di pianificazione territoriale finalizzate a **limitare il consumo di suolo** per nuove costruzioni, **ridurre l'impermeabilizzazione dei suoli che minaccia i servizi ecosistemici**, e **incentivare il riutilizzo dei materiali di scavo**, secondo principi di economia circolare.

La strategia invita gli Stati membri a stabilire limiti precisi per il consumo di suolo, seguendo modelli virtuosi come quello della Germania, che ha fissato una soglia di impermeabilizzazione inferiore a 30 ettari al giorno fino al 2030, e dell'Austria, che aveva stabilito un limite di 2,5 ettari al giorno fino al 2010. Anche le regioni delle Fiandre e della Vallonia, in Belgio, hanno adottato obiettivi ambiziosi, impegnandosi a raggiungere il consumo netto di suolo pari a zero entro il 2040 e il 2050 rispettivamente.

La strategia dell'UE per il suolo mira a garantire, **entro il 2050**:

- che tutti i suoli europei siano **sani e più resilienti** e che possano continuare a fornire i loro servizi fondamentali (servizi ecosistemici);
- che il **consumo netto di suolo sia ridotto a zero** e che **l'inquinamento dei suoli** venga riportato a livelli che non siano dannosi per la salute delle persone o per gli ecosistemi;
- che i suoli siano **protetti e gestiti in modo sostenibile** ripristinando anche quelli degradati.



Figura 7.1-4 Collegamenti tra la strategia per il suolo e altre iniziative UE

In particolare gli obiettivi contenuti nel documento di riferimento "Comunicazione della commissione al parlamento europeo, al consiglio, al comitato economico e sociale europeo e al comitato delle regioni"- strategia dell'UE per il suolo per il 2030, sono riportati di seguito. Sono evidenziati i temi che possono essere messi in relazione con i contenuti della nuova Variante e che quindi verranno presi maggiormente in considerazione.

Tabella 7-3 – Strategia europea del suolo e pertinenza con PGT

Obiettivi di medio termine entro il 2030	**Pertinenza con PGT**
Combattere la desertificazione, ripristinare le terre degradate, comprese quelle colpite da desertificazione, siccità e inondazioni, e battersi per ottenere un mondo privo di **degrado del suolo** (Obiettivo per lo sviluppo sostenibile 15.3).	Elevata: OG1; OS1.1, OS1.2, OS1.3, OS2.1, OS2.3
Sono ripristinate vaste superfici di **ecosistemi degradati** e ricchi di carbonio, compresi i suoli.	Elevata: OG1, OG2; OS1.2, OS2.1, OS2.3
Raggiungere l'obiettivo di **un assorbimento netto dei gas a effetto serra** pari a 310 milioni di tonnellate di CO_2 equivalente all'anno a livello di UE per il settore dell'uso del suolo, del cambiamento di uso del suolo e della silvicoltura (LULUCF).	Alta OG1, OG5; OS1.2, OS1.3, OS5.2
Ottenere **buone condizioni ecologiche e chimiche nelle acque di superficie** e **buone condizioni chimiche e quantitative nelle acque sotterranee** entro il 2027.	Alta OG1, OG2; OS1.2, OS1.3, OS2.4
Ridurre la **perdita di nutrienti** di almeno il 50 %, l'uso generale e il rischio derivante dai **pesticidi chimici** del 50 % e l'uso dei **pesticidi più pericolosi** del 50 % entro il 2030.	Media: OG7; OS7.1, OS7.2
Realizzare progressi significativi nella **bonifica dei suoli contaminati**.	Alta: OG2, OG6; OS2.1, OS6.1, OS6.2
Obiettivi di lungo periodo entro il 2050	**Pertinenza con PGT**
Raggiungere un **consumo netto di suolo pari a zero**	Elevata: OG1; OS1.1, OS2.1, OS2.2
L'inquinamento del suolo dovrebbe essere ridotto a livelli non più considerati nocivi per la salute umana e per gli ecosistemi naturali e rimanere entro limiti che il nostro pianeta può sostenere, così da creare un ambiente privo di sostanze tossiche.	Alta: OG1, OG2, OG6; OS1.3, OS2.1, OS6.1, OS6.2

Conseguire **neutralità climatica** in Europa e, come primo passo, mirare a raggiungere la neutralità climatica basata sul suolo nell'UE entro il 2035	Elevata: OG1, OG5; OS1.1, OS1.2, OS1.3, OS5.1, OS5.2, OS5.3
Conseguire entro il 2050 una **società resiliente ai cambiamenti climatici** nell'UE, pienamente adattata ai loro inevitabili effetti.	Elevata: OG1, OG5; OS1.3, OS2.3, OS5.1, OS5.2, OS5.3

7.1.6. Strategia europea di adattamento ai cambiamenti climatici

Nella primavera 2013 è stata presentata la prima Strategia Europea sull'Adattamento ai Cambiamenti Climatici, tale strategia aveva la finalità di:

- promuovere e supportare le azioni di adattamento negli Stati Membri,
- assicurare processi decisionali informati, colmando le lacune conoscitive in materia di adattamento creando con il supporto dell'Agenzia Europea per l'Ambiente una piattaforma definita Climate-ADAPT che facesse da collettore di tutte le informazione in materia di adattamento a livello europeo
- promuovere prioritariamente azioni per l'adattamento nei settori più vulnerabili.

Successivamente nel febbraio 2021 è stata **adottata** la nuova Strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici.

La Strategia mira a realizzare la trasformazione dell'Europa in un'Unione resiliente ai cambiamenti climatici **entro il 2050** e si basa su quattro priorità (approfondimenti):

- Migliorare le conoscenze e gestire le incertezze (**adattamento più intelligente**): la Commissione sottolinea l'importanza di fondare le decisioni su basi scientifiche solide e spingere le frontiere della conoscenza sugli impatti dei cambiamenti climatici, migliorare l'accesso e la qualità dei dati, investire sulle piattaforme di conoscenza in materia di clima (e in particolare sulla piattaforma europea Climate-ADAPT) come strumenti scientifici di riferimento;
- Sviluppare politiche di sostegno a tutti i livelli e su tutti i settori (adattamento più sistemico): migliorare strategie e piani attuativi di adattamento a livello degli Stati membri, anche stimolando il monitoraggio, la comunicazione e la valutazione per misurare i progressi compiuti, promuovere la resilienza locale e individuale in maniera giusta ed equa anche attraverso strumenti quali il Patto dei sindaci per il clima e l'energia, integrare la resilienza climatica nei quadri di bilancio nazionali, promuovere e investire in soluzioni per l'adattamento basate sulla natura;
- Accelerare l'adattamento a livello trasversale (adattamento più rapido): accelerare l'introduzione delle soluzioni di adattamento e rendere più accessibili le consulenze tecniche e i sistemi di sostegno, ridurre i rischi legati al clima investendo in infrastrutture resilienti e inserendo l'adattamento nella più ampia azione di prevenzione e riduzione del rischio di catastrofi naturali, colmare i deficit di protezione dai danni economici legati ai cambiamenti climatici, garantire l'accesso sostenibile alle risorse idriche.
- Intensificare le azioni internazionali in materia di adattamento, promuovendo la cooperazione tra paesi su più livelli.

7.1.7. Nuova Direttiva Europea sulla qualità dell'aria

Il 14 ottobre 2024, il Consiglio dell'Unione Europea ha dato l'approvazione definitiva alla nuova direttiva sulla qualità dell'aria. Questa stabilisce **limiti molto più rigidi** rispetto a quelli attuali, **da rispettare entro il 2030**, anche se ancora leggermente superiori ai valori raccomandati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità.

L'obiettivo principale è migliorare progressivamente la qualità dell'aria fino a raggiungere livelli che non siano più dannosi per la salute umana, gli ecosistemi naturali e la biodiversità.

Gli Stati membri dovranno implementare rapidamente strategie efficaci per migliorare significativamente la qualità dell'aria, poiché in gran parte del territorio europeo i livelli attuali superano i limiti che saranno obbligatori a partire dal 1° gennaio 2030. Tuttavia, sarà possibile richiedere una proroga della scadenza qualora particolari condizioni orografiche o climatiche lo giustifichino, a condizione che gli Stati forniscano una documentazione adeguata e tengano informata la Commissione Europea su tutte le misure intraprese per ridurre l'inquinamento, seguendo un piano d'azione dettagliato.

La nuova direttiva entrerà in vigore venti giorni dopo la sua pubblicazione nella Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea e dovrà essere recepita nei singoli ordinamenti nazionali entro due anni. L'auspicio è che le nuove norme riescano a ridurre in modo significativo gli effetti negativi dell'inquinamento atmosferico sulla salute umana e sugli ecosistemi.

7.1.8. Regolamento (UE) 2024/1991 sul ripristino della natura (Nature Restoration Law)

Il Regolamento (UE) 2024/1991 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 24 giugno 2024, entrato in vigore il 18 agosto 2024, rappresenta il principale strumento normativo europeo finalizzato al recupero della biodiversità e al ripristino degli ecosistemi degradati. Il Regolamento costituisce uno dei pilastri attuativi della Strategia Europea per la Biodiversità 2030 e del Green Deal europeo e introduce, per la prima volta a livello comunitario, obiettivi e obblighi giuridicamente vincolanti di ripristino della natura.

La finalità generale del Regolamento consiste nel conseguire il recupero a lungo termine degli ecosistemi terrestri e marini degradati, migliorandone struttura, funzionalità, resilienza e capacità di fornire servizi ecosistemici essenziali per il benessere umano, la mitigazione e l'adattamento ai cambiamenti climatici, la sicurezza alimentare e la qualità ambientale, contribuendo al contempo al raggiungimento degli obiettivi dell'Unione in materia di biodiversità e neutralità del degrado del suolo.

Per il raggiungimento di tali finalità, il Regolamento prevede che gli Stati membri adottino misure di ripristino su almeno il 20% delle superfici terrestri e marine entro il 2030 e progressivamente su tutti gli ecosistemi che necessitano di interventi di recupero entro il 2050. Le misure di ripristino devono essere pianificate e attuate secondo un approccio progressivo, monitorabile e basato sulle migliori conoscenze scientifiche disponibili. A tal fine ciascuno Stato membro è tenuto a predisporre un Piano Nazionale di Ripristino (National Restoration Plan), individuando misure, priorità territoriali, programmi di monitoraggio e strumenti di attuazione.

Si riportano gli obiettivi generali del Regolamento (UE) 2024/1991 (art.1).

Rif.	Obiettivi
Art. 1.1.a	Recupero a lungo termine e duraturo di ecosistemi biodiversi e resilienti nelle aree terrestri e marine degli Stati membri attraverso il ripristino degli ecosistemi degradati.
Art. 1.1.b	Conseguimento degli obiettivi dell'Unione in materia di mitigazione dei cambiamenti climatici, adattamento ai cambiamenti climatici e neutralità del degrado del suolo.

Art. 1.1.c	Rafforzamento della sicurezza alimentare.
Art. 1.1.d	Conseguimento degli impegni internazionali dell'Unione.

I target generali del regolamento sono:

Rif.	**Target**
Art. 1.2	Attuazione di misure di ripristino su almeno il 20% delle superfici terrestri e almeno il 20% delle superfici marine dell'Unione entro il 2030.
Art. 1.2	Attuazione di misure di ripristino su tutti gli ecosistemi che necessitano di interventi di recupero entro il 2050.

Di seguito si riportano i principali obiettivi specifici, target e obblighi settoriali previsti dal Regolamento con riferimento agli articoli pertinenti.

Rif.	**Obiettivo / obbligo**
Artt. 4-5	Mettere in atto misure di ripristino necessarie per migliorare e ripristinare gli habitat degli ecosistemi terrestri, costieri, d'acqua dolce e marini di cui agli allegati del Regolamento.
Art. 8	Non registrare al 31 dicembre 2030 alcuna perdita netta della superficie nazionale totale degli spazi verdi urbani né di copertura della volta arborea urbana rispetto al 2024, per poi assicurare un progressivo incremento a partire dal 2031
Art. 9	Invertire il declino delle popolazioni di impollinatori entro il 2030 e conseguire successivamente una tendenza all'aumento delle popolazioni di impollinatori, misurata almeno ogni sei anni, fino al raggiungimento di livelli soddisfacenti.
Art. 10	Migliorare la biodiversità degli ecosistemi agricoli mediante il conseguimento di una tendenza positiva in almeno due dei tre indicatori previsti dal Regolamento e mediante il raggiungimento dei valori stabiliti per l'indice degli uccelli comuni degli ambienti agricoli.
Art. 11	Mettere in atto misure di ripristino dei suoli organici drenati in uso agricolo costituenti torbiere, secondo i target progressivi stabiliti dal Regolamento per il 2030, 2040 e 2050.
Art. 12	Conseguire una tendenza all'aumento degli indicatori comuni di biodiversità forestale e dell'indice degli uccelli forestali fino al raggiungimento di livelli soddisfacenti.
Art. 13	Contribuire all'impegno dell'Unione di piantare almeno tre miliardi di alberi supplementari entro il 2030, nel pieno rispetto dei principi ecologici.
Art. 9 (ecosistemi fluviali)	Contribuire all'obiettivo di ripristinare almeno 25.000 km di fiumi a libero deflusso entro il 2030 attraverso la rimozione delle barriere artificiali alla connettività delle acque superficiali.

Il Regolamento (UE) 2024/1991 risulta particolarmente rilevante ai fini della Variante al PGT, in quanto promuove il rafforzamento delle infrastrutture verdi e blu, la tutela della biodiversità, la connessione ecologica tra ecosistemi, il ripristino degli habitat degradati, il contenimento della frammentazione ecologica, l'incremento del verde urbano e della copertura arborea e l'adattamento climatico, temi che trovano diretto riscontro nell'OS 1.2 – Rafforzare la dimensione ecologica del territorio e nell'IND 1.2.1 – Realizzazione di una grande Infrastruttura Verde e Blu (IVB), finalizzati alla costruzione di una rete ecologica regionale continua, multifunzionale e resiliente.

La tabella seguente riporta gli articoli del Regolamento ritenuti maggiormente pertinenti rispetto ai contenuti del PGT, con particolare riferimento ai temi della biodiversità, della connettività ecologica, delle infrastrutture verdi e blu, degli ecosistemi urbani, agricoli e forestali, della continuità ecologica fluviale e dell'adattamento ai cambiamenti climatici. Per ciascun articolo è stato verificato il corrispondente recepimento all'interno del sistema degli obiettivi di sostenibilità ambientale del PGT, al fine di evidenziare il livello di coerenza tra la strategia regionale e gli indirizzi introdotti dalla Nature Restoration Law.

Rif. Regolamento (UE) 2024/1991	**Tema / Obiettivo del Regolamento**	**Obiettivi di sostenibilità del PGT correlate** (modifica in corsivo)
Artt. 4-5	Ripristino degli ecosistemi degradati e miglioramento dello stato di conservazione di habitat e specie	OSs_13.1 – Ripristino degli ecosistemi urbani e periurbani; OSs_13.2 – Tutela di habitat e specie; OSs_13.5 – Ripristino e deframmentazione degli ecosistemi
Artt. 4-5	Miglioramento dello stato di conservazione di habitat e specie di interesse comunitario	OSs_13.2 – Tutela e miglioramento dello stato di conservazione di habitat e specie
Art. 8	Ecosistemi urbani, verde urbano e copertura arborea urbana	OSs_13.1 – Rinverdimento urbano, tutela degli ecosistemi urbani e periurbani *e assenza di perdita netta di spazi verdi urbani e copertura arborea*; OSs_2.1 – Adattamento climatico; OSs_10.3 – Nature Based Solutions e infrastrutture verdi
Artt. 4-5 e 8	Infrastrutture verdi e blu e recupero delle funzionalità ecosistemiche	OSs_10.3 – Infrastrutture verdi e blu e Nature Based Solutions; OSs_13.1 – Ecosistemi urbani e periurbani; OSs_13.5 – Connessioni ecologiche e recupero ecosistemi
Artt. 4-5	Connettività ecologica e riduzione della frammentazione	OSs_13.5 – Ripristino e deframmentazione degli ecosistemi e connessioni ecologiche
Art. 10	Biodiversità degli ecosistemi agricoli	OSs_13.3 – Biodiversità agricola, agroecologia ed elementi del paesaggio rurale
Art. 12	Biodiversità e resilienza degli ecosistemi forestali	OSs_13.4 – Tutela, incremento e resilienza degli ecosistemi forestali
Artt. 4-5, 8, 10 e 12	Adattamento climatico basato sugli ecosistemi	OSs_2.1 – Adattamento climatico; OSs_10.3 – Nature Based Solutions; OSs_13.1 – Ecosistemi urbani e periurbani
Artt. 4-5	Ripristino degli ecosistemi d'acqua dolce	OSs_13.5 – Recupero degli ecosistemi d'acqua dolce; OSg_7 – Qualità delle acque superficiali; OSg_8 – Qualità delle acque sotterranee
Artt. 4-5 e 8	Riduzione del consumo di suolo, rinaturalizzazione e recupero delle funzionalità ecologiche	OSs_10.1 – Riduzione del consumo di suolo; OSs_10.2 – Rigenerazione urbana e territoriale; OSs_10.3 – Rinaturalizzazione, de-impermeabilizzazione e Nature Based Solutions
Artt. 4-5, 8, 10 e 12	Rafforzamento dei servizi ecosistemici	OSs_10.3 – Incremento del capitale naturale e infrastrutture verdi e blu; OSs_22.1 – Miglioramento dei servizi ecosistemici
Art. 9	Arresto del declino degli impollinatori	OSs_13.5 – Potenziamento del ruolo degli impollinatori e miglioramento degli ecosistemi agricoli e forestali
Art. 13	Incremento della copertura forestale e vegetazionale	OSs_13.4 – Incremento di boschi e foreste con specie autoctone; OSs_2.1 – Forestazione urbana e periurbana
Art. 9 (continuità fluviale)	Ripristino della continuità ecologica dei corsi d'acqua e delle funzionalità fluviali	OSs_13.5 – Recupero degli ecosistemi d'acqua dolce e connessioni ecologiche; OSg_7 – Qualità ecologica delle acque superficiali

7.2. Riferimenti di livello nazionale

7.2.1. La Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile

La Strategia Nazionale di Sviluppo Sostenibile è stata approvata con Delibera CIPE 108 del 22 dicembre 2017 ed è il frutto di un ampio processo di coinvolgimento di istituzioni e società civile, condotto dal Ministero dell'Ambiente in stretta collaborazione con la Presidenza del Consiglio dei Ministri, il Ministero degli Affari Esteri e il Ministero dell'Economia.

Nel settembre del 2023 il documento di Strategia, aggiornato e revisionato al 2022, avendo ottenuto il parere favorevole della Conferenza Stato-Regioni, è stato approvato con Delibera CITE n. 1 del 18 settembre 2023. Si tratta dello strumento di coordinamento dell'attuazione dell'Agenda 2030 in Italia, che prevede un aggiornamento triennale e "che definisce il quadro di riferimento nazionale per i processi di pianificazione, programmazione e valutazione di tipo ambientale e territoriale per dare attuazione agli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Agenda 2030 delle Nazioni Unite".

Come Agenda 2030 la Strategia Nazionale è ispirata ai 4 principi guida: Integrazione, Universalità, Inclusione, trasformazione ed è strutturata in 5 aree: Persone, Pianeta, Prosperità, Pace, Partnership.

Essa si suddivide in **due sezioni**:

- Sezione **"5 P":** questa sezione descrive quali sono gli obiettivi di sviluppo sostenibile dell'Italia, organizzati sulla base delle 5 P dell'Agenda 2030 - Persone, Pianeta, Prosperità, Pace, Partnership. SDG e target dell'Agenda 2030 non sono ripresi tal quali nella SNSvS, che lavora piuttosto sulle interconnessioni tra gli SDG, identificando Scelte Strategiche a loro volta articolate in Obiettivi Strategici Nazionali. Valori obiettivo sono associati, ove disponibili, a scelte e obiettivi strategici nazionali. Un sistema di monitoraggio integrato è stato definito per monitorare valori obiettivo e indicatori a essi associati.
- Sezione "**Vettori di sostenibilità**": sono intesi quali elementi necessari e condizioni abilitanti per la realizzazione degli obiettivi di sviluppo sostenibile a livello nazionale e territoriale. I tre vettori di sostenibilità sono: la coerenza delle politiche per lo sviluppo sostenibile (PCSD), la cultura per la sostenibilità, la partecipazione per lo sviluppo sostenibile.

Parte integrante della SNSvS sono infine i suoi due allegati: il **Programma di Azione Nazionale per la Coerenza delle Politiche per lo Sviluppo Sostenibile,** esito della collaborazione tra MASE, OCSE, DG Reform della Commissione Europea con il supporto del "sistema di attori" della SNSvS, e il rinnovato **Regolamento del Forum per lo sviluppo sostenibile.**

La SNSvS rappresenta il **quadro di riferimento** nazionale per i processi di pianificazione, programmazione e valutazione di tipo ambientale e territoriale, in attuazione di quanto previsto dall'**art. 34** del D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.

In base allo stesso articolo, le **Regioni devono dotarsi di Strategie Regionali**, che siano coerenti e mostrino il proprio contributo alla realizzazione degli obiettivi della Strategia di livello nazionale, garantendo il monitoraggio integrato.



Figura 7.2-1 – L'articolazione della Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)

In Italia alcune regioni hanno redatto la propria Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, in attuazione della Strategia nazionale tra cui la Regione Friuli Venezia Giulia.

La Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile del Friuli Venezia Giulia **approvata** con delibera di Giunta regionale n. 299 del 17 febbraio 2023, ha l'obiettivo di delineare un quadro di azioni concrete che possano favorire un equilibrio tra sviluppo economico, tutela ambientale e benessere sociale. Questo processo è in linea con gli obiettivi della Strategia Europea per il suolo al 2030 e con il Green Deal europeo, ponendo particolare attenzione alla gestione sostenibile delle risorse naturali e alla riduzione del consumo di suolo.

Attraverso il coinvolgimento di enti locali, cittadini e stakeholder, la Regione mira a definire linee guida che promuovano un utilizzo consapevole del territorio, l'adozione di pratiche agricole sostenibili e l'implementazione di sistemi di economia circolare.

La strategia rappresenta una base per raggiungere obiettivi ambiziosi, come la limitazione del consumo di suolo, il miglioramento della qualità dei suoli e la valorizzazione del patrimonio naturale e culturale, contribuendo alla resilienza del territorio.

In questa sede si ritiene pertanto utile evidenziare il **grado di correlazione** della Variante al PGT con gli obiettivi strategici nazionali identificati dalla Strategia nazionale, che saranno comunque ripresi da quella regionale. Infatti, la strategia nazionale e quella regionale sono state considerate quali fondamenti per la rilettura e riscrittura degli obiettivi per la Variante al PGT (cfr. paragrafo 4.2.3)

La tabella che segue riporta l'intero sistema di scelte strategiche e obiettivi previsto dalla versione aggiornata al 2022. Nella colonna a destra vengono riportati i primi riferimenti alla Variante del PGT in elaborazione.

Tabella 7-4 – Relazione tra le scelte strategiche e gli obiettivi della SNSvS e gli Obiettivi della Variante PGT

STRATEGIA NAZIONALE SVILUPPO SOSTENIBILE					
AREE	**SCELTE STRATEGICHE NAZIONALI**	**OBIETTIVI STRATEGICI NAZIONALI SNSvS**	**SDG A2030**	**Pertinenza con PGT**	**Note e riferimenti agli Obiettivi della Variante al PGT**
PERSONE	I. Contrastare la povertà e L'esclusione sociale eliminando i divari territoriali	I.1 - 1 Ridurre l'intensità della povertà ed i divari economici e sociali	1	☒	**OG 3** - Garantire la dotazione e l'accessibilità equa ai servizi e alle attrezzature sul territorio regionale e in area vasta **OG4** - Migliorare l'accessibilità al sistema della mobilità sostenibile di persone e merci, diminuire il digital divide
		I.2 - 2 Combattere la deprivazione materiale e alimentare	2 6 7	☐	
		I.3 - 3 Ridurre il disagio abitativo	1 11	☒	**OG 3** - Garantire la dotazione e l'accessibilità equa ai servizi e alle attrezzature sul territorio regionale e in area vasta **OG 4** - Migliorare l'accessibilità al sistema della mobilità sostenibile di persone e merci, diminuire il digital divide
	II. Garantire le condizioni per lo sviluppo del potenziale umano	II.1 4. Aumentare l'occupazione per le fasce in condizione di marginalità sociale	8	☒	**OG 3** - Garantire la dotazione e l'accessibilità equa ai servizi e alle attrezzature sul territorio regionale e in area vasta **OG 4** - Migliorare l'accessibilità al sistema della mobilità sostenibile di persone e merci, diminuire il digital divide
		II.2 5. Assicurare la piena funzionalità del sistema di protezione sociale e previdenziale	4 8	☐	
		II.3 – 6 Ridurre il tasso di abbandono scolastico e migliorare il sistema dell'istruzione	4	☐	
		III.1 – 7 Diminuire l'esposizione della	3 11	☒	Sempre più rilevante l'esigenza di diminuire l'esposizione della

STRATEGIA NAZIONALE SVILUPPO SOSTENIBILE					
AREE	**SCELTE STRATEGICHE NAZIONALI**	**OBIETTIVI STRATEGICI NAZIONALI SNSvS**	**SDG A2030**	**Pertinenza con PGT**	**Note e riferimenti agli Obiettivi della Variante al PGT**
	III. Promuovere la salute e il benessere	popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico			popolazione ai fattori di inquinamenti ambientali, rischi naturali e antropici, promuovendo sicurezza e stili di vita sani. **OPS. 1.3** - Ridurre l'esposizione ai rischi naturali e determinati dal cambiamento climatico: 1. idrogeologico e valanghivo, 2. Idraulico, 3. ondate di calore, 4. isola di calore, 5. allagamento urbano, 6. Sismico
		III.2 8 Diffondere stili di vita sani e rafforzare i sistemi di prevenzione	2 3	☒	Necessario incrementare il contatto e la frequentazione di luoghi naturali da parte della popolazione per migliorare il proprio stato di salute **OS 2.3** - Promuovere l'aumento delle aree verdi urbane, degli spazi aperti e la realizzazione di connessioni verdi tra interno ed esterno delle zone urbanizzate **OS 4.1** - Rendere più efficiente il sistema della mobilità delle persone (casa-scuola e casa-lavoro), potenziando l'intermodalità e i collegamenti con la rete della ciclabilità
		III.3 -9 Garantire l'accesso a servizi sanitari e di cura efficaci, contrastando i divari territoriali	3	☒	**OS 4.6** - Completare l'accesso delle comunità regionali alla comunicazione elettronica e la copertura sull'intero territorio
		III.4 -10 Promuovere il benessere e la salute mentale e combattere le dipendenze	3	☐	
PIANETA	I:Arrestare la perdita di biodiversità	I.1.-11 Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di specie e habitat di interesse comunitario	15	☒	Lo stato di conservazione risulta essere sfavorevole per circa la metà delle specie ed habitat di interesse comunitario **OS 1.2** - Rafforzare la dimensione ecologica del territorio prevedendo un'infrastruttura verde e blu sviluppata mediante connessioni ecologiche urbano/rurali, elementi di integrazione della rete ecologica regionale e aree verdi urbane **OS 2.3** Promuovere l'aumento delle aree verdi urbane, degli spazi aperti e la realizzazione di

STRATEGIA NAZIONALE SVILUPPO SOSTENIBILE					
AREE	**SCELTE STRATEGICHE NAZIONALI**	**OBIETTIVI STRATEGICI NAZIONALI SNSvS**	**SDG A2030**	**Pertinenza con PGT**	**Note e riferimenti agli Obiettivi della Variante al PGT**
					connessioni verdi tra interno ed esterno delle zone urbanizzate
		I.2 -12 Arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive	15	☒	Il numero di specie alloctone è in costante e progressivo aumento. **OS 1.2, OS 2.3**
		I.3 -13 Aumentare la superficie protetta terrestre e marina e assicurare l'efficacia della gestione	14	☐	
		I.4 -14 Proteggere e ripristinare le risorse genetiche di interesse agrario, gli agroecosistemi e le foreste	15	☒	**OS 7.1** - Sostenere i territori particolarmente vocati all'insediamento di filiere produttive agricole resilienti e biologiche in funzione al miglioramento della fornitura dei servizi ecosistemici
		I.5 – 15 Integrare il valore del capitale naturale (degli ecosistemi e della biodiversità) nei piani, nelle politiche e nei sistemi di contabilità		☒	Arrestare la perdita di biodiversità sia attraverso azioni specifiche di salvaguardia, conservazione e gestione, sia favorendo l'integrazione di tali obiettivi nelle politiche e nei programmi di settore **OS 7.1** - Sostenere i territori particolarmente vocati all'insediamento di filiere produttive agricole resilienti e biologiche in funzione al miglioramento della fornitura dei servizi ecosistemici. **OS 1.2, OS 2.3**
	II. Garantire una gestione sostenibile delle risorse naturali	II.1. – 16 Mantenere la vitalità dei mari e prevenire gli impatti sull'ambiente marino e costiero	6 14	☒	**OS 1.2** Rafforzare dimensione ecologica **OS 2.3** Promuovere l'aumento delle aree verdi urbane, degli spazi aperti e la realizzazione di connessioni verdi .. **OS 7.1** Insediamento di filiere produttive agricole resilienti e biologiche OS **7.2** Valorizzare ambiti naturali
		II.2 -17 Raggiungere la neutralità del consumo netto di suolo e combatterne il degrado e la desertificazione	11	☒	**OPS 1.1** - Contrastare il consumo di suolo attuando un bilancio complessivo pari a zero, in coerenza con gli obiettivi stabiliti dall'Unione Europea
		II.3 – 18 Minimizzare i carichi inquinanti nei suoli, nei corpi idrici e nelle falde acquifere,	6	☒	Necessario minimizzare l'inquinamento di acqua, suolo e aria, massimizzare l'efficienza idrica, ridurre lo stress idrico ed

STRATEGIA NAZIONALE SVILUPPO SOSTENIBILE					
AREE	**SCELTE STRATEGICHE NAZIONALI**	**OBIETTIVI STRATEGICI NAZIONALI SNSvS**	**SDG A2030**	**Pertinenza con PGT**	**Note e riferimenti agli Obiettivi della Variante al PGT**
		tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico e stato chimico dei sistemi naturali			assicurare una gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli. **OS 7.1** - Sostenere i territori particolarmente vocati all'insediamento di filiere produttive agricole resilienti e biologiche in funzione al miglioramento della fornitura dei servizi ecosistemici **OS 2.4** - Promuovere un nuovo modello di gestione sostenibile ed efficiente dei servizi per i cittadini, che favorisce il recupero e il reimpiego delle risorse materiali ed energetiche utilizzate (in termini di ricorso a fonti rinnovabili, efficienza energetica, mobilità sostenibile, gestione virtuosa dei rifiuti) **OG 4** Mobilità sostenibile
		II.4 – 19 Attuare la gestione integrata delle risorse idriche a tutti i livelli di pianificazione	6	☒	
		II.5 -20 Massimizzare l'efficienza idrica e adeguare i prelievi alla scarsità d'acqua	6	☒	
		II.6 -21 Minimizzare le emissioni tenendo conto degli obiettivi di qualità dell'aria	11	☒	
	III. Creare comunità e territori resilienti, custodire i paesaggi e i beni culturali	III.1 -22 Promuovere il presidio e la manutenzione del territorio e rafforzare le capacità di resilienza di comunità e territori anche in riferimento agli impatti dei cambiamenti climatici	13	☒	**OG 1** – Rafforzare la capacità di resilienza di comunità e territori in funzione dei rischi naturali e di quelli derivanti dal cambiamento climatico **OG 2** - Azzerare la dispersione del sistema insediativo per contenere il consumo di suolo, migliorare la qualità del costruito e degli spazi aperti, promuovere la città circolare
		III.2 -23 Rigenerare le città e garantirne l'accessibilità	11	☒	È necessario lavorare alla costruzione di aree urbane sostenibili ed efficienti e di comunità e territori resilienti, capaci di prevenire e affrontare adeguatamente i rischi naturali e antropici, accessibili e siano garantiti spazi pubblici e aree verdi adeguati e sicuri. **OG 2.1, OS 2.2 OS 2.3 OS 3.1 OG 3.2, OG 3.3, OG 4.1**
		III.3 24 Garantire il ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi e favorire le connessioni ecologiche urbano-rurali	15	☒	**OPS 1.2** - Rafforzare la dimensione ecologica del territorio prevedendo un'infrastruttura verde e blu sviluppata mediante connessioni ecologiche urbano/rurali, elementi di integrazione della rete ecologica regionale e aree verdi urbane **OS 2.3** - Promuovere l'aumento delle aree verdi urbane, degli

STRATEGIA NAZIONALE SVILUPPO SOSTENIBILE					
AREE	**SCELTE STRATEGICHE NAZIONALI**	**OBIETTIVI STRATEGICI NAZIONALI SNSvS**	**SDG A2030**	**Pertinenza con PGT**	**Note e riferimenti agli Obiettivi della Variante al PGT**
					spazi aperti e la realizzazione di connessioni verdi tra interno ed esterno delle zone urbanizzate
		III.4 – 25 Assicurare lo sviluppo del potenziale, la gestione sostenibile e la custodia dei paesaggi		☒	**OS 7.2** - Valorizzare ambiti naturali, paesaggistici, culturali e identitari del territorio in funzione di una maggiore attrattività e fruibilità turistica sostenibile **OS 2.3** - Promuovere l'aumento delle aree verdi urbane..
		III.5 – 26 Conservare e valorizzare il patrimonio culturale e promuoverne la fruizione sostenibile	6 11	☒	**OS 7.2, OG 4** Mobilità sostenibile, **OS 4.1** Rendere più efficiente il sistema della mobilità delle persone **OS 3.4** - Integrazione e valorizzazione della rete dei beni culturali nel sistema insediativo
PROSPERITÀ	I. Promuovere un benessere economico sostenibile	I.1 -27 Garantire la vitalità del sistema produttivo	8	☒	Necessario un percorso "di sistema" a sostegno della transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, coerente con gli obiettivi definiti nell'ambito delle Nazioni Unite e dell'Unione Europea **OS 4.2, OS 4.3, OS 4.4** **OG 6** - Migliorare l'attrattività e la sostenibilità del sistema economico territoriale e degli agglomerati produttivi, commerciali e logistici e valorizzare le aree di produzione delle eccellenze regionali
		I. 2 -28 Assicurare il benessere economico e un'equa distribuzione del reddito	10	☐	
	II. Finanziare e promuovere ricerca e innovazione sostenibili	II.1 -29 Aumentare gli investimenti in ricerca e sviluppo	9	☒	**OS 6.4** - Garantire un sistema distribuito di poli/centri di ricerca e trasferimento tecnologico nonché di formazione/alta formazione
		II. 2 -30 Attuare l'Agenda digitale e potenziare la diffusione delle reti intelligenti	4 9	☒	**OS 4.6** - Completare l'accesso delle comunità regionali alla comunicazione elettronica e la copertura sull'intero territorio **OS 6.5** - Potenziare la rete TLC a banda larga/larghissima, che consenta a imprese e lavoratori l'accesso a servizi e tecnologie in tutte le aree della regione
		II.3-31 Innovare processi e prodotti e promuovere	9	☒	**OG 6**

STRATEGIA NAZIONALE SVILUPPO SOSTENIBILE					
AREE	**SCELTE STRATEGICHE NAZIONALI**	**OBIETTIVI STRATEGICI NAZIONALI SNSvS**	**SDG A2030**	**Pertinenza con PGT**	**Note e riferimenti agli Obiettivi della Variante al PGT**
		il trasferimento tecnologico			
	III. Garantire occupazione e formazione di qualità	III.1 -32 Garantire accessibilità, qualità e continuità alla formazione	4	☐	
		III.2 -33 Incrementare l'occupazione sostenibile e di qualità	8	☒	**OG 5** Incrementare l'efficienza del sistema energetico regionale, **OG 6** Migliorare la sostenibilità del sistema economico..
	IV. Affermare modelli sostenibili di produzione e consumo	IV.1 -34 Dematerializzare l'economia, abbattere la produzione di rifiuti e promuovere l'economia circolare	12	☒	**OG 6** Migliorare la sostenibilità del sistema economico.. **OS 2.4** - Promuovere un nuovo modello di gestione sostenibile ed efficiente dei servizi per i cittadini, che favorisce il recupero e il reimpiego delle risorse materiali ed energetiche utilizzate (in termini di ricorso a fonti rinnovabili, efficienza energetica, mobilità sostenibile, gestione virtuosa dei rifiuti)
		IV 2 -35 Attuare la riforma fiscale ecologica ed espandere l'applicazione dei green bond sovrani	12	☐	
		IV 3 -36 Promuovere la responsabilità sociale, ambientale e dei diritti umani nelle amministrazioni e nelle imprese, anche attraverso la finanza sostenibile	12	☒	Integrazione tra i tre pilastri dello sviluppo sostenibile, favorendo concretamente modelli operativi di economia circolare. Attraverso la realizzazione di nuovi modelli di produzione, distribuzione e consumo orientati alla sostenibilità nei settori di rilievo dell'economia si mira, infatti, a stabilire nuove relazioni tra i soggetti economici basate sui principi di coesione e responsabilità sociale **OG 4, OG 6**
		IV 4-37 Promuovere la domanda e accrescere l'offerta di turismo sostenibile	12	☒	**OS 7.2** - Valorizzare ambiti naturali, paesaggistici, culturali e identitari del territorio in funzione di una maggiore attrattività e fruibilità turistica sostenibile
		IV 5-38 Garantire la sostenibilità dell'agricoltura e dell'intera filiera forestale	2 15	☒	**OS 7.1 OPS 1.2**

STRATEGIA NAZIONALE SVILUPPO SOSTENIBILE					
AREE	**SCELTE STRATEGICHE NAZIONALI**	**OBIETTIVI STRATEGICI NAZIONALI SNSvS**	**SDG A2030**	**Pertinenza con PGT**	**Note e riferimenti agli Obiettivi della Variante al PGT**
		IV 6 -39 Garantire la sostenibilità di acquacoltura e pesca lungo l'intera filiera	14	☐	
		IV 7 -40 Promuovere le eccellenze italiane	8	☒	**OG 7** Promuovere la transizione alla bioeconomia..
	V. Promuovere sostenibilità e sicurezza di mobilità e trasporti	V. 1 - 41 Garantire infrastrutture sostenibili	9	☒	**OG 4** Mobilità sostenibile..
		V. 2 - 42 Promuovere la mobilità sostenibile di persone e merci	11	☒	**OG 4** Mobilità sostenibile..
	VI. Abbattere le emissioni climalteranti e decarbonizzare l'economia	VI. 1 - 43 Ridurre i consumi e incrementare l'efficienza energetica	7	☒	**OG 5** - Incrementare l'efficienza del sistema energetico regionale governando le trasformazioni indotte dalla transizione energetica da fossile a rinnovabile
		VI. 2 - 44 Incrementare la produzione di energia da fonte rinnovabile evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	7	☒	**OG 5**
		VI. 3 - 45 Abbattere le emissioni climalteranti	13	☒	**OG 4 OG 5**
PACE	I. Promuovere una società non violenta, inclusiva e rispettosa dei diritti umani	I.1 - 46 Prevenire la violenza su donne e bambini e sulle fasce sociali marginalizzate, assicurando adeguata assistenza alle vittime	5	☐	
		I.2- 47 Garantire l'accoglienza di migranti richiedenti asilo e l'inclusione di immigrati e minoranze etniche e religiose	10	☐	
		I.3 - 48 Promuovere politiche di pace e disarmo coerenti con il rispetto dei diritti umani e giustizia climatica	16	☐	
	II. Eliminare ogni forma di discriminazione	II.1 - 49 Eliminare ogni forma di sfruttamento del lavoro e garantire i diritti dei lavoratori	8	☐	
		II.2 - 50 genere	5	☐	
		II.3 - 51 Combattere ogni discriminazione e promuovere il rispetto della diversità in termini di promozione	4 10	☐	

STRATEGIA NAZIONALE SVILUPPO SOSTENIBILE					
AREE	**SCELTE STRATEGICHE NAZIONALI**	**OBIETTIVI STRATEGICI NAZIONALI SNSvS**	**SDG A2030**	**Pertinenza con PGT**	**Note e riferimenti agli Obiettivi della Variante al PGT**
		dell'equità e dell'inclusione			
	III. Assicurare la legalità e la giustizia	III.1- 52 Intensificare la lotta alla criminalità	16	☐	
		III.2- 53 Contrastare corruzione e concussione nel sistema pubblico	16	☐	
		III.3- 54 Garantire l'efficienza e la qualità del sistema giudiziario e penitenziario	16	☐	
		III.4- 55 Promuovere istituzioni rappresentative e reattive ai bisogni dei cittadini	16	☐	

Nel capitolo dedicato al Piano di monitoraggio ambientale, al paragrafo 12.3 intitolato "Indicazioni preliminari di correlazione tra obiettivi di sostenibilità, obiettivi di piano, indicatori e target" una tabella riepilogativa mette in **relazione gli obiettivi di sostenibilità ambientale, gli obiettivi di sviluppo sostenibile della Strategia Nazionale e regionale e gli obiettivi della Variante.**

ANDAMENTO DELLA REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

Rispetto alla situazione regionale dal **Rapporto di posizionamento del Friuli Venezia Giulia rispetto all'Agenda 2030**, stilato all'interno della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile del FVG, l'ultimo rapporto denominato "I territori e gli Obiettivi di sviluppo sostenibile - Rapporto ASviS" del 2024, la regione Friuli Venezia Giulia comparativamente con il dato nazionale rispetto ai 17 Obiettivi di Sviluppo Sostenibile presenta, la seguente situazione.

Forte miglioramento:

- per l'istruzione (G4) aumentano i posti autorizzati nei servizi socioeducativi (+13,2 punti percentuali tra il 2013 e il 2022) e la formazione continua (+3,9 punti percentuali rispetto al 2018);
- per consumo e produzione responsabile (G12) aumenta la raccolta differenziata di rifiuti (+18,0 punti percentuali nel 2022) e diminuisce il consumo di risorse interne pro-capite (-3,7 punti percentuali tra il 2015 e il 2021).

Lieve miglioramento:

- per la parità di genere (G5) aumentano le donne nei consigli regionali (+14,0 punti percentuali 2012 al 2023) e diminuisce la quota di part-time involontario femminile (-6,7 punti percentuali rispetto al 2018);
- per il lavoro e la crescita economica (G8) diminuiscono i NEET e il tasso di mancata partecipazione al lavoro (rispettivamente -3,4 e -3,8 punti percentuali tra il 2018 e il 2023).

Sostanziale stabilità:

- per l'agricoltura e l'alimentazione (G2) l'aumento della superficie destinata ad agricoltura biologica (+7,4 punti percentuali tra il 2010 e il 2022) è bilanciato dalla riduzione delle persone con adeguata alimentazione (-5,9 punti percentuali) mentre le altre componenti risultano stabili;
- per la salute (G3) si riduce la probabilità di morire per malattie non trasmissibili (-2,6 punti percentuali tra il 2010 e il 2021) e la percentuale di persone che fumano (-5,6 punti percentuali) ma diminuisce il numero di medici (-1,6 ogni 10.000 abitanti dal 2013 al 2022);
- per l'energia (G7) diminuisce l'intensità energetica ma aumenta contemporaneamente il consumo finale di energia (rispettivamente -14,7 TEP per milione di euro e +5,1% dal 2010 al 2021);
- per le imprese, infrastrutture e innovazione (G9) aumenta la copertura della rete ultraveloce (+44,4 punti percentuali tra il 2018 e il 2023) ma diminuiscono sia i prestiti a società non finanziarie e famiglie produttrici sul PIL (-11,0 punti percentuali dal 2011 al 2022) sia gli utenti assidui dei mezzi pubblici (-2,9 punti percentuali);
- per le città e le comunità (G11) la diminuzione del tasso di feriti per incidente stradale (-7,4 punti percentuali) e dei giorni di superamento del valore limite giornaliero di PM10 (-11 giorni all'anno) sono bilanciati dall'aumento della popolazione a rischio alluvioni (+2,9 punti percentuali tra il 2015 e il 2020).

Peggioramento:

- per la povertà (G1) aumenta la povertà assoluta a livello di ripartizione (+6,6 punti percentuali) mentre diminuiscono leggermente le persone che vivono in abitazioni con problemi strutturali (-3,3 punti percentuali);
- per l'acqua (G6) aumenta lo sfruttamento delle risorse idriche a livello nazionale (+1,7 punti percentuali tra 2010 e 2022) mentre gli altri indicatori rimangono stabili;
- per le disuguaglianze (G10) aumentano l'indice di dipendenza strutturale (+5,9 punti percentuali) e la disuguaglianza del reddito disponibile (+10,0% tra 2010 e 2022);
- per la vita sulla terra (G15) continua ad aumentare l'indice di copertura del suolo (da 102,2 nel 2012 a 104,7 punti nel 2022);
- per la giustizia e le istituzioni (G16) aumentano le truffe e frodi informatiche (+4,2 per 1.000 abitanti dal 2010 al 2022) e i detenuti in attesa di primo giudizio (+11,9 punti percentuali). Diminuisce poi la partecipazione sociale (-10,1 punti percentuali dal 2013 al 2023).

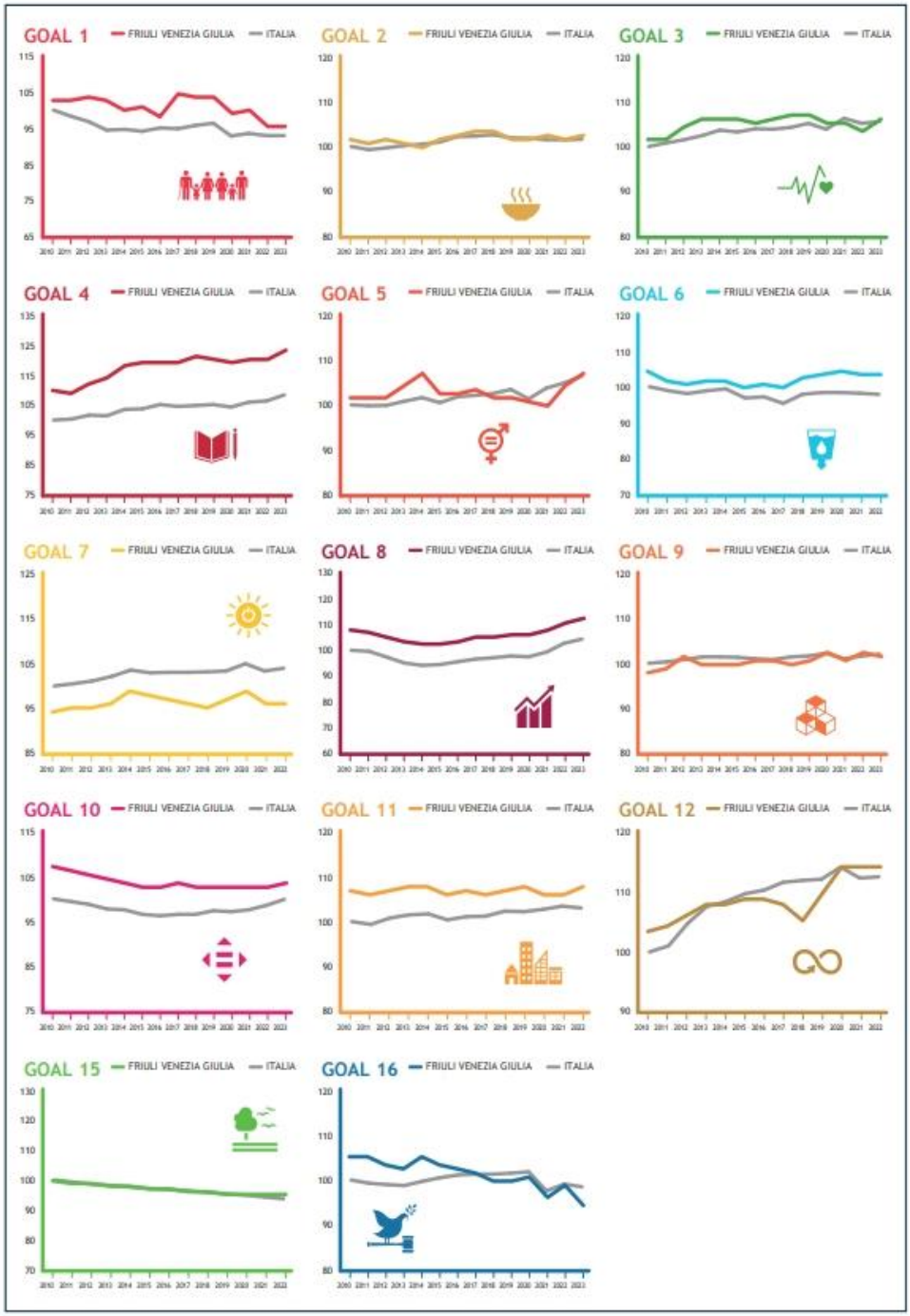


Figura 7.2-2 Collegamenti Indicatori con andamento Italiano e della Regione FVG (Fonte: Rapporto ASviS 2024)

Nello specifico per la Regione abbiamo:

- **otto Obiettivi raggiungibili/raggiunti**: malattie non trasmissibili (T. 3.4); uscita dal sistema di istruzione e formazione (T. 4.1); servizi educativi per l'infanzia (T. 4.2); occupazione (T. 8.5); NEET (T. 8.6); copertura della rete ultraveloce (T. 9.c); utilizzo di fertilizzanti (T.2.4b); dispersione delle reti idriche (T. 6.4);
- **tre con Progressi moderati**: intensità energetica (T. 7.3a); trasporto pubblico (T. 11.2b); superamenti del limite di PM10 (T. 11.6);

- **nove con Progressi insufficienti**: gap occupazionale di genere (T. 5.5a); donne nei consigli regionali (T. 5.5b); PIL per ricerca e sviluppo (T. 9.5); quota di coltivazioni biologiche (T. 2.4a); uso di pesticidi (T. 2.4c); energia rinnovabile (T. 7.2); feriti per incidenti stradali (T. 11.2a); consumo di suolo (T. 15.3); aree terrestri protette (T. 15.5);
- **otto in Allontanamento dall'obiettivo**: laureati (T. 4.3); gap occupazionale delle donne con e senza figli (T. 5.4); disuguaglianze di reddito (T. 10.4); produzione di rifiuti urbani (T. 12.5); consumi di energia (T. 7.3b); popolazione esposta ad alluvioni (T. 11.5); sovraffollamento negli istituti di pena (T 16.3); durata dei procedimenti civili (T. 16.7).

L'analisi regionale relativa alle quattro dimensioni **evidenzia le maggiori criticità nella dimensione ambientale** dove solo due obiettivi su tredici risultano raggiungibili/raggiunti. Anche la dimensione istituzionale presenta problemi: entrambi gli obiettivi registrano un allontanamento dal target. La dimensione economica risulta la più positiva con tre obiettivi su cinque raggiungibili/ raggiunti.

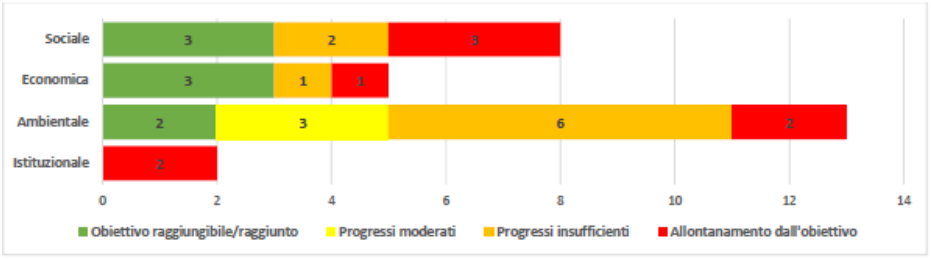


Figura 7.2-3 Collegamenti Obiettivi quantitativi della Regione – per dimensione prevalente (Fonte: ASviS 2024)

TARGET	OBIETTIVI QUANTITATIVI	TERRITORIO	VALORE ULTIMO ANNO DISPONIBILE	BREVE PERIODO	LUNGO PERIODO
2.4a	Entro il 2030 raggiungere la quota del 25% di SAU investita da coltivazioni biologiche	Italia	18.7 % (2022)	↑	↑
		Friuli Venezia Giulia	9 % (2022)	↘	↑
2.4b	Entro il 2030 ridurre del 20% l'utilizzo di fertilizzanti distribuiti in agricoltura rispetto al 2019	Italia	464 kg per ha (2022)	↑	↘
		Friuli Venezia Giulia	484.8 kg per ha (2022)	↑	↑
2.4c	Entro il 2030 ridurre l'uso dei pesticidi del 50% rispetto al triennio 2015-2017	Italia	11.5 kg per ha (2022)	↘	↗
		Friuli Venezia Giulia	17.7 kg per ha (2022)	↘	↘
6.4	Entro il 2026 ridurre del 15% dispersione delle reti idriche rispetto ai valori registrati nel 2015	Italia	42.4 % (2022)	↓	↓
		Friuli Venezia Giulia	42.3 % (2022)	↑	↗
7.2	Entro il 2030 raggiungere almeno la quota del 42.5% di energia da fonti rinnovabili	Italia	19.1 % (2022)	↘	↘
		Friuli Venezia Giulia	21.4 % (2021)	↘	:
7.3a	Entro il 2050 ridurre del 42.5% l'intensità energetica rispetto al 2019	Italia	84.9 TEP per milione di euro (2022)	↑	↑
		Friuli Venezia Giulia	111.6 TEP per milione di euro (2021)	↗	↗
7.3b	Entro il 2030 ridurre di almeno il 20% i consumi finali di energia rispetto al 2020	Italia	20 kTEP per 10.000 abitanti (2022)	↓	↘
		Friuli Venezia Giulia	29 kTEP per 10.000 abitanti (2021)	↓	↓
11.2a	Entro il 2030 dimezzare i feriti per incidenti stradali rispetto al 2019	Italia	38.1 per 10.000 abitanti (2023)	↘	↘
		Friuli Venezia Giulia	34.5 per 10.000 abitanti (2023)	↘	↘
11.2b	Entro il 2030 aumentare del 20% i posti-km per abitante offerti dal trasporto pubblico rispetto al 2010	Italia	4696 posti-km/abitante (2022)	↘	↓
		Friuli Venezia Giulia	4416 posti-km/abitante (2022)	↗	↘
11.5	Entro il 2030 ridurre la popolazione esposta a rischio alluvioni al di sotto del 9%	Italia	11.5 % (2020)	↓	:
		Friuli Venezia Giulia	9.9 % (2020)	↓	:
11.6	Entro il 2030 ridurre i superamenti del limite di PM10 al di sotto di 3 giorni l'anno	Italia	37 giorni di superamento del limite di PM10 (2022)	↘	↘
		Friuli Venezia Giulia	12 giorni di superamento del limite di PM10 (2022)	↗	↘
15.3	Entro il 2030 azzerare l'aumento del consumo di suolo annuo	Italia	12 nuovi ettari consumati per 100.000 abitanti (2022)	↓	:
		Friuli Venezia Giulia	13.1 nuovi ettari consumati per 100.000 abitanti (2022)	↘	:
15.5	Entro il 2030 raggiungere la quota del 30% delle aree terrestri protette	Italia	21.7 % (2022)	↘	↘
		Friuli Venezia Giulia	20.1 % (2022)	↘	↘

Figura 7.2-4 Prevalente dimensione ambientale (Fonte: Rapporto ASviS 2024)

7.2.2. Strategia Nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici

La Strategia Nazionale per l'adattamento ai Cambiamenti climatici (SNAC) costituisce l'atto espressamente indirizzato ad affrontare a livello nazionale il tema dell'adattamento. "Essa è stata adottata in Italia con Decreto Direttoriale del 16 giugno 2015, n. 86, emanato dal Direttore Generale della ex DG Clima ed Energia del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (oggi MASE)."

L'""Analisi della normativa comunitaria e nazionale rilevante per gli impatti, la vulnerabilità e l'adattamento ai cambiamenti climatici" presenta l'esame della normativa comunitaria in materia incluso il suo recepimento a livello nazionale. Illustra, inoltre, la "Strategia di adattamento europea" adottata ad aprile 2013 dalla Commissione Europea, gli strumenti esistenti per l'integrazione dell'adattamento nelle varie politiche settoriali comunitarie (il mainstreaming dell'adattamento), nonché offre una panoramica delle strategie nazionali di adattamento adottate in numerosi Paesi europei.

Il documento "Elementi per una Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici" identifica i principali settori che subiranno gli impatti del cambiamento climatico, definisce gli obiettivi strategici e le azioni per la mitigazione degli impatti. Questo documento, base di lavoro per la definizione della "Strategia Nazionale di Adattamento ai Cambiamenti Climatici", è stato rielaborato a seguito della consultazione pubblica, al fine di considerare i suggerimenti e le osservazioni di tutti gli stakeholders.

La strategia di riferimento europeo è la "La nuova strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici" COM (2021) 82 che costituisce importante per orientare le strategie nazionali e regionali.

Gli obiettivi climatici italiani dovranno essere rafforzati come conseguenza dell'approvazione della Legge europea sul clima che prevede un consolidamento delle ambizioni climatiche entro il 2030 in linea con l'obiettivo di riduzione dei gas serra del -55% al 2030 e delle emissioni nette pari a zero nel 2050.

7.2.3. Green new deal italiano

In Italia, in linea con gli obiettivi del Green Deal europeo, è stato introdotto il Green New Deal italiano, un programma nazionale che mira a promuovere una transizione ecologica sostenibile attraverso investimenti strategici in settori chiave. Dal 2021, questo programma ha mobilitato risorse pari a 750 milioni di euro, finanziati tramite il Fondo per la Crescita Sostenibile (FSC) e il Fondo Rotativo per il Sostegno alle Imprese e agli Investimenti in Ricerca (FRI) gestito dalla Cassa Depositi e Prestiti (CDP) .

Il Green New Deal italiano punta a sostenere progetti innovativi e di grande impatto, con particolare attenzione ai seguenti ambiti:

- **Decarbonizzazione dell'economia**: promuovere iniziative per ridurre le emissioni di gas serra, accelerando la transizione verso fonti di energia rinnovabili e migliorando l'efficienza energetica nei settori produttivi e nei trasporti.
- **Economia circolare**: Sostiene modelli di produzione e consumo che favoriscono il riutilizzo, il riciclo e la riduzione dei rifiuti, riducendo la pressione sulle risorse naturali.
- **Riduzione dell'uso della plastica**: Finanzia progetti per lo sviluppo di materiali alternativi, tecnologie per il riciclo avanzato e strategie per diminuire la produzione e il consumo di plastica monouso.

- **Rigenerazione urbana**: Incentiva interventi volti a migliorare la qualità delle aree urbane, attraverso progetti di riqualificazione, aumento del verde pubblico e soluzioni innovative per la mobilità sostenibile.
- **Turismo sostenibile**: Supporta iniziative che promuovano un turismo a basso impatto ambientale, valorizzando il patrimonio culturale e naturale in modo responsabile.
- **Adattamento e mitigazione dei rischi climatici**: Sostiene misure per contrastare gli effetti dei cambiamenti climatici, come sistemi di gestione delle risorse idriche, prevenzione del dissesto idrogeologico e infrastrutture resilienti.

Il programma rappresenta una leva fondamentale per il raggiungimento degli obiettivi di neutralità climatica al 2050, in linea con gli impegni europei, e contribuisce a rilanciare l'economia italiana attraverso un modello di sviluppo più verde e inclusivo. Le risorse messe a disposizione consentono alle imprese e agli enti pubblici di attivare progetti capaci di generare impatti positivi a lungo termine sia sul piano economico che ambientale, rafforzando la competitività del sistema Paese nel contesto globale.

7.2.4. La Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030

Il 3 agosto 2023, con il Decreto Ministeriale n. 252, è stata adottata la nuova Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030 e sono stati istituiti i relativi organi di governance. La Strategia si pone in continuità con la precedente, relativa al decennio 2011-2020, e si sviluppa in coerenza con gli obiettivi definiti dalla Strategia Europea per la Biodiversità al 2030 e dal Piano per la Transizione Ecologica .

La Strategia Nazionale per la Biodiversità **al 2030** articola le proprie linee guida attorno a due obiettivi strategici principali, sviluppati in **otto Ambiti di intervento**:

1. Area Protetta
2. Specie, Habitat ed Ecosistemi
3. Cibo e Sistemi Agricoli, Zootecnia
4. Foresta
5. Verde Urbano
6. Acque Interne
7. Mare
8. Suolo.

A questi si aggiungono i cosiddetti "**Vettori**" , ovvero ambiti trasversali di azione che contribuiscono a facilitare e rafforzare il raggiungimento degli obiettivi strategici. Questi strumenti integrativi e multidisciplinari svolgono un ruolo fondamentale nel garantire l'efficacia delle misure di conservazione e ripristino degli ecosistemi.

In linea con gli obiettivi della Strategia Europea per la Biodiversità al 2030 (COM(2020) 380 final del 20 maggio 2020) e con la visione strategica internazionale al 2050, la **Strategia Nazionale** individua **due obiettivi** principali da raggiungere **entro il 2030**:

A. Sviluppare una rete coerente di Aree protette terrestri e marine

- Raggiungere il target del 30% di aree protette a livello nazionale, sia a terra che a mare;

- Istituire il 10% di aree rigorosamente protette

B. Ripristinare gli ecosistemi terrestri e marini

- Raggiungere il target del 30% di ripristino dello stato di conservazione di habitat e specie;
- Implementare azioni a scala regionale, con particolare riferimento agli obiettivi e alle misure di conservazione dei siti della Rete Natura 2000.

La Strategia rappresenta un pilastro fondamentale per la tutela della biodiversità e il ripristino degli ecosistemi italiani, contribuendo al più ampio impegno europeo e internazionale per la sostenibilità e il contrasto al cambiamento climatico.



Figura 7.2-5 – Sistema nazionale biodiversità e pertinenza con la variante PGT

Il sistema delle aree protette in Regione FVG è composto da due macro-componenti derivanti dalle aree naturali tutelate dalla LR 42/1996 e dalla Rete Natura 2000 e copre circa il 20% del territorio regionale.

La **Nuova Strategia Europea** per la Biodiversità **al 2030** prevede che la rete di aree protette (terrestri e marine) copra almeno il 30% del territorio. Inoltre, la Strategia Europea pone come obiettivo il **ripristino degli ecosistemi degradati** per promuovere la resilienza ambientale e garantire la sostenibilità a lungo termine. Tra le **misure chiave** per raggiungere questo obiettivo rientrano:

- La **riduzione dell'uso dei fitofarmaci** e degli impatti negativi che questi hanno su habitat e specie;
- La **piantumazione di almeno 3 miliardi di alberi** entro il 2030, per incrementare la copertura forestale e migliorare la qualità degli ecosistemi.

La **Strategia Nazionale** recepisce tali obiettivi, declinandoli in modo coerente con il contesto italiano. In particolare prevede:

1. **Aree Protette**: La creazione di una rete coerente di aree protette terrestri e marine, con il raggiungimento dei target del **30% di aree protette** e del **10% di aree protette**.

2. **Ripristino degli Ecosistemi**: Lavorare sul ripristino del **30% degli habitat e delle specie** in condizioni di degrado, attraverso interventi di conservazione e gestione sostenibile, con particolare riferimento alla **Rete Natura 2000** .

3. **Agricoltura e Foreste**: Promuovere una **significativa riduzione dell'uso dei prodotti chimici** in agricoltura, in linea con gli orientamenti europei, e favorire la forestazione attraverso politiche mirate.

La convergenza con la Strategia Europea evidenzia l'impegno dell'Italia nel contribuire agli obiettivi ambientali condivisi a livello comunitario, implementandoli con specificità nazionali e regionali.

La strategia è stata considerata tra le fondamentali per la rilettura e riscrittura degli obiettivi per la Variante al PGT (cfr. paragrafo 4.2.3). Nella colonna a destra vengono riportati i primi riferimenti alla Variante del PGT in elaborazione.

Tabella 7-5 Obiettivi e azioni della Strategia Nazionale Biodiversità

STRATEGIA NAZIONALE BIODIVERSITA'		
OBIETTIVO STRATEGICO A. COSTRUIRE UNA RETE COERENTE DI AREE PROTETTE TERRESTRI E MARINE		
Obiettivi Specifici	**Azioni**	**Riferimenti ob. PGT**
A.1 Proteggere legalmente almeno il 30% della superficie terrestre e il 30% della superficie marina attraverso un sistema integrato di Aree protette, Rete Natura 2000 ed altre aree legalmente protette.	A1.1 Completare rapidamente la rete Natura 2000, in particolare a mare	☐
	A1.2 Istituire le aree legalmente protette supplementari a livello nazionale e regionale, necessarie per il raggiungimento dell'obiettivo	☐
A.2 Garantire che almeno un terzo delle aree legalmente protette terrestri e marine, comprese tutte le foreste primarie e vetuste, lo sia in modo rigoroso.	Azione A2.1 Inventario, mappatura e protezione rigorosa di almeno un terzo delle aree legalmente protette terrestri e marine	☐
A.3 Garantire la connessione ecologico-funzionale delle aree protette a scala locale, nazionale e sovranazionale	Azione A3.1. Definizione di una Rete Ecologica Nazionale	☐
	Azione A3.2. Promuovere gli investimenti in infrastrutture verdi e blu e le Nature-Based Solutions	☒ OS 1.2
A.4 Gestire efficacemente tutte le aree protette definendo chiari obiettivi e misure di conservazione e monitorandone l'attuazione in modo appropriato.	Azione A4.1 In linea con la Strategia Europea per la biodiversità al 2030 dotare tutte le aree protette che concorrono all'obiettivo del 30% di misure e obiettivi di conservazione chiari ed effettuare il necessario monitoraggio nell'ottica della implementazione di una gestione adattativa	☐
A.5 Garantire il necessario finanziamento delle aree protette e della conservazione della biodiversità	Azione A5.1 Supportare il sistema delle aree protette con finanziamenti adeguati	☐
	Azione A5.2 Supportare le azioni di conservazione della natura con finanziamenti adeguati	☐
OBIETTIVO STRATEGICO B. RIPRISTINARE GLI ECOSISTEMI TERRESTRI E MARINI		
Obiettivi Specifici	**Azioni**	**Riferimenti ob. al PGT**

B.1 Assicurare che almeno il 30% delle specie e degli habitat protetti ai sensi delle direttive uccelli e habitat il cui stato di conservazione è attualmente non soddisfacente, lo raggiungano entro il 2030 o mostrino una netta tendenza positiva.	Azione B1.1 Applicare le misure necessarie per evitare il degrado e favorire il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat protetti ai sensi delle Direttive Uccelli e Habitat	☒ OS 1.2 OS 2.3
B.2 Garantire il non deterioramento di tutti gli ecosistemi ed assicurare che vengano ripristinate vaste superfici di quelli degradati, con particolare attenzione a quelli potenzialmente più idonei a catturare e stoccare il carbonio nonché a prevenire e ridurre l'impatto delle catastrofi naturali.	Azione B2.1 Mappare, monitorare e valutare gli ecosistemi ed i servizi da essi offerti e riportarli, dove necessario, ad un buono stato ambientale	☒
B.3 Assicurare una riduzione del 50% del numero delle specie delle liste rosse nazionali minacciate da specie esotiche invasive.	B3.1 Gestire le **specie esotiche invasive** presenti e prevenire l'insediamento di quelle non ancora presenti in Italia	☒ OSs_13.2
B.4 Invertire la tendenza al declino degli impollinatori.	B4.1 Adozione ed attuazione di un Piano Nazionale per la conservazione degli impollinatori	☐
B.5 Ridurre del 50 % i rischi e l'uso dei prodotti fitosanitari e in particolare riguardo quelli più pericolosi.	B5.1 Adozione dei provvedimenti necessari a ridurre del 50% l'uso complessivo di prodotti fitosanitari e il rischio relativo e ridurre del 50% l'uso di prodotti fitosanitari più pericolosi	☒ OG 7
	B5.2 Revisione ed attuazione del Piano Nazionale per l'uso sostenibile dei prodotti fitosanitari (PAN) per la tutela della biodiversità	☐
	B5.3 Migliorare le disposizioni sulla gestione integrata dei parassiti e le Linee Guida Nazionali di Produzione Integrata	☐
B.6 Destinare almeno il 10 % delle superfici agricole ad elementi caratteristici del paesaggio con elevata diversità e valorizzare le superfici residuali agricole vicino alle città.	B6.1 Favorire la destinazione di almeno il 10% delle superfici agricole (a scala aziendale) ad elementi caratteristici del paesaggio con elevata diversità quali ad es. fasce tampone, siepi e boschetti, fasce inerbite, canali erbosi e zone umide	☒ OG 1 OG 2
B.7 Adibire almeno il 30 % dei terreni agricoli all'agricoltura biologica e aumentare in modo significativo la diffusione delle pratiche agricole e zootecniche sostenibili	B7.1 Promuovere l'agricoltura biologica e le pratiche agricole sostenibili basate sui principi dell'agroecologia	☒ OG 7
	B7.2 Invertire la tendenza all'erosione della variabilità genetica in agricoltura e zootecnia	☐
B.8 Ridurre le perdite di nutrienti di almeno il 50%, garantendo al tempo stesso l'assenza di deterioramento della fertilità del suolo. Ridurre l'uso di fertilizzanti di almeno il 20%.	B8.1 Dare piena attuazione al Piano d'azione integrato per la gestione dei nutrienti (INMAP)	☐
B.9 Ottenere foreste caratterizzate da una maggiore funzionalità ecosistemica, più resilienti e meno frammentate contribuendo attivamente all'obiettivo UE di piantare almeno 3 miliardi di alberi	B9.1 Rispettare ed incrementare la diversità biologica degli ecosistemi forestali	☒ OG 7
	B9.2 Salvaguardare i frammenti residui e incrementare la superficie e la connessione di boschi costieri, planiziali e ripariali.	☒ OG 1
	B9.3 Ricostituire le risorse forestali danneggiate e prevenire i rischi naturali e antropici	☒ OG 1

	B9.4 Mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici	☒ OG 1
	B9.5 Migliorare la gestione dei rimboschimenti	☐
	B9.6 Promuovere e diffondere la Gestione Forestale Sostenibile (GFS) sul territorio nazionale	☐
	B9.7 Dare maggiore diffusione alle misure di sostegno agroforestali nell'ambito dello sviluppo rurale eliminando gli incentivi che possono avere effetti perversi	☐
	B9.8 Promuovere l'impiego di specie forestali autoctone di provenienza certificata, ai sensi del D. Lgs. 386/2003	☐
B10. Arrestare la perdita di ecosistemi verdi urbani e periurbani e della biodiversità urbana. Favorire il rinverdimento urbano e l'introduzione e la diffusione delle soluzioni basate sulla natura	B10.1 Favorire il rinverdimento urbano	☒ OG 1, OG 2
	B10.2 Arrestare la perdita della biodiversità nelle aree urbane	☒ OG 1, OG 2
	B10.3 Integrare le soluzioni basate sulla natura nella pianificazione urbana	☒ OG 1, OG 2
B11 Ripristinare gli ecosistemi di acqua dolce e le funzioni naturali dei corpi idrici e raggiungere entro il 2027 il "buono stato" di tutte le acque	B11.1 Dare piena attuazione alla Direttiva Quadro Acque raggiungendo il "buono stato" di tutte le acque	☒
	B11.2 Ripristinare gli ecosistemi di acqua dolce attraverso l'adozione di misure integrate che contribuiscano simultaneamente alla realizzazione degli obiettivi di diverse politiche comunitarie e nazionali	☐
	B11.3 Contribuire all'obiettivo UE di ristabilire lo scorrimento libero di almeno 25 000 km di fiumi	☐
B12. Ripristinare e mantenere il buono stato ambientale degli ecosistemi marini	B12.1 Ridurre la mortalità da pesca a livello o sotto il rendimento massimo sostenibile	☐
	B12.2 Ridurre gli impatti negativi sulle specie e sugli habitat sensibili, ripristinandoli ove possibile, inclusi quelli sui fondali marini causati dall'attività di pesca acquacoltura ed estrazione, per raggiungere un buono stato ambientale.	☐
	B12.3 Eliminare o ridurre il bycatch ad un livello che consenta il recupero e la conservazione delle specie	☐
	B12.4 Definire ed attuare la pianificazione dello spazio marittimo	☐
	B12.5 In linea con la Strategia Europea per la Biodiversità 2030, stabilire misure di gestione della pesca in tutte le aree marine protette secondo obiettivi di conservazione chiaramente definiti, e sulla base dei migliori pareri scientifici disponibili con il coinvolgimento di tutti gli attori potenzialmente interessati	☐
	B12.6 Dare piena attuazione alle misure previste dalla direttiva quadro sulla strategia per l'ambiente marino finalizzate alla riduzione dei rifiuti marini del rumore subacqueo e delle specie esotiche	☐
B.13 Raggiungere la neutralità del degrado del territorio e l'aumento netto pari a zero	B13.1 Approvare ed attuare una legge nazionale sul consumo del suolo	☒ OG 1

del consumo di suolo e compiere progressi significativi nella protezione e ripristino della produttività ecologica e agricola dei suoli e nella bonifica e nel ripristino dei siti con suolo degradato e contaminato	B13.2 Affrontare il tema dell'impermeabilizzazione del suolo e della riqualificazione dei siti dismessi contaminati per un ambiente edificato sostenibile	☒ OG 1
	B13.3 Adottare pratiche sostenibili di gestione del suolo	☒ OG 1
	B13.4 Ripristinare gli ecosistemi del suolo (cfr. azione B.2)	☒ OG 1, OG 2

7.3. Riferimenti di livello regionale

7.3.1. Strategia per lo sviluppo sostenibile della Regione Autonoma FVG

La Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia ha iniziato il suo percorso di redazione della SRSS nel dicembre 2018, con la sottoscrizione di un Accordo di Collaborazione con oggi il MASE, per attività di supporto alla realizzazione degli adempimenti previsti dall'art. 34 del decreto legislativo 152/2006, che, appunto, prevede che le regioni debbano concorrere all'attuazione della Strategia Nazionale e degli orientamenti europei in materia di sostenibilità.

La Strategia per lo sviluppo sostenibile della Regione autonoma Friuli Venezia Giulia è stata approvata con delibera di Giunta n. 299 del 17 febbraio 2023.

A seguito della verifica ed aggiornamento delle informazioni, si è giunti all'individuazione delle scelte ed obiettivi strategici della SRSvS, selezionati nell'ambito di quelli nazionali aggiornati all'ultima versione disponibile (SNSvS 2022).

In particolare:

a) **Area PERSONE**: le scelte strategiche e i gli obiettivi individuati dalla regione Friuli Venezia Giulia nell'area Persone includono tutte e 3 le scelte strategiche e tutti i 9 obiettivi strategici proposti dalla versione originaria della SNSvS e dalla sua revisione.

b) **Area PIANETA**: le scelte strategiche e i gli obiettivi individuati dalla regione Friuli Venezia Giulia nell'area Pianeta includono tutte e 3 le scelte strategiche e tutti i 17 obiettivi strategici proposti dalla versione originaria della SNSvS e dalla sua revisione.

c) **Area PROSPERITÀ**: Le scelte strategiche e i gli obiettivi individuati dalla regione Friuli Venezia Giulia nell'area Prosperità includono tutte e 6 le scelte strategiche della SNSvS2022 e quasi tutti gli obiettivi strategici proposti dalla versione originaria della SNSvS e dalla sua revisione. Sono esclusi gli obiettivi seguenti in quanto di competenza essenzialmente nazionale:

- "Prosperità III.2 - Promuovere la fiscalità ambientale";
- "Prosperità III.3 - Assicurare un equo accesso alle risorse finanziarie";
- "ProsperitàIV.3 Abbattere le emissioni climalteranti nei settori non-ETS.

d) Area PACE: Le scelte strategiche e i gli obiettivi individuati dalla regione Friuli Venezia Giulia nell'area Pace includono tutte e 3 le scelte strategiche e quasi tutti gli obiettivi strategici proposti dalla versione originaria della SNSvS e dalla sua revisione. Sono esclusi gli obiettivi seguenti in quanto di competenza essenzialmente nazionale:

- "Pace I.3 - Promuovere politiche di pace e disarmo coerenti con il rispetto dei diritti umani e giustizia climatica";
- "Pace III.2 -Contrastare corruzione e concussione nel sistema pubblico";
- "Pace III.3 – "Garantire l'efficienza e la qualità del sistema giudiziario e penitenziario".

Dal confronto interno con le Direzioni Centrali ed Enti Regionali, sono emerse **29 differenti Linee di intervento**, determinate tenendo conto delle possibili sinergie di intervento delle diverse direzioni su tematiche comuni. Le linee di intervento, raggruppate a monte per similitudine di temi e finalità in **12 macro-aree tematiche**, sono articolate a valle in sotto-linee di intervento, in funzione della specifica direzione regionale, che risulta esserne la struttura competente. Ogni sottolinea di intervento della SRSS è correlata ad una o più scelte/obiettivi strategici della SNSvS ed a uno o più SDGs di Agenda 2030, la corrispondenza è riportata nell'allegato A del documento. La definizione delle Macroaree tematiche (12 in tutto) evidenzia il focus della SRSvS sulle aree di intervento ritenute prioritarie dalla Regione Friuli Venezia Giulia e mette in luce l'intervento sinergico delle strutture regionali nella realizzazione della Strategia stessa. Si riportano di seguito le 12 Macroaree e le relative Linee di intervento sotto-linee di intervento della SRSvS.

Gli indicatori di riferimento per il monitoraggio della SRSS sono stati individuati, con un processo di selezione, a partire da quelli indicati per SNSvS 2022, con l'aggiunta di alcuni ulteriori indicatori segnalati dalle Direzioni Centrali e dagli Enti regionali. L'allegato VI alla SRSS contiene una tabella per Macroarea tematica, recante l'elenco degli indicatori selezionati, con i relativi valori obiettivo e l'indicazione delle principali politiche regionali di riferimento, ovvero piani, programmi, azioni, normative o altri interventi regionali che possono essere considerati strumenti per il raggiungimento degli obiettivi della SRSvS.

Sono evidenziate le linee di intervento SRSvS maggiormente riferibili e coerenti con gli obiettivi del Piano e considerate nella rilettura e riscrittura degli obiettivi per la Variante al PGT (cfr. paragrafo 4.2.3).

Tabella 7-3 – Relazione tra le Macro-aree, linee di intervento della SRSvS FVG e gli Obiettivi Variante al PGT

Macroarea tematica	**Linea di intervento SRSvS**	**Pertinenza con PGT**	**Note: Rif. Obiettivi**
1. Gestione Sostenibile delle Risorse e della Biodiversità (GSRB)	GSRB1 – Gestione sostenibile delle risorse naturali *GSRB1.1 - Gestire in modo sostenibile le risorse agricole, forestali e ittiche* *GSRB1.1 - Gestire in modo sostenibile le risorse agricole, forestali e ittiche*	☒	OG 1 OG 7
	GSRB2 - Tutela della biodiversità *GSRB2.1 - Tutela della biodiversità e degli ecosistemi rurali e forestali* *GSRB2.2 - Tutela della biodiversità e geodiversità*	☒	OG 1 OG 2
2.Cambiamento Climatico e Transizione Energetica (CCTE)	CCTE1.1 - Mitigazione del cambiamento climatico, transizione energetica	☒	OG 1 OG 5
3.Resilienza dei Territori (RT)	RT1 - Resilienza dei territori e delle comunità: adattamento ai Cambiamenti Climatici e gestione del rischio idrogeologico *RT1.1 - Resilienza dei territori e delle comunità: adattamento ai Cambiamenti Climatici e gestione del rischio idrogeologico*	☒	OG 1
	RT2 - Per un territorio più resiliente	☒	OG 1

	RT3 - Tutela e valorizzazione del patrimonio identitario della regione	☒	OG 7
4.Mobilità e Logistica Sostenibili (MLS)	MLS1 - Promuovere sistemi logistici integrati e verdi	☒	OG 4
	MLS2 - Promuovere una mobilità sostenibile e inclusiva	☒	OG 4
5.Turismo Sostenibile (TS)	TS1 - Turismo Sostenibile FVG	☒	OG 7
6. Sviluppo Sostenibile ed Economia Circolare (SSEC)	SSEC1 - Modelli di produzione e consumo sostenibili in ottica di economia circolare	☒	OG 6 OG 2
	SSEC2 - Promuovere la transizione verso un'economia circolare	☒	OG 6 OG 2
	SSEC3 - Promuovere consumi e acquisti sostenibili dell'amministrazione pubblica	☐	
7.Competitività, Innovazione e Sostenibilità dei Sistemi Produttivi (CISSP)	CISSP1 - Promuovere ricerca e innovazione sostenibili	☒	OG 6
	CISSP2 - Promuovere la vitalità del sistema produttivo	☒	OG 6
	CISSP3 - Sviluppare l'innovazione nelle filiere agricole e forestali	☒	OG 7
	CISSP4 - Promuovere sistemi agro-forestali e ittici sostenibili e competitivi	☒	OG 7
8. Formazione (F)	F1 - Contrastare l'abbandono scolastico	☐	
	F2 - Perseguire la formazione e l'occupazione sostenibile e di qualità	☐	
	F3 - Potenziamento del sistema sociale, educativo e dell'istruzione	☐	
9.Digitalizzazione (D)	D1 - FVG Digitale	☒	OG 4
10.Beni e Attività Culturali (BAC)	BAC1 - Valorizzazione dei beni e attività culturali	☒	OG 7
11.Inclusività (I)	I1 - Città e comunità sicure	☐	
	I2 - Tutela delle minoranze linguistiche	☐	
	I3 - Per un abitare inclusivo	☒	OG 3 OG 4
	I4 - Favorire contesti urbani inclusivi, verdi e resilienti	☒	OG 1
	I5 - Contrastare la povertà e favorire l'inclusione sociale	☐	
12.Salute Pubblica (SP)	SP1 - Prevenzione collettiva e sanità pubblica	☒	OG 1OG 4
	SP2 - Servizi di assistenza distrettuale	☐	
	SP3 - Servizi di assistenza ospedaliera	☐	

7.3.2. FVG Green

Con la Legge regionale 17 febbraio 2023, n. 4 la Regione FVG ha dato FVGreen - Disposizioni per lo sviluppo sostenibile e la transizione ecologica del Friuli Venezia Giulia.

In particolare la Regione, al fine di garantire che il soddisfacimento dei bisogni delle generazioni attuali non comprometta la qualità della vita e le possibilità delle generazioni future e al fine di giungere a una società neutrale dal punto di vista climatico, **promuove e attua la transizione ecologica sul territorio regionale, in linea con i principi di sostenibilità ambientale, di utilizzo consapevole delle risorse naturali** e di coesione sociale affermati dalla risoluzione dell'Assemblea generale delle Nazioni Unite del 25 settembre 2015 (Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile), e dalla Comunicazione COM (2019) 640 final dell'11 settembre 2019 (Green Deal europeo), nonché con gli impegni assunti dall'Unione europea e dallo Stato italiano con la ratifica dell'Accordo di Parigi nell'ambito della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, entrato in vigore il 4 novembre 2016.

Inoltre la Regione si impegna a conseguire **l'obiettivo di lungo termine di emissioni di gas a effetto serra** nette uguali a zero entro il **2045 e a una riduzione delle emissioni di gas a effetto serra**, pari almeno all'obiettivo nazionale assegnato dall'Unione europea, entro il 2030.

Con la presente legge la Regione disciplina:

a) la Strategia regionale per lo sviluppo sostenibile, in attuazione dell'articolo 34 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 (Norme in materia ambientale);

b) la Strategia regionale di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici;

c) il Piano regionale di mitigazione e di adattamento ai cambiamenti climatici;

d) il Piano di azione regionale per il Green Public Procurement.

Il documento **"Principali criticità ambientali e azioni di risposta per il territorio della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia"**, approvato con **DGR 1579/2021**, rappresenta un quadro di riferimento fondamentale per la programmazione 2021-2027. Esso identifica le principali criticità ambientali della regione e le azioni strategiche da intraprendere per affrontarle, in coerenza con gli obiettivi di sostenibilità definiti a livello europeo e nazionale.

Tra le **criticità** evidenziate emergono:

1. **Cambiamenti climatici e rischi naturali**, con particolare attenzione ai fenomeni di dissesto idrogeologico, eventi meteorologici estremi e gestione delle risorse idriche.
2. **Perdita di biodiversità e degrado degli ecosistemi**, aggravati dalla frammentazione degli habitat e dalle pressioni antropiche.
3. **Inquinamento atmosferico, idrico e del suolo**, con necessità di interventi mirati a ridurre le emissioni di gas serra, migliorare la qualità delle acque e mitigare l'impatto dei rifiuti.
4. Necessità di **rafforzare l'efficienza nell'uso delle risorse naturali e materiali**, promuovendo modelli di economia circolare, riduzione dei consumi di materia ed energia e incremento del recupero di materia

Le **azioni di risposta** proposte includono:

- **Interventi di adattamento e mitigazione climatica**, come il rafforzamento delle infrastrutture verdi e blu e l'adozione di pratiche sostenibili in agricoltura e gestione forestale.
- **Conservazione e ripristino della biodiversità**, tramite l'espansione della Rete Natura 2000 e il miglioramento della gestione delle aree protette.
- **Riduzione dell'inquinamento** e promozione di tecnologie pulite per la gestione delle risorse.
- **Promozione dell'efficienza energetica e delle energie rinnovabili**, incentivando pratiche di sviluppo sostenibile nei settori industriale, edilizio e dei trasporti.

Il documento costituisce una base operativa per orientare le politiche territoriali e settoriali, integrandole con i programmi cofinanziati dai fondi strutturali europei nel periodo di programmazione 2021-2027.

7.4. Obiettivi di sostenibilità ambientale della Variante

Questo capitolo fornisce un elenco degli obiettivi di sostenibilità ambientale della Variante al PGT derivati dai documenti di livello comunitario, nazionale e regionale precedentemente citati, al fine di offrire un quadro di riferimento per la verifica di coerenza tra gli obiettivi, che verrà approfondito nel successivo capitolo n. 7.

La finalità è garantire che le politiche e gli obiettivi previsti nella Variante al PGT siano allineate con gli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati. Particolare attenzione sarà dedicata alla valutazione degli aspetti di natura transfrontaliera.

Tabella 7-4 Obiettivi di sostenibilità ambientale della Variante al PGT

TEMA	OBIETTIVI AMBIENTALI GENERALI	OBIETTIVI AMBIENTALI SPECIFICI	RIFERIMENTI
Cambiamenti climatici	**OSg_1.** Contribuire alla **mitigazione ai cambiamenti climatici**	**OSs_1.1.** **Ridurre le emissioni climalteranti** nei trasporti, edilizia, residenze, settore terziario, industria, agricoltura e gestione dei rifiuti	Strategia Nazionale sviluppo sostenibile Strategia per lo sviluppo sostenibile della Regione Green Deal europeo Strategia europea del Suolo per il 2030 Strategia Nazionale per l'adattamento ai Cambiamenti climatici Nuovo Piano integrato per l'energia e il clima (PNIEC) Piano nazionale di adattamento ai cambiamenti climatici del 21.02.2024 Regolamento europeo 2021/1119 del 30 giugno 2021 (neutralità climatica) Dir.2009/28/CE49 del parlamento europeo e del consiglio del 23 aprile 2009 sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili Direttiva 24/04/2024,n. 1275 sull'efficientamento energetico (Case green)
		OSs_1.2. **Incrementare** la produzione di energia da **fonti rinnovabili** (biomasse, eolico, fotovoltaico, geotermia, idroelettrico, rifiuti, biogas) evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio. Privilegiare l'utilizzo delle fonti rinnovabili nelle nuove costruzioni.	
		OSs_1.3. **Ridurre i consumi energetici** nei trasporti, industria, residenze e settore terziario.	
		OSs_1.4. **Promuovere l'efficienza energetica** degli insediamenti e **favorire la riqualificazione** degli edifici esistenti per migliorare le loro prestazioni ambientali ed energetiche, con l'obiettivo di avere un parco immobiliare decarbonizzato entro il 2050, con traguardi intermedi al 2030 e al 2040. Stimolare interventi di **rigenerazione energetica e urbana**.	
		OSs_1.5. Utilizzare **strumenti di politica ambientale** quali le **prestazioni minime ambientali** (punteggi soglia) negli interventi in edilizia per garantire elevate prestazioni ambientali ed energetiche	
	OSg_2. Contribuire all'**adattamento ai cambiamenti climatici**	**OSs_2.1.** **Incrementare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici** del territorio e delle infrastrutture e la resilienza delle	

TEMA	OBIETTIVI AMBIENTALI GENERALI	OBIETTIVI AMBIENTALI SPECIFICI	RIFERIMENTI
		comunità agli impatti climatici. Migliorare l'adattamento urbano tramite soluzioni basate sulla natura, come l'aumento di aree verdi e drenanti, alberature e piani di forestazione nelle aree periurbane con specie locali resilienti.	
Atmosfera	**OSg_3.** Migliorare la **qualità dell'aria** e ridurre i rischi dell'esposizione agli inquinanti in aree con criticità	**OSs_3.1** **Ridurre le emissioni in atmosfera** dei settori trasporti su gomma, riscaldamento a biomasse legnose, agricoltura, attività portuali e industriali per precursori dell'ozono a livelli non comportino rischi sulla salute umana e/o sull'ambiente.	Strategia Nazionale sviluppo sostenibile Green Deal europeo Strategia di azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia Green Deal europeo (COM/2019/64042) Dir.2010/75/UE48 relativa alle emissioni industriali;
		OSs_3.2 Mettere in campo **interventi per ridurre l'esposizione della popolazione agli inquinanti** nelle aree critiche, mantenendo le concentrazioni di inquinanti al di sotto dei limiti che proteggano la salute umana, seguendo anche le indicazioni più restrittive dell'OMS sulla qualità dell'aria.	
		OSs_3.3 **Valorizzare le ricadute positive sulla qualità dell'aria** delle **misure per la mitigazione e l'adattamento** climatico	
	OSg_4. Ridurre **l'inquinamento acustico** e della popolazione esposta	**OSs_4.1** Favorire interventi a favore della **riduzione dell'impatto acustico** e della percentuale della popolazione esposta a livelli eccessivi di rumore.	Strategia tematica sull'ambiente urbano [COM(2005) 718
	OSg_5. Ridurre **l'inquinamento odorigeno**	**OSs_5.1** Ridurre **l'inquinamento odorigeno** e l'esposizione della popolazione mantenendo le concentrazioni al di sotto dei limiti stabiliti	Dir.2008/50/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008
Acque	**OSg_6.** Promuovere **l'uso sostenibile delle risorse idriche** riducendo le pressioni sulla **quantità** delle acque	**OSs_6.1** **Massimizzare il risparmio idrico**, riducendo gli sprechi e migliorando l'efficienza eliminando le perdite delle reti di distribuzione, migliorando l'efficienza negli usi agricoli, civili e industriali	Strategia Nazionale sviluppo sostenibile Strategia dell'UE per il suolo Dir.2000/60/CE Strategia europea del Suolo per il 2030 Direttiva Quadro delle acque Direttiva 91/676/CEE Protezione delle acque dall'inquinamento
	OSg_7. Migliorare la **qualità** ecologica e chimica	**OSs_7.1** Ridurre l'inquinamento delle acque derivante dai **pesticidi** (fitosanitari, metaboliti, biocidi)	

TEMA	OBIETTIVI AMBIENTALI GENERALI	OBIETTIVI AMBIENTALI SPECIFICI	RIFERIMENTI
	dei corsi d'acqua **superficiali**	**OSs_7.2** Proteggere l'ambiente dalle pressioni negative degli **scarichi di acque reflue** promuovendo il completamento e il miglioramento dei sistemi fognari e degli impianti di depurazione.	provocato dai nitrati provenienti da fonti agricole. Dir.91/271/CEE Trattamento della acque reflue urbane 16 gennaio 2007 Dir.2006/118/CE Protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
	OSg_8. Tutelare la **qualità delle acque sotterranee** per garantire condizioni ottimali chimiche ecologiche	**OSs_8.1** Prevenire, monitorare e abbattere **l'inquinamento delle acque sotterranee**, considerando i livelli di buono stato ecologico e chimico dei sistemi naturali.	
	OSg_9. Migliorare la qualità delle **acque marino costiere**	**OSs_9.1** Prevenire e mitigare gli impatti sull'ambiente marino e costiero	
Suolo	**OSg_10.** Arrestare il **consumo di suolo** e le impermeabilizzazioni di aree verdi	**OSs_10.1** **Minimizzare il consumo di suolo** nell'edilizia, infrastrutture e attività produttive, puntando a un **consumo netto di suolo pari a zero stabilendo un termine ravvicinato.**	Strategia Europea per il suolo al 2030 Strategia Nazionale di biodiversità Regolamento Nature Restoration Law approvato dal Consiglio il 17 giugno 2024 Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030 Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio "Plasmare un'Europa resiliente ai cambiamenti climatici – La nuova strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici" Bruxelles, 24.2.2021 COM (2021) 82
		OSs_10.2 Per soddisfare il nuovo fabbisogno abitativo, utilizzare **aree già pavimentate, urbanizzate, inutilizzate, dismesse e degradate**, favorendo **interventi di recupero e rigenerazione urbana e territoriale**. Ricorrere a nuovo consumo di suolo solo **se non ci sono alternative** dopo aver valutato l'uso efficiente del patrimonio edilizio esistente	
		OSs_10.3 Nei progetti di riqualificazione, recupero e nuove costruzioni, è **prioritario adottare Nature-Based Solutions** come tetti verdi e greening delle superfici edilizie. **Favorire l'incremento del capitale naturale, il rinverdimento urbano**, la **rinaturalizzazione di spazi non edificati** e **interventi di de-impermeabilizzazione** per ripristinare suolo verde e drenante. Favorire **investimenti in infrastrutture verdi e blu** e **soluzioni basate sulla natura**.	

TEMA	OBIETTIVI AMBIENTALI GENERALI	OBIETTIVI AMBIENTALI SPECIFICI	RIFERIMENTI
	OSg_11. Favorire la **gestione, bonifica e il ripristino dei siti** con suolo degradato e contaminato. Minimizzare i carichi inquinanti nei **suoli e nelle acque**	**OSs_11.1** Riqualificare le aree dismesse e degradate promuovendo la **gestione, bonifica e ripristino dei suoli contaminati**, **demolendo** edifici inutilizzati e **costruendo su aree già impermeabilizzate** per creare un ambiente edificato sostenibile e sicuro per la salute umana.	Strategia Nazionale sviluppo sostenibile Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030 Proposta di Direttiva denominata Soil Monitoring and Resilience Directive pubblicata il 5 luglio 2023 (COM_2023_416_final)
		OSs_11.2 **Minimizzare l'inquinamento del suolo**, delle acque superficiali e delle falde acquifere, tenendo in considerazione i livelli di buono stato ecologico e stato chimico dei sistemi naturali, promuovere l'agricoltura biologica e aumentare le aree agricole per la biodiversità. Adottare **pratiche agricole sostenibili** per ridurre le perdite di nutrienti, limitare l'uso di fertilizzanti e preservare la fertilità del suolo.	
Rischi naturali e antropici	**OSg_12.** Ridurre **l'esposizione e la vulnerabilità ai rischi antropici e naturali e determinati dal cambiamento climatico**	**OSs_12.1** **Diminuire i rischi naturali e antropici per la popolazione anche determinati dai fattori di inquinamenti ambientali**.	Strategia per lo sviluppo sostenibile della Regione Strategia europea del Suolo per il 2030 PNACC - 21 febbraio 2024 Proposta di Direttiva che istituisce un quadro per la protezione del suolo e modifica la direttiva 2004/35/CE - COM(2006)232
		OSs_12.2 Integrare e pianificare per **affrontare i rischi climatici, migliorare la resilienza territoriale e delle attività** come agricoltura, gestione forestale e uso delle risorse idriche. Anche con riferimento obiettivi di adattamento. Utilizzare **avanzati strumenti di conoscenza** per gestire le aree critiche, sia per rischi naturali che antropici (idrogeologici, idraulici, sismici).	
Natura e biodiversità	**OSg_13.** **Tutelare e migliorare la biodiversità,** rispristinare gli ecosistemi, le infrastrutture verdi e le reti ecologiche	**OSs_13.1** **Preservare e ripristinare gli ecosistemi verdi** nelle **aree urbane e periurbane**, proteggendo la biodiversità e promuovendo il rinverdimento delle città tramite soluzioni basate sulla natura per favorire contesti urbani drenanti, verdi e resilienti, *evitando la perdita netta di spazi verdi urbani e di copertura arborea e promuovendone il progressivo incremento*	Strategia Nazionale sviluppo sostenibile Strategia per lo sviluppo sostenibile della Regione Strategia Nazionale per la Biodiversità al 2030 Standards of practice to guide ecosystem restoration (FAO, SER & IUCN CEM. 2023) Direttiva 92/43/CEE "Habitat"
		OSs_13.2	

TEMA	OBIETTIVI AMBIENTALI GENERALI	OBIETTIVI AMBIENTALI SPECIFICI	RIFERIMENTI
		Salvaguardare e migliorare lo stato di conservazione di **specie e habitat di interesse comunitario**. Tutelare e migliorare la biodiversità delle aree naturali protette, dei boschi e foreste e delle aree agricole e arrestare la diffusione delle specie esotiche invasive	Regolamento Nature Restoration Law approvato dal Consiglio il 17 giugno 2024 Piano Strategico Nazionale per lo Sviluppo Rurale
		OSs_13.3 **Promuovere la biodiversità agricola** con sistemi agro-forestali naturali, agricoltura biologica e pratiche sostenibili basate sull'agroecologia. Ridurre l'uso di pesticidi per migliorare la qualità ecologica e introdurre elementi paesaggistici nelle aree agricole, come fasce tampone, siepi, boschetti, fasce inerbite, canali erbosi e zone umide	
		OSs_13.4 **Tutelare e incrementare la biodiversità degli ecosistemi forestali**, espandere boschi e foreste con flora autoctona e vegetazione locale, migliorando al contempo la gestione per accrescere la qualità e la resilienza degli ecosistemi. **Aumentare la superficie protetta sia terrestre che marina**.	
		OSs_13.5 Promuovere il **ripristino e la deframmentazione degli ecosistemi** attraverso varchi per la fauna e connessioni ecologiche urbane-rurali e nelle aree di connessione **transfrontaliere e trans-regionali (RER)**. Favorire il recupero di ecosistemi terrestri, costieri, d'acqua dolce, marini e urbani. Potenziare il ruolo degli impollinatori e migliorare le condizioni degli ecosistemi agricoli e forestali, se deteriorati secondo indicatori ecologici specifici.	
Beni culturali e paesaggistici	**OSg_14.** Tutelare e **valorizzare i beni culturali e paesaggistici**	**OSs_14.1** Promuovere la **conservazione e valorizzazione del patrimonio culturale**, garantendo una fruizione sostenibile.	Strategia Nazionale sviluppo sostenibile
		OSs_14.2 Promuovere lo **sviluppo e la gestione sostenibile dei paesaggi e del patrimonio culturale**, rafforzando gli elementi identitari paesaggistici del territorio	
		OSs_14.3 **Recuperare i paesaggi degradati** da interventi antropici e **riqualificare** il	

TEMA	OBIETTIVI AMBIENTALI GENERALI	OBIETTIVI AMBIENTALI SPECIFICI	RIFERIMENTI
		patrimonio ambientale e storico-culturale, assicurando la sua accessibilità	
Rifiuti	**OSg_15.** Promuovere la riduzione della produzione di rifiuti e il trattamento secondo la gerarchia: prevenzione, riutilizzo, riciclaggio, recupero energetico e, infine, smaltimento	**OSs_15.1** Promuovere misure per **prevenire e ridurre la produzione di rifiuti**, **migliorare quantità e qualità delle raccolte differenziate** dei rifiuti, migliorare **tecniche e impianti** per il riciclo dei rifiuti, **incrementare l'impiego delle materie prime seconde** derivate dal riciclo dei rifiuti	Green Deal europeo Strategia nazionale per l'economia circolare (24 giugno 2022) Dir. rifiuti 2008/98/CE del 19.11.2008 Un nuovo piano d'azione per l'economia circolare. Per un'Europa più pulita e più competitiva (Bruxelles, 11.3.2020 COM(2020) 98 final)
		OSs_15.2 Promuovere la **gestione circolare nelle progettazioni e costruzioni edilizie**, e implementare piattaforme territoriali per la simbiosi industriale per riutilizzare i sottoprodotti.	
		OSs_15.3 Promuovere **consumi responsabili e circolari, riducendo sprechi**, soprattutto nel settore alimentare. Favorire **produzioni efficienti e durature, riciclabili** e realizzate con materiali riciclati. Potenziare gli **appalti pubblici verdi** per soluzioni sostenibili.	
Mobilità e infrastrutture	**OSg_16.** Consolidare e sviluppare la **mobilità sostenibile**	**OSs_16.1** **Promuovere la mobilità sostenibile** per **persone e merci** e sviluppare sistemi logistici integrati e eco-sostenibili.	Strategia Nazionale sviluppo sostenibile Strategia per lo sviluppo sostenibile della Regione Green Deal europeo Strategia per una mobilità sostenibile e intelligente: mettere i trasporti europei sulla buona strada per il futuro Bruxelles, 9.12.2020 COM(2020) 789 final
		OSs_16.2 Favorire le **strategie urbane a favore della modalità sostenibile** favorendo la riduzione del trasporto privato, potenziando i trasporti pubblici e condivisi sostenibili specie su ferro, allargando le zone pedonalizzate, promuovendo la mobilità ciclopedonale, e incoraggiando una maggiore diffusione della mobilità elettrica. Favorire il consolidamento e lo sviluppo di **itinerari pedonali e ciclabili che interconnettono aree verdi e parchi**	
		OSs_16.3 Potenziare l'**intermodalità** dei trasporti ottimizzando l'integrazione delle reti modali, e facilitando l'uso di soluzioni multimodali per promuovere una maggiore adozione dei trasporti collettivi.	
	OSg_17. Garantire infrastrutture sostenibili	**OSs_17.1** **Minimizzare il consumo di suolo e gli impatti** ambientali nella realizzazione di nuove infrastrutture.	

TEMA	OBIETTIVI AMBIENTALI GENERALI	OBIETTIVI AMBIENTALI SPECIFICI	RIFERIMENTI
Salute	**OSg_18. Proteggere e promuovere la salute** della popolazione per contribuire ad una **migliore qualità della vita**	**OSs_18.1 Migliorare la qualità e la vivibilità dell'ambiente urbano** favorendo spostamenti a piedi e in bicicletta specie nei parchi e in aree verdi, promuovendo trasporti pubblici a bassissime emissioni. Diffondere stili di vita sani e potenziare i sistemi di prevenzione per migliorare la qualità della vita urbana	Strategia Nazionale sviluppo sostenibile Strategia europea per l'ambiente e la salute COM (2003)338 Strategia ambientale tematica UE - Ambiente urbano Summit Mondiale sullo sviluppo sostenibile Johannesburg 2002 Dec. 1600/2002/CE che istituisce il sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente
		OSs_18.2 Ridurre l'uso delle sostanze chimiche pericolose (metalli pesanti, diossine pesticidi,..) individuare le aree critiche da monitorare e mitigare gli impatti sulla salute di modo da ridurre le **malattie legate a fattori ambientali**	
	OSg_19. Diminuire l'esposizione della popolazione ai fattori di rischio ambientale e antropico	**OSs_19.1 Diminuire l'esposizione della popolazione** all'inquinamento atmosferico, idrico, del suolo, da radiazioni ionizzanti e non, da sostanze chimiche pericolose, rischi naturali e antropici prevenendo nuovi pericoli ambientali per la salute, promuovendo sicurezza e stili di vita sani	
Società/ popolazione	**OSg_20. Migliorare la qualità sociale** rafforzando la coesione, l'integrazione e la convivenza nelle aree urbane per una migliore vivibilità.	**OSs_20.1 Rafforzamento della coesione sociale, del senso di appartenenza e della qualità della vita urbana**, garantendo equità e accessibilità tra i **centri abitati principali e minori su vasta scala.** Promuovere l'educazione alla sostenibilità e la partecipazione democratica.	Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS),
Sistema economico	**OSg_21.** Migliorare **l'attrattività del territorio per nuove attività e imprese rispettose dell'ambiente**, sostenendo nel contempo la vitalità del sistema produttivo	**OSs_21.1** Promuovere un'economia a basse emissioni di carbonio in linea con gli obiettivi dell'Unione Europea, incentivando modelli sostenibili di produzione e consumo nell'ambito dell'**economia circolare**. **Controllare e ridurre le pressioni ambientali dell'industria**, minimizzando gli impatti sull'ambiente e sulla salute per mantenere un sistema produttivo vitale e sostenibile.	Strategia Nazionale sviluppo sostenibile Strategia per lo sviluppo sostenibile della Regione Dir. 2008/1/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento
	OSg_22. Favorire lo sviluppo del **turismo** a **basso impatto ambientale**	**OSs_22.1 Migliorare la qualità ambientale dei territori per attrarre turismo sostenibile e naturalistico**, **miglioramento dell'efficienza dei servizi ecosistemici,** preservando valori culturali e identitari, e integrando lo sviluppo turistico sostenibile nelle	Strategia Nazionale sviluppo sostenibile Strategia per lo sviluppo sostenibile della Regione

TEMA	OBIETTIVI AMBIENTALI GENERALI	OBIETTIVI AMBIENTALI SPECIFICI	RIFERIMENTI
		strategie economiche, sociali e ambientali.	
		OSs_22.2 **Limitare l'impatto delle attività turistiche**, gestendo il turismo in modo sostenibile per rispettare i limiti delle risorse naturali e consentire la loro rigenerazione, assicurando allo stesso tempo il successo economico	

8. VERIFICA DI COERENZA INTERNA

8.1. Premessa

La verifica di coerenza interna rappresenta uno degli strumenti fondamentali della Valutazione Ambientale Strategica, in quanto consente di valutare la solidità dell'impianto pianificatorio e la coerenza tra le diverse componenti strategiche e operative del Piano.

L'analisi è finalizzata a verificare che gli obiettivi perseguiti dalla Variante al Piano di Governo del Territorio risultino coerenti con gli obiettivi di sostenibilità ambientale assunti dal Rapporto Ambientale e che trovino un'effettiva traduzione negli indirizzi che orientano l'attuazione del Piano.

Per rispondere a tali finalità, la verifica è stata articolata in **due livelli di approfondimento**, strettamente complementari:

- una **prima verifica di coerenza strategica**, finalizzata ad analizzare il grado di corrispondenza tra gli **Obiettivi di Sostenibilità Ambientale** individuati dal Rapporto Ambientale e gli **Obiettivi Generali e Specifici** della Variante al PGT, verificando che le strategie di Piano siano coerenti con i principi dello sviluppo sostenibile;
- una **seconda verifica di coerenza attuativa**, finalizzata a valutare la corrispondenza tra gli **Obiettivi Specifici del PGT** e gli **indirizzi** che ne disciplinano l'attuazione, verificando che ciascun obiettivo trovi adeguato riscontro negli strumenti operativi della Variante.

L'articolazione della verifica secondo questi due livelli consente di analizzare sia la **coerenza delle scelte strategiche** del Piano rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale, sia la **capacità degli indirizzi di tradurre tali scelte in criteri operativi**, garantendo un quadro metodologico completo della coerenza interna della Variante.

8.2. Prima verifica di coerenza interna tra obiettivi di sostenibilità ambientale e obiettivi del PGT

La prima verifica di coerenza interna è finalizzata a valutare il grado di corrispondenza tra gli **Obiettivi di Sostenibilità Ambientale (OSA)** individuati nel Rapporto Ambientale e gli **Obiettivi Generali e Specifici** della Variante al Piano di Governo del Territorio (PGT).

Gli Obiettivi di Sostenibilità Ambientale costituiscono il quadro di riferimento della Valutazione Ambientale Strategica e sono stati definiti sulla base dei principali riferimenti internazionali, europei, nazionali e regionali in materia di sviluppo sostenibile, tutela dell'ambiente e adattamento ai cambiamenti climatici. Essi rappresentano i criteri attraverso i quali valutare la capacità del Piano di contribuire al perseguimento delle politiche di sostenibilità ambientale.

La verifica è stata sviluppata mediante una **matrice di coerenza**, nella quale ciascun obiettivo del PGT è stato confrontato con i singoli **Obiettivi di Sostenibilità Ambientale**, al fine di valutarne il contributo al loro perseguimento. L'analisi individua gli ambiti di maggiore coerenza e gli eventuali aspetti da approfondire nella fase attuativa. La matrice è accompagnata da una valutazione descrittiva che illustra le principali relazioni emerse e motiva le valutazioni attribuite. Tale verifica costituisce il **primo livello dell'analisi di coerenza interna** ed è completata dalla successiva verifica tra **Obiettivi Specifici** e **indirizzi del PGT**, finalizzata a valutarne la concreta capacità attuativa.

| OBIETTIVI VARIANTE AL PGT | | OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE | | |

Commenti alla matrice di coerenza degli obiettivi

Si riportano di seguito i commenti rispetto alle indicazioni di coerenza riportate nella matrice.

OG 1 Rafforzare

- la capacità di resilienza di comunità e territori in funzione dei rischi naturali e di quelli derivanti dal cambiamento climatico

- la capacità della rete verde e blu di fornire servizi ecosistemici

Tema chiave 1 Miglioramento della resilienza del territorio e prevenzione dai rischi naturali

Elementi di criticità ambientale: C_1.1, C_2.1, C_4.1, C_4.2, C_4.3, C_5.1, C_8.1

OS 1.1 - Contrastare il consumo di suolo attuando un bilancio complessivo pari a zero, in coerenza con gli obiettivi stabiliti dall'Unione Europea.

Questo obiettivo rispecchia pienamente l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite, in particolare i Target 11.3 e 15.3, che promuovono una pianificazione territoriale sostenibile e il ripristino dei suoli degradati. La riduzione del consumo netto di suolo contribuisce non solo a tutelare le risorse naturali (OSg_10), ma anche a preservare gli habitat e la biodiversità, contrastando la frammentazione ecologica (OSg_13). Inoltre, il perseguimento dell'obiettivo di consumo netto di suolo pari a zero entro il 2050 rappresenta un impegno concreto verso una gestione responsabile e rigenerativa del territorio..

L'obiettivo della Variante OS 1.1, finalizzato al progressivo contenimento del consumo netto di suolo fino al conseguimento del bilancio pari a zero, si integra pienamente con gli Obiettivi di Sostenibilità Ambientale elencati, contribuendo a rafforzare la resilienza territoriale e a promuovere la tutela e il recupero del paesaggio e della biodiversità.

L'azzeramento del consumo netto di suolo favorisce l'implementazione di soluzioni basate sulla natura, come l'aumento di aree verdi, drenanti e forestali nelle aree urbane e periurbane. La riduzione del consumo di suolo riduce la pressione antropica, migliorando la resilienza del territorio e delle comunità agli impatti climatici ***OSs_2.1.***

L'obiettivo della Variante OS 1.1 è strettamente coerente con la minimizzazione del consumo di suolo nelle nuove urbanizzazioni, promuovendo un modello di sviluppo che valorizza il recupero e la rigenerazione di aree già impermeabilizzate, urbanizzate inutilizzate, dismesse e degradate, favorendo interventi di recupero e rigenerazione urbana e territoriale, elemento centrale della Variante al PGT, e scoraggiando nuove trasformazioni territoriali non necessarie. In tal modo il consumo di nuovo suolo sarà una scelta esclusivamente destinata a una mancanza di alternative, dopo aver valutato il riuso del patrimonio edilizio esistente (***OSs_10.1, OSs_10.2).***

La riduzione del consumo netto di suolo contribuisce a diminuire i rischi naturali e antropici per la popolazione, limitando le impermeabilizzazioni che determinano il degrado del territorio, l'inquinamento delle acque sotterrane e una perdita di capacità drenante specie in prossimità di corsi d'acqua, esponendo la popolazione a rischio idrogeologico sempre più alto ***OSs 12.1.***

Il contenimento del consumo di suolo favorisce la conservazione e il ripristino degli ecosistemi verdi, urbani e periurbani, supportando la biodiversità e promuovendo la connessione ecologica tra ambienti urbani e rurali. Inoltre, limitando nuove impermeabilizzazioni del suolo, si garantisce una maggiore tutela degli habitat di interesse comunitario (***OSs_13.1, OSs_13.2, OSs_13.5).***

Il recupero del paesaggio degradato, centrale per il raggiungimento degli obiettivi dell'obiettivo OS 1.1, è un elemento chiave per la valorizzazione del territorio. Riqualificare le aree compromesse degradate e potenzialmente inquinate, consente di ripristinare valore ecologico e paesaggistico, migliorando la qualità ambientale complessiva ***OSs_14.3.***

La pianificazione della Variante con l'obiettivo OS 1.1, minimizzando il consumo di suolo per la realizzazione di nuove infrastrutture, riduce gli impatti ambientali, promuovendo soluzioni compatibili con l'ambiente e privilegiando l'efficienza e la sostenibilità delle infrastrutture esistenti senza determinare nuove impermeabilizzazioni che diminuiscono la resilienza e aumentano la frammentazione del territorio ***OSs_17.1***

L'obiettivo di azzerare il consumo netto di suolo supporta la creazione di spazi urbani più vivibili e sostenibili, favorendo il potenziamento di aree verdi, parchi e reti di mobilità dolce anche integrate, come percorsi pedonali e ciclabili, in linea con il miglioramento della qualità della vita urbana e della salute ***OSs_19.1.***

L'obiettivo OS 1.1 si allinea alla gestione sostenibile del turismo, riducendo la pressione trasformativa sulle aree di maggiore valore ambientale e paesaggistico in aree sensibili e proteggendo le risorse naturali, essenziali per preservare l'attrattività dei paesaggi per finalità turistiche ***OSs_22.2.***

In **conclusione** L'obiettivo della Variante OS 1.1 rappresenta un pilastro per la transizione verso un modello di sviluppo sostenibile. Il contenimento del consumo di suolo costituisce uno dei principi strutturali della Variante al PGT e rappresenta una condizione essenziale per perseguire la resilienza territoriale, la tutela della biodiversità, la qualità del paesaggio e l'adattamento ai cambiamenti climatici, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale..

OS 1.2 - Rafforzare la dimensione ecologica del territorio prevedendo un'infrastruttura verde e blu sviluppata mediante connessioni ecologiche urbano/rurali, elementi di integrazione della rete ecologica regionale e aree verdi urbane

L'obiettivo della Variante OS 1.2, volto a rafforzare la dimensione ecologica del territorio mediante lo sviluppo di un'infrastruttura verde e blu che collega aree urbane e rurali, si integra in modo sinergico con gli Obiettivi di Sostenibilità Ambientale elencati. Di seguito sono evidenziate le principali coerenze.

La realizzazione di connessioni ecologiche e di infrastrutture verdi e blu migliora l'adattamento ai cambiamenti climatici, promuovendo le reti ecologiche, le soluzioni basate sulla natura, come l'aumento di aree verdi e drenanti, alberature e piani di forestazione nelle aree urbane e periurbane con specie locali resilienti **OSs_2.1.**

Le infrastrutture verdi e blu favoriscono il miglioramento della qualità delle acque sotterranee, riducendo la pressione di inquinamento determinato perlopiù dalla presenza di fitosanitari e nutrienti che compromettono lo stato ambientale delle acque superficiali e sotterranee **OSs_8.1**

La Variante OS 1.2 è coerente con l'obiettivo di favorire nei progetti di riqualificazione, rigenerazione e nuove costruzioni, le nature based solutions, le connessioni ecologiche, il rinverdimento urbano, la rinaturalizzazione di spazi non edificati e interventi di de-impermeabilizzazione per ripristinare suolo verde e drenante, contribuendo alla creazione di un territorio biodiverso e più resiliente **OSs_10.3**

La dimensione ecologica del territorio, rafforzata dalle infrastrutture verdi e blu, contribuisce a ridurre i rischi naturali e antropici per la popolazione, mitigando l'impatto dell'impermeabilizzazione del suolo e migliorando la sicurezza idrogeologica. **OSs_12.1**

La creazione di una rete ecologica preserva gli ecosistemi verdi, protegge la biodiversità agricola e forestale evitando la frammentazione dei territori e favorendo la connettività ecologica anche attraverso varchi per la fauna, migliora lo stato di conservazione dell'habitat e delle specie anche di interesse comunitario. Con la realizzazione di fasce tampone, fasce riparie, boschetti e zone umide si favorisce il recupero di ecosistemi terrestri, costieri, d'acqua dolce, marini e urbani, contribuendo a migliorare lo stato di qualità ecologica e ambientale **OSs_13.1, OSs_13.2, OSs_13.3, OSs_13.4 e OSs_13.5**

Le connessioni ecologiche e le infrastrutture verdi e blu rafforzano gli elementi identitari del paesaggio, contribuendo alla valorizzazione dei patrimoni culturali e paesaggistici attraverso uno sviluppo territoriale sostenibile. **OSs_14.2**

Le infrastrutture verdi e blu aumentano la qualità della vita urbana, creando aree verdi accessibili per spostamenti pedonali e ciclabili, favorendo stili di vita più sani e più sostenibili e aumentando l'attrattività delle città **OSs_18.1**

Le infrastrutture verdi e blu contribuiscono a migliorare la coesione sociale e il senso di appartenenza, offrendo spazi inclusivi e vivibili, che promuovono la convivenza e l'integrazione nelle aree urbane **OSs_20.1**

Rafforzando il valore ecologico e paesaggistico del territorio, l'obiettivo OS 1.2 favorisce un turismo sostenibile, capace di integrare lo sviluppo economico con la preservazione delle risorse naturali e culturali, attirando visitatori rispettosi dell'ambiente e dei valori locali. **OSs_22.1**

In **conclusione** l'obiettivo della Variante OS 1.2 si allinea profondamente agli Obiettivi di Sostenibilità Ambientale, integrando strategie di adattamento climatico, miglioramento della salute, tutela della biodiversità e valorizzazione del paesaggio. La creazione di un'infrastruttura verde e blu rafforza la resilienza territoriale, migliora la qualità di vita e la salute, la qualità ambientale e sociale e promuove un modello di sviluppo equilibrato tra necessità umane e conservazione ecologica.

OS. 1.3 - Ridurre l'esposizione ai rischi naturali e determinati dal cambiamento climatico: 1. idrogeologico e valanghivo, 2. Idraulico, 3. ondate di calore, 4. isola di calore, 5. allagamento urbano, 6. Sismico, 7. incendio boschivo.

L'obiettivo della Variante OS 1.3, che mira a ridurre l'esposizione ai rischi naturali e legati ai cambiamenti climatici (idrogeologico, valanghivo, idraulico, ondate di calore, isole di calore, allagamenti urbani e rischio sismico e incendio boschivo), è strettamente coerente con diversi Obiettivi di Sostenibilità Ambientale (OSs). La sua attuazione contribuisce a migliorare la resilienza del territorio, proteggere la popolazione e il patrimonio, e promuovere uno sviluppo sostenibile.

La riduzione dei rischi naturali e climatici si integra con la necessità di limitare le emissioni climalteranti agendo su risparmio energetico, efficientamento energetico e la produzione di energia da fonti rinnovabili. Il cambiamento climatico determina l'aumento della frequenza e dell'intensità del verificarsi degli eventi estremi. L'adozione di interventi che migliorano l'efficienza energetica e incrementano l'uso di energie rinnovabili e che mitigano i rischi, come soluzioni basate sulla natura (ad esempio la forestazione e l'inverdimento urbano e periurbano), sono fondamentali per ridurre le emissioni climalteranti e mitigare ulteriori cambiamenti climatici. ***OSs_1.1 OSs_1.2. OSs_1.3. OSs_1.4.***

Il rafforzamento della resilienza territoriale mediante interventi di mitigazione del rischio idrogeologico, idraulico incrementa la capacità di adattamento delle infrastrutture e delle comunità ai cambiamenti climatici, migliorando la sicurezza e la sostenibilità delle aree urbane e rurali. ***OSs_2.1***

La pianificazione legata alla riduzione dei rischi promuove la minimizzazione del consumo di suolo, favorendo interventi di recupero e rigenerazione urbana e territoriale con l'utilizzo prioritario di aree già pavimentate, urbanizzate, inutilizzate, dismesse e degradate. L'adozione di Nature-Based Solutions, il greening urbano e la de-impermeabilizzazione del suolo, è funzionale non solo alla mitigazione dei rischi idraulici e climatici, ma anche al miglioramento del capitale naturale e alla riduzione della vulnerabilità territoriale ***OSs_10.1 OSs_10.2 OSs_10.3.***

Diminuire i rischi naturali e climatici è in linea con l'obiettivo di proteggere la popolazione e le attività dagli impatti ambientali. L'integrazione della pianificazione per affrontare tali rischi consente di migliorare la gestione forestale, agricola e idrica, assicurando una maggiore resilienza delle attività economiche e territoriali ***OSs_12.1 OSs_12.2.***

Preservare e ripristinare ecosistemi verdi è essenziale per mitigare l'impatto delle ondate di calore e degli allagamenti urbani. Le aree verdi urbane e periurbane offrono una preziosa funzione protettiva, riducendo l'esposizione ai rischi climatici e migliorando la capacità di drenaggio delle acque piovane. ***OSs_13.1***

La promozione della mobilità sostenibile (percorsi pedonali e ciclabili) riduce le emissioni di gas serra e migliora la qualità ambientale delle aree urbane (qualità dell'aria), contribuendo a una migliore vivibilità e resilienza territoriale. ***OSs_17.1***

Ridurre l'esposizione della popolazione ai rischi naturali è un obiettivo primario dell'OS 1.3, che mira a proteggere le comunità attraverso interventi di mitigazione strutturale (ad esempio opere per il contenimento del rischio idraulico e sismico) e non strutturali (come piani di evacuazione e sensibilizzazione). ***OSs_19.1***

In **conclusione** l'obiettivo della Variante OS 1.3 è fortemente integrato con gli Obiettivi di Sostenibilità Ambientale, ponendo le basi per un territorio più sicuro, resiliente e sostenibile. Le sinergie tra la riduzione dei rischi naturali e le strategie di adattamento climatico garantiscono la tutela del capitale umano, economico e ambientale, promuovendo una qualità di vita migliore per le generazioni presenti e future.

OG 2 Azzerare la dispersione del sistema insediativo per contenere il consumo di suolo, migliorare la qualità del costruito e degli spazi aperti, promuovere la città circolare

Tema chiave 2 Passaggio da una logica di urbanistica in espansione a una logica di rigenerazione territoriale e di miglioramento della qualità urbana

Elementi di criticità ambientale: C_1.1, C_2.1, C_4.1, C_4.2, C_4.3, C_8.1, C_9.1

OS 2.1 - Prevedere prioritariamente interventi di rigenerazione territoriale e urbana ed il recupero delle aree dismesse e degradate, nell'ottica del risparmio di consumo di suolo.

L'obiettivo della Variante OS 2.1, che punta alla rigenerazione territoriale e urbana e al recupero delle aree dismesse e degradate, risponde pienamente alle esigenze di sostenibilità ambientale. Questa strategia si allinea agli Obiettivi di Sostenibilità Ambientale (OS) in diversi modi.

La riqualificazione del patrimonio esistente offre l'opportunità di migliorare le prestazioni energetiche ed ambientali degli edifici, integrando interventi di rigenerazione energetica e urbana. L'introduzione di strumenti come le prestazioni minime ambientali favorisce elevati standard qualitativi e contribuisce a promuovere insediamenti più efficienti ed ecosostenibili ***OSs_1.4, OSs_1.5.***

Gli interventi di rigenerazione dovranno necessariamente essere climate oriented e includere soluzioni basate sulla natura (Nature-Based Solutions), come l'aumento di aree verdi e drenanti, per migliorare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici e la resilienza delle comunità urbane e territoriali. ***OSs_2.1.***

L'obiettivo OS 2.1 è pienamente allineato con la necessità di minimizzare il consumo di suolo, favorendo il recupero di aree urbanizzate, pavimentate, dismesse o degradate. La rigenerazione urbana riduce la necessità di nuovo consumo di suolo e crea l'occasione per interventi con l'adozione di Nature-Based Solutions come tetti verdi e greening delle superfici edilizie, che aumentano il capitale naturale, la rinaturalizzazione di spazi non edificati e progetti di de-impermeabilizzazione, migliorando così la qualità ambientale, rafforzando il capitale naturale e ripristinando la funzionalità ecologica di spazi compromessi ***OSs_10.1, OSs_10.2, OSs_10.3.***

Il recupero di aree dismesse può contribuire, nel caso di presenza di suoli contaminati, alla bonifica e al risanamento degli stessi, creando spazi sicuri e sostenibili per le attività umane e migliorando la qualità dell'ambiente dello stato di fatto con ricadute positive sulla salute. ***OSs_11.1***

La riqualificazione territoriale e urbana aiuta a diminuire i rischi naturali la cui intensità è aumentata a causa delle impermeabilizzazioni del suolo che diminuisce la resilienza dei territori. Questo si traduce in un miglioramento della sicurezza e della salute delle comunità. ***OSs_12.1***

La rigenerazione di aree dismesse e degradate contribuisce al recupero di paesaggi alterati da interventi antropici, migliorando il patrimonio storico-culturale e ambientale e aumentando il valore estetico e identitario del territorio. ***OSs_14.3***

Minimizzare il consumo di suolo è un principio guida degli interventi di rigenerazione, che puntano al riutilizzo delle risorse territoriali esistenti, riducendo l'impatto ambientale delle nuove urbanizzazioni. ***OSs_17.1***

Il recupero di aree dismesse e degradate può determinare la bonifica di aree contaminate, contribuendo alla riduzione di inquinamento atmosferico, idrico e del suolo, con benefici diretti per la salute pubblica. ***OSs_18.2, OSs_19.1***

Interventi di rigenerazione rafforzano la coesione sociale e il senso di appartenenza, migliorando la vivibilità delle aree urbane. La riqualificazione ambientale delle aree urbane e periurbane contribuisce inoltre a migliorare la qualità ambientale complessiva dei territori. ***OSs_20.1, OSs_22.1***

La priorità al recupero di aree esistenti anziché al consumo di nuovo suolo limita l'impatto delle attività turistiche, garantendo uno sviluppo sostenibile che rispetti i limiti delle risorse naturali. ***OSs_22.2***

In **conclusione** la Variante OS 2.1 rappresenta un approccio integrato alla pianificazione territoriale, in grado di coniugare obiettivi di rigenerazione urbana e territoriale con principi di sostenibilità ambientale. Il recupero di aree degradate riduce il consumo di risorse, valorizza il territorio e migliora la resilienza e la qualità della vita urbana, in piena coerenza con gli OSs indicati

OS 2.2 - Favorire gli interventi di rifunzionalizzazione e di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente con elevate prestazioni ambientali

L'obiettivo della Variante **OS 2.2** , che mira a favorire interventi di rifunzionalizzazione e riqualificazione del patrimonio edilizio esistente con elevate prestazioni ambientali, è strettamente connesso a numerosi Obiettivi di Sostenibilità Ambientale (OS).

La riqualificazione del patrimonio edilizio contribuisce alla riduzione delle emissioni climalteranti ***(OSs_1.1)*** attraverso l'efficienza energetica (***OSs_1.4***) e l'integrazione di tecnologie per la produzione di energia da fonti rinnovabili (***OSs_1.2***). Inoltre, gli interventi migliorano le prestazioni degli edifici, riducendo i consumi energetici (***OSs_1.3***) e promuovendo una rigenerazione urbana sostenibile.

L'impiego di strumenti di politica ambientale, come gli standard di prestazione ecologico-ambientale negli interventi edilizi, garantisce il raggiungimento di elevati standard di sostenibilità ambientale ed energetica negli interventi di rifunzionalizzazione e di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente ***OSs_1.5.***

L'adattamento ai cambiamenti climatici è facilitato dall'adozione di soluzioni basate sulla natura (Nature-Based Solutions), come tetti e pareti verdi, aree drenanti, de-pavimentazioni e interventi di forestazione urbana, che possono essere integrati nei progetti di riqualificazione edilizia per migliorare la resilienza delle comunità ***OSs_2.1.***

La riqualificazione edilizia permette di ottimizzare i sistemi di riscaldamento, migliorando la qualità dell'aria e riducendo le emissioni legate alle biomasse legnose (***OSs_3.1***). In tal modo si migliora la salute dei cittadini riducendo l'esposizione agli inquinanti atmosferici (***OSs_3.2***) e potenziando le ricadute positive sulla mitigazione e l'adattamento climatico (***OSs_3.3***).

Gli interventi di riqualificazione edilizia possono includere misure per ridurre l'impatto acustico, migliorando il comfort abitativo e riducendo l'esposizione della popolazione al rumore. (***OSs_4.1***).

La rifunzionalizzazione e riqualificazione degli edifici offre opportunità per ottimizzare l'efficienza idrica, ad esempio con il recupero delle acque piovane dai tetti per usi non potabili, e per garantire sistemi di gestione idrica migliorati, contribuendo alla riduzione dell'impatto degli scarichi di acque reflue garantendo il collegamento con i sistemi fognari e degli impianti di depurazione ***OSs_6.1, OSs_7.2.***

Favorire la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente è un elemento chiave per minimizzare il consumo di suolo. Gli interventi evitano nuove urbanizzazioni e impermeabilizzazioni, promuovono il riutilizzo di aree urbanizzate e integrano soluzioni per incrementare il capitale naturale, migliorando la qualità ambientale degli insediamenti. ***OSs_10.1, OSs_10.2 OSs_10.3.***

Ridurre l'impermeabilizzazione del suolo attraverso interventi di riqualificazione contribuisce a mitigare i rischi naturali e antropici legati al consumo di suolo ***OSs_12.1.***

La rifunzionalizzazione edilizia con soluzioni ecologiche, come l'aumento di superfici verdi e permeabili, sostiene la biodiversità urbana e migliora la qualità ambientale delle città ***OSs_13.1.***

La riqualificazione del patrimonio edilizio esistente è un'opportunità per conservare e valorizzare il patrimonio culturale, integrando soluzioni sostenibili che preservano i valori identitari e paesaggistici. ***OSs_14.1, OSs_14.2***

Interventi di riqualificazione edilizia possono essere progettati in modo da minimizzare i rifiuti e incoraggiare una gestione circolare delle risorse, utilizzando materiali riciclati e promuovendo consumi responsabili. Infatti possono favorire una gestione circolare, incrementando il riciclo dei materiali da costruzione anche con demolizione selettiva (***OSs_15.1***), promuovendo progettazioni edilizie sostenibili (***OSs_15.2***) e riducendo gli sprechi attraverso consumi responsabili e duraturi (***OSs_15.3***).

Il recupero degli edifici esistenti minimizza il consumo di suolo (***OSs_17.1***) e migliora la qualità e la vivibilità degli ambienti urbani rafforzando il benessere delle comunità (***OSs_18.1***).

Le riqualificazioni possono favorire la coesione sociale, migliorando l'abitabilità degli edifici e creando spazi condivisi che rafforzano il senso di appartenenza delle comunità ***OSs_20.1***

Migliorare la qualità ambientale degli edifici e dei contesti urbani attraverso la rifunzionalizzazione edilizia rende il territorio più attrattivo per un turismo sostenibile, contribuendo alla valorizzazione delle risorse naturali e culturali ***OSs_22.1, OSs_22.2.***

In **conclusione** l'obiettivo della Variante OS 2.2 si inserisce perfettamente in una strategia complessiva di sostenibilità ambientale. Attraverso la rifunzionalizzazione e la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, è possibile ottenere molteplici benefici ambientali, sociali ed economici, contribuendo alla lotta ai cambiamenti climatici, alla tutela delle risorse naturali, al miglioramento della qualità della vita e della salute dei cittadini e alla valorizzazione del patrimonio storico-culturale.

OS 2.3 - Promuovere l'aumento delle aree verdi urbane, degli spazi aperti e la realizzazione di connessioni verdi tra interno ed esterno delle zone urbanizzate

L'obiettivo della Variante **OS 2.3** , che promuove l'aumento delle aree verdi urbane, degli spazi aperti e la realizzazione di connessioni verdi tra interno ed esterno delle zone urbanizzate, si integra in modo diretto con numerosi Obiettivi di Sostenibilità Ambientale (OS), contribuendo alla resilienza climatica, alla qualità ambientale e alla vivibilità del territorio.

L'aumento delle aree verdi urbane e periurbane, insieme alla realizzazione di connessioni verdi, favorisce l'adattamento ai cambiamenti climatici. Soluzioni basate sulla natura, come alberature e superfici drenanti, migliorano la capacità del territorio di resistere agli impatti climatici, aumentano la resilienza delle comunità e mitigano gli effetti delle ondate di calore. ***OSs_2.1***

Le aree verdi contribuiscono a ridurre l'esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici grazie al loro ruolo nel filtrare particolato e alla riduzione di gas nocivi (***OSs_3.2***). Quindi, tali interventi migliorano la qualità dell'aria, con ricadute positive sia sull'ambiente sia sulla salute umana valorizzando le ricadute positive delle misure per la mitigazione e l'adattamento climatico (***OSs_3.3***).

La promozione di connessioni verdi e di interventi di de-impermeabilizzazione ripristina il suolo verde e drenante, incrementando il capitale naturale delle aree urbanizzate. Investimenti in infrastrutture verdi e blu rafforzano la resilienza ambientale e la funzionalità ecologica dei territori. ***OSs_10.3***

L'obiettivo sostiene la conservazione e il ripristino degli ecosistemi verdi urbani e periurbani (***OSs_13.1***) e contribuisce alla protezione della biodiversità, con azioni mirate alla tutela degli habitat e delle specie autoctone, contrastando le invasive (***OSs_13.2***). Inoltre, promuove la biodiversità agricola attraverso la creazione di connessioni ecologiche e l'introduzione di elementi paesaggistici naturali come siepi, boschetti filari e zone umide, favorendo una gestione sostenibile delle aree agricole L'integrazione di fasce verdi urbane e periurbane infatti può essere collegata a pratiche agro-ecologiche sostenibili,

favorendo la biodiversità agricola e riducendo la pressione ecologica dell'uso di pesticidi, con l'uso ad esempio di fasce tampone, migliorando così la qualità ecologica delle aree limitrofe. (***OSs_13.3***).

L'incremento delle connessioni verdi tra interno ed esterno delle zone urbanizzate aiuta a ripristinare gli ecosistemi frammentati, potenziando i corridoi ecologici urbani-rurali e migliorando le condizioni per la fauna e gli impollinatori, fondamentali per la biodiversità. (***OSs_13.5***).

Le aree verdi urbane migliorano la qualità e la vivibilità dell'ambiente, incentivando gli spostamenti a piedi e in bicicletta (***OSs_18.1***) e favorendo il benessere fisico e mentale delle persone. Inoltre, la riduzione dell'inquinamento atmosferico nelle zone verdi contribuisce a migliorare la salute umana, contrastando malattie respiratorie e cardiovascolari legate all'esposizione agli inquinanti (***OSs_19.1***).

Gli spazi verdi favoriscono la coesione sociale, diventando luoghi di incontro e integrazione che rafforzano il senso di appartenenza e migliorano la qualità della vita urbana. (***OSs_20.1***).

L'incremento della qualità ambientale e la presenza di aree verdi attraggono un turismo sostenibile, rispettoso delle risorse naturali e in armonia con il contesto urbano e periurbano. (***OSs_22.1***).

In **conclusione** l'obiettivo si integra armoniosamente con gli Obiettivi di Sostenibilità Ambientale, favorendo l'adattamento ai cambiamenti climatici, la tutela della biodiversità e la vivibilità degli ambienti urbani. La promozione di infrastrutture verdi contribuisce a migliorare la qualità dell'aria, la salute, il benessere della popolazione e la resilienza del territorio, offrendo un modello di sviluppo sostenibile che bilancia esigenze ecologiche, sociali ed economiche, garantendo un ambiente urbano più vivibile, resiliente e attrattivo.

OS 2.4 - Promuovere un nuovo modello di gestione sostenibile ed efficiente dei servizi per i cittadini, che favorisca il recupero e il reimpiego delle risorse materiali ed energetiche utilizzate (in termini di ricorso a fonti rinnovabili, efficienza energetica, mobilità sostenibile, gestione virtuosa dei rifiuti)

L'obiettivo della Variante **OS 2.4** , che promuove un nuovo modello di gestione sostenibile ed efficiente dei servizi per i cittadini basato sul recupero e il reimpiego delle risorse materiali ed energetiche, trova ampie corrispondenze con gli Obiettivi di Sostenibilità Ambientale (OSs). Tale modello integra aspetti chiave come il ricorso a fonti rinnovabili, l'efficienza energetica, la mobilità sostenibile e la gestione virtuosa dei rifiuti, in linea con le priorità ambientali ed economiche.

L'adozione di soluzioni basate su fonti rinnovabili, il miglioramento dell'efficienza energetica in edifici e la riduzione dei consumi energetici nei trasporti (***OSs_1.1, OSs_1.2, OSs_1.3***) riduce le emissioni climalteranti. Gli interventi per la riqualificazione degli edifici e la promozione di prestazioni ambientali elevate (***OSs_1.4, OSs_1.5***) contribuiscono a rendere gli insediamenti urbani più sostenibili.

Le soluzioni basate sulla natura, come il rinverdimento urbano e la gestione sostenibile delle superfici drenanti, potenziano l'adattamento ai cambiamenti climatici, incrementano il capitale naturale (***OSs_10.3***) e preservano gli ecosistemi verdi urbani, promuovendo resilienza e biodiversità (***OSs_13.1***).

L'attenzione alla mobilità sostenibile e all'efficienza energetica nei trasporti (***OSs_3.1***) riduce le emissioni inquinanti e migliora la qualità dell'aria, con ricadute positive sulla salute e sull'ambiente (***OSs_3.2, OSs_3.3***). Allo stesso tempo, l'uso di infrastrutture verdi e soluzioni basate sulla natura (***OSs_2.1***) aumenta la resilienza ai cambiamenti climatici.

Un sistema di mobilità sostenibile, che favorisce gli spostamenti a piedi, in bicicletta e l'uso di trasporti pubblici a basse emissioni, contribuisce alla riduzione dell'inquinamento atmosferico e acustico

(***OSs_4.1***) e migliora la qualità della vita nelle aree urbane (***OSs_18.1***). La gestione sostenibile delle risorse idriche è promossa attraverso il riciclo e il riutilizzo, come il recupero delle acque piovane per usi non potabili (***OSs_6.1***), insieme al favorire il collegamento con le reti fognarie e degli impianti di depurazione (***OSs_7.2***), che riduce l'impatto ambientale.

L'obiettivo OS 2.4 incentiva la rigenerazione urbana e il recupero di aree pavimentate, urbanizzate, inutilizzate, dismesse e degradate (***OSs_10.2***), minimizzando il consumo di suolo (***OSs_10.1***) mitiga i rischi legati alla sua impermeabilizzazione (***OSs_12.1***), in linea con un modello di sviluppo sostenibile. L'utilizzo di soluzioni basate sulla natura, come tetti verdi e infrastrutture verdi, favorisce la biodiversità, il miglioramento urbano e la rinaturalizzazione di spazi non edificati (***OSs_10.3***).

Le azioni di riqualificazione contribuiscono alla riduzione dei rischi legati al consumo di suolo e alla sua impermeabilizzazione (***OSs_12.1***).

La gestione circolare delle risorse materiali, la prevenzione dei rifiuti e la promozione dei consumi responsabili sono al centro di un'economia sostenibile, in linea con gli obiettivi di prevenzione degli sprechi e riciclo (***OSs_15.1, OSs_15.2, OSs_15.3***) riducendo gli sprechi e incentivando il reimpiego dei materiali.

Gli interventi previsti riducono l'esposizione della popolazione agli inquinanti (***OSs_19.1***), favorendo condizioni di vita più salubri e un maggiore senso di appartenenza e integrazione sociale (***OSs_20.1***).

La Variante OS 2.4 incentiva modelli di produzione e consumo sostenibili, in linea con i principi dell'economia circolare sostenendo un modello economico a basse emissioni di carbonio (***OSs_21.1***). Tali interventi migliorano la qualità ambientale, rendendo i territori più attrattivi per il turismo sostenibile (***OSs_22.1***).

In **conclusione** l'obiettivo della Variante **OS 2.4** si inserisce in una strategia di sostenibilità integrata, che coniuga la tutela ambientale, l'innovazione nella gestione delle risorse e il miglioramento della qualità della vita urbana. Essa contribuisce in modo decisivo al raggiungimento di un territorio più resiliente, promuovendo la riduzione degli impatti ambientali, la tutela della biodiversità e il miglioramento della qualità della vita urbana.

OG 3 - Garantire la dotazione e l'accessibilità equa ai servizi e alle attrezzature sul territorio regionale e in area vasta

Tema chiave 3 Coesione ed equità per l'equilibrio fra i centri abitati nell'area vasta

Elementi di criticità ambientale: C_1.1, C_10.1, C_9.1,C_11.1

OS 3.1 - Garantire la dotazione e l'accessibilità equa ai servizi e alle attrezzature sul territorio regionale e in area vasta che garantiscono adeguate prestazioni relative a infrastrutture degli insediamenti; idonee condizioni di vivibilità, salute e di benessere urbano, di relazione, coesione sociale e di welfare per soddisfare le esigenze dei cittadini

OS 3.2 - Rivitalizzare/presidiare le aree marginali e fornire loro dotazioni territoriali adeguate

OS 3.3 - Individuare la struttura del sistema degli insediamenti per aree vaste e per poli di primo livello in un'ottica di sviluppo sostenibile e di valorizzazione delle comunità e dei territori

L'obiettivo della Variante OS 3.1 - Garantire la dotazione e l'accessibilità equa ai servizi e alle attrezzature sul territorio regionale e in area vasta, che assicura prestazioni adeguate in termini di infrastrutture,

condizioni di vivibilità, salute, benessere urbano, relazione, coesione sociale e welfare, si integra in modo sinergico con l'obiettivo della Variante OS 3.2 - Rivitalizzare e presidiare le aree marginali, fornendo loro dotazioni territoriali adeguate. Entrambi gli obiettivi si concentrano sull'inclusività territoriale e sull'efficienza nell'offerta di servizi, mirando a colmare le disuguaglianze esistenti tra le diverse aree del territorio regionale, comprese quelle marginali e interne.

L'obiettivo della variante **OS 3.1** si propone di garantire un accesso equo ai servizi, una condizione che può essere facilitata dalla creazione di infrastrutture logistiche e di trasporto sostenibili, come previsto da **OSs_16.1** , che non solo agevolano la mobilità delle persone e merci ma rendono anche le aree marginali più accessibili e che trova una forte coerenza con l'obiettivo della Variante **OS 3.3** , che mira a strutturare il sistema degli insediamenti per aree vaste e poli di primo livello.

La valorizzazione delle aree marginali, infatti, è strettamente legata all'accessibilità, che deve essere garantita da infrastrutture che collegano questi territori in modo sostenibile, rendendo così possibile un'integrazione armoniosa tra i vari poli di sviluppo.

Inoltre, l'obiettivo della Variante **OS 3.1** di promuovere condizioni adeguate di vivibilità e benessere urbano si rinforza con le strategie urbane sostenibili di **OSs_16.2** , che prevedono la riduzione del trasporto privato, l'ampliamento delle zone pedonalizzate e il rafforzamento della mobilità ciclopedonale. Questi interventi sono particolarmente rilevanti per le aree marginali, dove l'offerta di trasporto pubblico è spesso limitata, e dove il potenziamento delle infrastrutture verdi e ciclopedonali può contribuire in modo significativo a migliorare la qualità della vita e promuovere la coesione sociale, riducendo l'impatto ambientale e incentivando stili di vita più sostenibili. L'espansione delle zone pedonalizzate e la promozione della mobilità elettrica e lenta sono scelte strategiche che contribuiscono a rafforzare la coesione sociale e il benessere collettivo, creando spazi urbani più sostenibili e inclusivi, in linea con le aspettative della **OS 3.3** di promuovere la valorizzazione territoriale.

Il concetto di intermodalità dei trasporti riportato nell'obiettivo di sostenibilità **OSs_16.3**, che prevede l'integrazione delle reti modali, trova una forte connessione con l'obiettivo della Variante **OS 3.2** di rivitalizzare le aree marginali e con l'obiettivo della Variante **OS 3.3**, che cerca di definire una struttura di insediamenti che risponde alle necessità di una società in movimento, capace di rispondere in modo efficiente alle esigenze di accessibilità e sviluppo sostenibile. Il miglioramento delle connessioni tra queste aree ei centri urbani tramite soluzioni di trasporto intermodale consente non solo di ridurre l'isolamento delle periferie, ma anche di rendere il sistema di trasporto più inclusivo e sostenibile. L'integrazione di soluzioni multimodali, come stazioni di interscambio e colonnine di ricarica per veicoli elettrici, permette di ottimizzare l'accesso ai servizi nelle aree marginali, riducendo il ricorso al trasporto privato inquinante e favorendo la mobilità collettiva.

Tuttavia l'obiettivo della Variante **OS 3.2** di fornire dotazioni territoriali adeguate dovrà essere approfondito nel RA per verificare eventuali incoerenze o parziali coerenze come sul tema del consumo di suolo. In tal senso è stata evidenziata la *parziale coerenza* rispetto al tema del consumo di suolo.

L'obiettivo della Variante **OS 3.3**, si integra perfettamente anche con gli obiettivi di sostenibilità **OSs_20.1** e **OSs_22.1** , mirando a un rafforzamento della coesione sociale, a una valorizzazione ambientale dei territori e a una crescita inclusiva e sostenibile delle aree urbane e rurali.

L'obiettivo **OS 3.3** si concentra sulla creazione di un sistema territoriale che favorisce lo sviluppo equilibrato tra le aree urbane e quelle marginali, garantendo una rete integrata di insediamenti che supportano la crescita economica, sociale e ambientale delle comunità. La valorizzazione dei poli di primo

livello e delle aree vaste in quest'ottica comporta la creazione di spazi e infrastrutture che facilitano la coesione sociale e il senso di appartenenza , come previsto dall'obiettivo **OSs_20.1** . Attraverso la promozione di servizi e strutture che rispondono ai bisogni delle popolazioni locali, la progettazione di spazi urbani inclusivi, accessibili e sostenibili contribuisce a migliorare la qualità della vita nelle aree urbane, rafforzando il legame tra le persone ei loro territori. In questo senso, l'integrazione di politiche di educazione alla sostenibilità e di partecipazione democratica, come suggerito nell'OSs_20.1, è essenziale per coinvolgere le comunità nel processo di trasformazione e nel raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile.

Inoltre, l'obiettivo **OS 3.3** supporta la creazione di poli che favoriscono anche il turismo sostenibile, in linea con le indicazioni di **OSs_22.1** . La valorizzazione delle risorse culturali e ambientali dei territori attraverso un'adeguata infrastruttura territoriale e urbana può attrarre un turismo rispettoso dell'ambiente e della cultura locale. L'approccio integrato dello sviluppo territoriale proposto in **OS 3.3** tiene conto della necessità di migliorare la qualità ambientale dei territori, rendendoli più competitivi e capaci di attrarre flussi turistici che non solo contribuiscono all'economia locale, ma che siano anche rispettosi dei valori culturali e identità del luogo.

In **sintesi**, l'obiettivo della Variante **OS 3.1** , con la sua attenzione sull'accessibilità equa ai servizi e la sostenibilità delle infrastrutture, si fonde perfettamente con l'obiettivo della Variante **OS 3.2** di rivitalizzare le aree marginali, garantendo non solo l'accesso a una rete di trasporti più inclusiva e sostenibile, ma anche migliorando la qualità del vivere urbano in queste aree. Entrambi gli obiettivi, infatti, si sostengono reciprocamente nel promuovere un territorio regionale più coeso, resiliente e capace di offrire condizioni adeguate di vivibilità e benessere a tutti i cittadini, anche quelli residenti nelle aree più periferiche.

L'obiettivo della Variante **OS 3.3** , con la sua visione di sviluppo territoriale sostenibile, si allinea direttamente con gli obiettivi di coesione sociale e di valorizzazione delle risorse ambientali e culturali indicati rispettivamente in **OSs_20.1** e **OSs_22.1** . La progettazione di insediamenti che pongano attenzione all'inclusività e alla sostenibilità permette non solo di migliorare la qualità della vita e la coesione sociale, ma anche di promuovere lo sviluppo turistico integrato e rispettoso, valorizzando i territori in un'ottica di lungo periodo.

OS 3.4 - Integrazione e valorizzazione della rete dei beni culturali nel sistema insediativo per sviluppare un turismo sostenibile regionale

L'obiettivo della Variante **OS 3.4** - Integrazione e valorizzazione della rete dei beni culturali nel sistema insediativo per lo sviluppo di un turismo sostenibile regionale - si colloca in piena coerenza con gli obiettivi di sostenibilità ambientale **OSs_14.1** , **OSs_14.2** e **OSs_22.1**, sottolineando l'importanza di una gestione sostenibile e di valorizzazione del patrimonio culturale e del paesaggio come elementi strategici per il turismo sostenibile e lo sviluppo regionale.

In particolare, l'obiettivo OS 3.4 promuove una fruizione sostenibile del patrimonio culturale , in linea con l'obiettivo **OSs_14.1** , attraverso interventi che garantiscono la tutela e la valorizzazione di beni culturali e storici senza comprometterne l'integrità. Ciò consente di rendere il patrimonio accessibile, favorendo un turismo responsabile e rispettoso, che contribuisce anche alla sensibilizzazione dei visitatori sull'importanza della sua conservazione.

Con la coerenza con l'obiettivo **OSs_14.2**, si condividono i principi di sviluppo e gestione sostenibile del paesaggio e del patrimonio culturale, puntando a rafforzare gli elementi identitari paesaggistici del

territorio. L'obiettivo OS 3.4 riconosce che la rete dei beni culturali non è solo un valore storico e artistico, ma anche un elemento chiave per definire il senso di appartenenza e identità delle comunità locali. L'integrazione di questi beni nel sistema insediativo permette di coniugare lo sviluppo territoriale con la tutela delle peculiarità culturali e paesaggistiche.

Infine, la coerenza con l'obiettivo **OSs_22.1** emerge nella capacità dell'obiettivo OS 3.4 di migliorare la qualità ambientale dei territori attraverso una strategia che coniuga turismo sostenibile, valorizzazione culturale e paesaggistica, e sviluppo economico locale. La rete dei beni culturali diventa così un punto di forza per attrarre visitatori, preservando i valori identitari e integrando il turismo nelle politiche di pianificazione territoriale, ambientale e sociale.

In **sintesi**, l'obiettivo della Variante **OS 3.4** si configura come un contributo essenziale alla promozione di uno sviluppo sostenibile che valorizza il patrimonio culturale e paesaggistico, integrandolo armoniosamente nel sistema insediativo regionale e generando benefici per le comunità locali, i visitatori e l'ambiente.

OG 4 - Migliorare l'accessibilità al sistema della mobilità sostenibile di persone e merci, diminuire il digital divide

Tema chiave 4 Miglioramento dell'accessibilità e incremento della mobilità sostenibile, anche lenta

Elementi di criticità ambientale: C_1.1, C_2.1, C_10.1, C_11.1,

OS 4.1 - Rendere più efficiente il sistema della mobilità delle persone (casa-scuola e casa-lavoro), anche transfrontaliero, rendendo più accessibile il trasporto pubblico locale, potenziando l'intermodalità e i collegamenti con la rete della ciclabilità

L'obiettivo della Variante OS 4.1, mostra una stretta coerenza con numerosi obiettivi di sostenibilità ambientale, contribuendo alla riduzione degli impatti ambientali e al miglioramento della qualità della vita.

La rete della mobilità attiva è concepita in integrazione con l'Infrastruttura Verde e Blu, privilegiando percorsi sicuri, salubri e connessi al sistema ecologico regionale, rafforzando contestualmente gli obiettivi di adattamento climatico, qualità urbana e valorizzazione paesaggistica.

L'obiettivo si allinea direttamente con **OSs_1.1**, **OSs_1.3**, e **OSs_3.1**, poiché il miglioramento dell'efficienza del trasporto pubblico locale e il potenziamento della mobilità ciclopedonale contribuiscono alla riduzione delle emissioni climalteranti, dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti derivanti dal trasporto su gomma. Favorendo una maggiore adozione di modalità di trasporto sostenibili, si riduce la dipendenza dall'auto privata, con significative ricadute positive sul clima, sugli inquinanti in atmosfera e rumore.

L'incentivazione del trasporto pubblico e l'espansione della rete ciclopedonale risponde agli obiettivi **OSs_3.2, OSs_3.3** , **OSs_4.1** , e **OSs_19.1** , contribuendo a migliorare la qualità dell'aria e riducendo l'inquinamento atmosferico e acustico. La riduzione del traffico veicolare privato, favorita da un sistema di trasporti intermodale ed efficiente, riduce l'esposizione della popolazione a livelli eccessivi di rumore e agli inquinanti traffico correlati, migliorando la vivibilità urbana, la sicurezza e la salute dei cittadini.

L'obiettivo OS 4.1 è coerente con **OSs_10.1** e **OSs_17.1**, minimizzando il consumo di suolo necessario per nuove infrastrutture collegate a una mobilità che ha al centro il veicolo privato, attraverso quindi il potenziamento delle reti di trasporto esistenti e la promozione di modalità di trasporto collettivo e non

motorizzate e alla mobilità lenta. Questo approccio limita la necessità di nuove infrastrutture legate alla mobilità automobilistica, preservando il territorio e mitigando gli impatti ambientali. Tuttavia il potenziamento dell'intermodalità e dei collegamenti con la rete della ciclabilità si deve necessariamente confrontare con il tema del consumo di suolo e della frammentazione di habitat, privilegiando per questo il riutilizzo di pavimentazioni esistenti oppure tracciati in sedime naturale. Per tale motivo è indicata la *parziale coerenza*, evidenziando che il tema deve essere verificato con le azioni nel Rapporto Ambientale.

L'obiettivo della Variante riflette i principi di **OSs_16.1**, **OSs_16.2**, e **OSs_16.3**, integrando sistemi di trasporto pubblico e reti ciclopedonali per promuovere la mobilità sostenibile privilegiando percorsi sicuri, salubri e integrati con l'Infrastruttura Verde e Blu. La facilitazione dell'intermodalità, attraverso l'ottimizzazione delle connessioni tra diverse modalità di trasporto, consente di ridurre la dipendenza dai veicoli privati, migliorando l'accessibilità e incentivando soluzioni multimodali per spostamenti efficienti e rispettosi dell'ambiente.

Il miglioramento della mobilità casa-scuola e casa-lavoro contribuisce è in linea con gli obiettivi **OSs_18.1** e **OSs_20.1**, favorendo spostamenti a piedi, in bicicletta e con trasporti pubblici a basse emissioni, promuovendo così uno stile di vita più sano e una migliore qualità della vita urbana. Inoltre, garantire un sistema di mobilità accessibile e sostenibile rafforza la coesione sociale, il senso di appartenenza e l'integrazione nelle aree urbane. Gli spostamenti a piedi, in bicicletta e l'uso del trasporto pubblico a basse emissioni non solo migliorano l'ambiente urbano, ma promuovono anche stili di vita sani e la fruizione di aree verdi, contribuendo alla salute e qualità della vita dei cittadini.

L'efficienza del sistema di trasporti è un elemento chiave per migliorare la qualità ambientale e l'attrattività del territorio, come indicato da **OSs_22.1** . Un sistema di mobilità sostenibile non solo migliora la vita dei residenti, ma favorisce anche un turismo responsabile e integrato con la valorizzazione ambientale e culturale.

In **sintesi** l'obiettivo della Variante **OS 4.1** si configura come un elemento strategico per promuovere un sistema di mobilità sostenibile, efficiente e inclusivo, capace di migliorare la qualità della vita dei cittadini e di contribuire in modo significativo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale. La sua attuazione non solo riduce gli impatti ambientali dei trasporti, ma potenzia l'interconnessione territoriale, rafforza la coesione sociale e valorizza il patrimonio ambientale e culturale, generando benefici diffusi e duraturi per il territorio regionale. Tuttavia, alcuni aspetti, come la verifica del consumo di suolo e la frammentazione di habitat, potrebbero richiedere ulteriori verifiche per garantirne la piena coerenza.

OS 4.2 - Integrazione del grande telaio infrastrutturale di valenza nazionale ed europea e dei suoi nodi (Corridoio Mediterraneo, Corridoio Adriatico-Baltico e Corridoio Balcanico occidentale) con il territorio regionale, secondo strategie di mobilità sostenibile, favorendo lo sviluppo del trasporto su ferro e la sua integrazione con il sistema portuale dell'Alto Adriatico

L'obiettivo della Variante OS 4.2 si collega strettamente con diversi obiettivi di sostenibilità ambientale, sottolineando l'importanza di un approccio integrato e a basso impatto ambientale per il sistema dei trasporti. L'obiettivo si allinea con gli obiettivi **OSs_1.1**, **OSs_1.3**, e **OSs_3.1** , che mirano a ridurre i consumi energetici nei trasporti e le emissioni climalteranti, oltre a limitare le emissioni in atmosfera derivanti dal trasporto su gomma. La promozione del trasporto su ferro e della sua integrazione con il sistema portuale, anche per il trasporto di merci e persone, contribuisce a un sistema di mobilità più efficiente e meno inquinante rispetto al trasporto stradale.

Favorire il trasporto ferroviario e integrarlo con il sistema portuale sono in coerenza con gli obiettivi di sostenibilità **OSs_3.2 OSs_3.3** e **OSs_19.1**, migliorando la qualità dell'aria e riducendo l'esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico. L'integrazione tra il sistema portuale dell'Alto Adriatico e il trasporto ferroviario permette di ridurre l'utilizzo del trasporto stradale, migliorando la qualità dell'aria nelle aree urbane e periurbane e contribuendo agli obiettivi di adattamento climatico.

Il trasferimento del traffico merci e passeggeri su ferro contribuisce a ridurre l'impatto acustico generato dal trasporto su gomma, in linea con l'obiettivo **OSs_4.1**. Inoltre, favorendo un uso più efficiente delle infrastrutture esistenti e minimizzando la necessità di nuove realizzazioni, l'obiettivo è coerente con **OSs_10.1** e **OSs_17.1**, che puntano a minimizzare il consumo di suolo e a ridurre gli impatti ambientali.

Tuttavia l'integrazione del telaio infrastrutturale si deve necessariamente confrontare con il tema del consumo di suolo e della frammentazione di habitat, privilegiando per questo il riutilizzo di pavimentazioni esistenti oppure tracciati in sedime naturale. Per tale motivo è indicata la *parziale coerenza*, evidenziando che il tema deve essere verificato con le azioni nel Rapporto Ambientale.

L'obiettivo di sviluppare sistemi integrati di trasporto su ferro e la loro connessione con i porti dell'Alto Adriatico risponde pienamente a **OSs_16.1** , **OSs_16.2** , e **OSs_16.3**, che promuovono la mobilità sostenibile per persone e merci, l' adozione di sistemi logistici eco-sostenibili, e il potenziamento dell'intermodalità. La creazione di collegamenti efficienti tra ferrovia, porti e altri sistemi modali facilita la riduzione dell'uso dei mezzi privati, ottimizzando il trasporto collettivo e multimodale.

L'obiettivo OS 4.2 sostiene direttamente **OSs_21.1** , contribuendo alla promozione di un'economia a basse emissioni di carbonio. L'integrazione del sistema ferroviario e portuale, incentivando modelli di mobilità sostenibile, è in linea con gli obiettivi europei di transizione verso un'economia più verde.

L'obiettivo si collega infine a **OSs_22.1**, migliorando la qualità ambientale del territorio e rafforzando l'attrattività per un turismo sostenibile. L'adozione di infrastrutture di trasporto efficienti e a basso impatto favorisce lo sviluppo di strategie economiche che rispettano e valorizzano i valori culturali, identificativi e paesaggistici.

In **conclusione**, l'obiettivo della Variante **OS 4.2** rappresenta una risposta coerente e integrata agli obiettivi di sostenibilità, riducendo l'impatto ambientale del sistema dei trasporti, riducendo le emissioni climalteranti, migliorando la qualità dell'aria, l'inquinamento acustico e minimizzando il consumo di suolo. La promozione del trasporto su ferro e della sua intermodalità con il sistema portuale rafforza non solo la competitività del territorio regionale, ma anche il suo impegno verso un futuro sostenibile, resiliente e in linea con le politiche europee. Tuttavia, alcuni aspetti, come la verifica di nuovo consumo di suolo e la frammentazione di habitat, potrebbero richiedere ulteriori verifiche per garantirne la piena coerenza.

OS 4.3 - Sviluppare i collegamenti delle grandi aree manifatturiere e logistiche con l'infrastruttura ferroviaria

L'obiettivo della Variante OS 4.3 risulta perfettamente coerente con una serie di obiettivi di sostenibilità ambientale, configurandosi come un elemento chiave per la transizione verso modelli produttivi, logistici e di trasporto più sostenibile.

La promozione del trasporto ferroviario per il collegamento delle aree produttive contribuisce in modo significativo agli obiettivi **OSs_1.1** , **OSs_1.3** e **OSs_3.1** , favorendo la riduzione dei consumi energetici e delle emissioni climalteranti nei settori industriale, logistico e terziario. Lo spostamento del trasporto

merci su ferro, infatti, riduce l'utilizzo di mezzi pesanti su gomma, diminuendo in modo sostanziale l'impronta ecologica del comparto.

L'obiettivo OS 4.3 è allineato con **OSs_3.2** , **OSs_3.3** e **OSs_19.1** , in quanto l'adozione del trasporto ferroviario nelle aree manifatturiere e logistiche contribuisce a ridurre l'esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici e migliora la qualità dell'aria, favorendo misure di mitigazione climatica. Questa scelta strategica consente di valorizzare gli effetti positivi derivanti dalla riduzioni delle emissioni legate al trasporto su gomma.

Il trasporto ferroviario genera un impatto acustico inferiore rispetto al traffico su gomma, favorendo il raggiungimento degli obiettivi **OSs_4.1** e **OSs_19.1**, che mirano a ridurre l'inquinamento acustico e a migliorare la vivibilità delle aree urbane e produttive. Inoltre, attraverso l'ottimizzazione delle infrastrutture esistenti, si minimizzano il consumo di suolo e gli impatti ambientali associati, in linea con **OSs_10.1** e **OSs_17.1**. Infatti, il potenziamento delle infrastrutture ferroviarie, ottimizzando quelle esistenti, minimizzando il consumo di suolo per nuove costruzioni, come richiesto da **OSs_10.1** e **OSs_17.1** .

L'obiettivo di sviluppare collegamenti ferroviari per le aree produttive sono pienamente coerenti con gli obiettivi **OSs_16.1**, **OSs_16.2** e **OSs_16.3**, che promuovono sistemi logistici integrati ed eco-sostenibili. L'integrazione tra trasporto ferroviario e le reti modali esistenti facilita l'intermodalità e promuove soluzioni multimodali, riducendo il ricorso al trasporto privato su gomma e migliorando l'efficienza complessiva della rete logistica.

Favorendo una maggiore efficienza dei collegamenti ferroviari con le aree produttive l'obiettivo della Variante OS 4.3 contribuisce al raggiungimento degli obiettivi **OSs_21.1** , legati allo sviluppo di un'economia a basse emissioni di carbonio e all'incentivazione di modelli sostenibili di produzione e consumo. Questa strategia aiuta a ridurre le pressioni ambientali esercitate dall'industria, minimizzando gli impatti negativi sulla salute e sull'ambiente e supportando la transizione verso un sistema produttivo più sostenibile. La localizzazione delle attività produttive in stretta connessione con la rete ferroviaria e i nodi logistici contribuisce a ridurre il trasporto su gomma, diminuendo emissioni atmosferiche, consumo energetico e congestione della rete viaria.

In **sintesi**, l'obiettivo **OS 4.3** si configura come un componente cruciale per una mobilità e una logistica più sostenibile, migliorando i collegamenti tra le aree manifatturiere e logistiche e la rete ferroviaria. Le ricadute positive si manifestano nella riduzione delle emissioni e dei consumi energetici, nella riduzione degli impatti ambientali e nell'incentivazione di un sistema logistico efficiente e integrato. Al contempo, tale obiettivo supporta lo sviluppo di un'economia sostenibile, capace di coniugare competitività e rispetto per l'ambiente.

OS 4.4 - Sostenere una razionalizzazione della logistica di produzione a sostegno della competitività delle imprese potenziando le infrastrutture per l'intermodalità

L'obiettivo della Variante **OS 4.4** - sostenere una razionalizzazione della logistica di produzione a sostegno della competitività delle imprese, potenziando le infrastrutture per l'intermodalità - presenta una forte coerenza con diversi obiettivi di sostenibilità ambientale. Questo obiettivo si inserisce in un quadro strategico di promozione di una logistica più efficiente e sostenibile, essenziale per ridurre gli impatti ambientali e favorire una maggiore competitività del sistema produttivo regionale.

L'obiettivo **OS 4.4** contribuisce agli obiettivi **OSs_1.1** , **OSs_1.3** , e **OSs_3.1** , in quanto direttamente il potenziamento delle infrastrutture intermodali consente di favorire il trasferimento delle merci dal

trasporto su gomma a quello su ferro e su vie d'acqua . Questo passaggio riduce le emissioni di gas climalteranti e i consumi energetici del settore logistico, migliorando l'efficienza complessiva dei flussi di trasporto e supportando la transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio.

La razionalizzazione della logistica di produzione all'interno di un sistema intermodale è coerente con **OSs_3.2** e **OSs_3.3** , poiché riduce l'esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici e valorizza le ricadute positive delle misure di mitigazione climatica. Una logistica ottimizzata e integrata comporta una riduzione del traffico pesante su strada, contribuendo a migliorare la qualità dell'aria nelle aree urbane e periurbane.

La promozione di infrastrutture intermodali si allinea con gli obiettivi **OSs_4.1** e **OSs_10.1** , favorendo una riduzione dell'impatto acustico generato dal traffico merci su gomma e minimizzando il consumo di suolo. Grazie alla razionalizzazione dei flussi logistici, si ottimizza l'uso delle infrastrutture esistenti, evitando interventi di espansione non necessari e contribuendo a preservare le risorse territoriali.

Tuttavia potenziando le infrastrutture per l'intermodalità si deve necessariamente confrontare con il tema del consumo di suolo e della frammentazione di habitat, privilegiando per questo il riutilizzo di pavimentazioni esistenti oppure aree esistenti pavimentate o dismesse e sottoutilizzate. Per tale motivo è indicata la *parziale coerenza*, evidenziando che il tema deve essere verificato con le azioni nel Rapporto Ambientale. La coerenza è da considerarsi parziale in quanto il potenziamento delle infrastrutture intermodali, qualora comporti nuove occupazioni di suolo, dovrà essere accompagnato da criteri localizzativi, misure di mitigazione e compensazione ambientale coerenti con la Variante.

La Variante **OS 4.4** è pienamente coerente con gli obiettivi **OSs_16.1** , **OSs_16.2** , e **OSs_16.3** , che promuovono una mobilità sostenibile e l'adozione di sistemi logistici integrati ed eco-sostenibili. L'integrazione tra diverse modalità di trasporto - ferroviario, stradale e marittimo - permette di potenziare l'intermodalità e di ottimizzare i flussi logistici, riducendo la dipendenza dal trasporto su gomma e migliorando l'efficienza operativa del sistema produttivo regionale.

L'obiettivo di razionalizzare la logistica di produzione e di potenziare le infrastrutture intermodali supporta gli obiettivi **OSs_21.1** e **OSs_17.1** , promuovendo un'economia a basse emissioni di carbonio e riducendo gli impatti ambientali legati alle attività industriali e logistiche. Queste strategie contribuiscono a mantenere un sistema produttivo competitivo, sostenibile e resiliente, minimizzando le pressioni ambientali e migliorando la salute.

In **sintesi** l'obiettivo **OS 4.4** si configura come un elemento cruciale per la sostenibilità del sistema logistico e produttivo regionale. La razionalizzazione dei flussi di trasporto e il potenziamento delle infrastrutture intermodali favoriscono una significativa riduzione delle emissioni, dei consumi energetici e degli impatti ambientali, migliorando la qualità dell'aria, riducendo l'inquinamento acustico e minimizzando il consumo di suolo. Al contempo, tali interventi rafforzano la competitività delle imprese, contribuendo alla creazione di un sistema economico integrato e sostenibile. La coerenza con gli obiettivi di sostenibilità ambientale evidenzia l'importanza strategica di questo intervento per una logistica efficiente, rispettosa dell'ambiente e orientata alla transizione ecologica. Tuttavia, alcuni aspetti, come la verifica del consumo di suolo e la frammentazione di habitat (connettivi verdi e blu), potrebbero richiedere ulteriori verifiche per garantirne la piena coerenza.

OS 4.5 - Pianificare il sistema della logistica di consumo (ultimo miglio) secondo criteri di sostenibilità ambientale e territoriale, limitandone l'insediabilità in aree di riuso

L'obiettivo della Variante OS 4.5 si inserisce in un contesto strategico volto a ridurre l'impatto ambientale della logistica urbana, promuovendo un sistema di distribuzione delle merci che rispetti i principi di sostenibilità e ottimizzi l'uso delle risorse territoriali. Questo obiettivo è pienamente coerente con numerosi obiettivi di sostenibilità ambientale, che mirano a ridurre l'inquinamento, migliorare l'efficienza energetica e minimizzare l'impatto sul territorio.

L'obiettivo OS 4.5 contribuisce direttamente agli obiettivi **OSs_1.1**, **OSs_1.3** e **OSs_3.1**, poiché il sistema della logistica dell'ultimo miglio progettato in ottica sostenibile favorisce l'adozione di soluzioni a basse emissioni e basso consumo energetico. La pianificazione dei centri di distribuzione in contesti adeguatamente accessibili e connessi ai principali nodi di trasporto contribuisce a migliorare l'efficienza nei consumi energetici e a ridurre le emissioni climalteranti.

L'implementazione di soluzioni logistiche sostenibili per l'ultimo miglio è coerente con gli obiettivi **OSs_3.2** e **OSs_3.3**, in quanto la razionalizzazione dei flussi di traffico merci e la promozione di modalità di trasporto a minore impatto contribuiscono a ridurre l'esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici e a valorizzare le ricadute positive delle misure di mitigazione ai cambiamenti climatici. La pianificazione del sistema logistico che privilegia la riconversione, il riuso e la rigenerazione di aree dismesse, rispetto al consumo di nuovo suolo, favorisce inoltre la riduzione del consumo di suolo. Infatti l'obiettivo OS 4.5 è anche strettamente allineato con **OSs_4.1** e **OSs_10.1**, poiché la localizzazione sostenibile delle funzioni logistiche, privilegiando aree dismesse, urbanizzate o già infrastrutturate, minimizza la necessità di nuove trasformazioni e riduce l'espansione delle infrastrutture logistiche. Ciò non solo limita il consumo di suolo ma contribuisce anche a ridurre l'impatto associato al traffico merci, favorendo la compatibilità delle funzioni logistiche con il sistema insediativo e territoriale.

La pianificazione di un sistema logistico dell'ultimo miglio secondo criteri di sostenibilità ambientale e territoriale si inserisce perfettamente in linea con gli obiettivi **OSs_16.1**, **OSs_16.2** e **OSs_16.3**, che promuovono una mobilità sostenibile e l'intermodalità dei trasporti. L'integrazione di soluzioni logistiche che favoriscono l'accessibilità ferroviaria e la connessione con i principali nodi di trasporto permette di ottimizzare l'efficienza complessiva del sistema logistico, contribuendo a ridurre le pressioni associate al traffico su gomma e ad ottimizzare l'interazione tra diversi sistemi di trasporto, favorendo una mobilità integrata e meno inquinante.

L'obiettivo OS 4.5 si allinea con **OSs_17.1** e **OSs_19.1**, in quanto la pianificazione della logistica dell'ultimo miglio orientata prioritariamente verso aree di riuso e contesti già urbanizzati o infrastrutturati riduce l'impatto ambientale legato alla realizzazione di nuove infrastrutture e minimizza la pressione sulle aree agricole o naturali, preservando il territorio per altre finalità di adattamento e mitigazione ai cambiamenti climatici e migliorando la resilienza. L'applicazione di standard ambientali ai nuovi insediamenti logistici, attraverso soluzioni basate sulla natura, permeabilità dei suoli, gestione sostenibile delle acque meteoriche, coperture e fasce verdi di mitigazione, contribuisce inoltre a contenere e mitigare le pressioni ambientali e a migliorare l'inserimento ecologico-paesaggistico degli interventi.

Infine, l'obiettivo della Variante OS 4.5 supporta anche gli obiettivi **OSs_21.1** e **OSs_10.1**, poiché favorisce la creazione di un sistema logistico a basso impatto e a basse emissioni di carbonio, in linea con gli obiettivi di transizione verso un'economia circolare e sostenibile. Il ricorso prioritario alla riconversione, al riuso e alla rigenerazione delle aree dismesse per le funzioni logistiche, oltre a ridurre l'impatto sul territorio, contribuisce alla valorizzazione del patrimonio esistente e al miglioramento dell'efficienza complessiva del sistema produttivo e distributivo.

In **conclusione**, l'obiettivo OS 4.5 di pianificare la logistica dell'ultimo miglio con criteri di sostenibilità ambientale e territoriale si inserisce in un approccio strategico volto a ridurre gli impatti ambientali e ottimizzare l'uso del territorio. La coerenza con gli obiettivi di sostenibilità ambientale evidenzia come tale intervento non solo migliori l'efficienza del sistema di trasporto, ma anche la qualità dell'aria, riduca il consumo di suolo e promuova modelli di sviluppo più sostenibili per il territorio. La priorità attribuita al riuso e alla rigenerazione delle aree dismesse, unitamente alla scelta di localizzazioni accessibili ai principali nodi di trasporto e all'applicazione di adeguati standard ambientali, rappresenta un elemento fondamentale per rendere il sistema logistico più sostenibile e resiliente.

OS 4.6 - Completare l'accesso delle comunità regionali alla comunicazione elettronica e la copertura sull'intero territorio

L'obiettivo della Variante **OS 4.6** presenta coerenze dirette con numerosi obiettivi di sostenibilità ambientale, in quanto punta a migliorare l'accesso alle tecnologie digitali in modo inclusivo e sostenibile.

L'obiettivo si allinea con l'obiettivo **OSs_16.1** , che promuove la mobilità sostenibile e lo sviluppo di sistemi logistici eco-sostenibili, favorendo l'uso di soluzioni tecnologiche per migliorare l'accessibilità e l'efficienza dei servizi, anche attraverso l'utilizzo delle tecnologie digitali per la gestione e l'ottimizzazione della mobilità. L'accesso universale alla comunicazione elettronica permette una gestione più sostenibile dei trasporti e delle infrastrutture, riducendo la necessità di spostamenti fisici.

La coerenza con l'obiettivo **OSs_3.1** di ridurre le emissioni nei trasporti e **OSs_3.3** di migliorare la qualità dell'aria sono coerenti con il miglioramento delle infrastrutture di comunicazione elettronica, che permette una maggiore adozione di soluzioni digitali per la gestione della logistica e dei trasporti. Una maggiore accessibilità alle comunicazioni elettroniche facilita l'adozione di tecnologie a basso impatto ambientale, ottimizzando i flussi di traffico e riducendo le emissioni legate ai trasporti su gomma.

L'introduzione di tecnologie digitali per la comunicazione, coerente con **OSs_1.3**, consente di ridurre i consumi energetici attraverso un miglioramento dell'efficienza dei processi logistici e dei trasporti. La digitalizzazione dei servizi e dei flussi informativi permette di ottimizzare l'utilizzo delle risorse, riducendo la necessità di spostamenti fisici e migliorando l'efficienza complessiva del sistema.

La riduzione del divario digitale è direttamente allineata con **OSs_20.1** , che promuove la coesione sociale e l'integrazione. Garantire l'accesso alla comunicazione elettronica a tutte le comunità regionali permette di rafforzare la partecipazione sociale, migliorare l'accesso ai servizi pubblici e privati, e promuovere una cittadinanza più inclusiva e informata. La connessione digitale diventa uno strumento fondamentale per ridurre le disuguaglianze e garantire pari opportunità per tutti i cittadini.

L'obiettivo **OSs_10.1** di minimizzare il consumo di suolo trova applicazione nell'accesso alla comunicazione elettronica, poiché la digitalizzazione dei servizi riduce la necessità di infrastrutture fisiche (come strade, parcheggi) e favorisce l'utilizzo di soluzioni virtuali per il lavoro, l'educazione e la comunicazione. Ciò contribuisce a ridurre l'impronta ecologica del territorio, facilitando lo sviluppo di un'economia digitale sostenibile.

In **sintesi** l'obiettivo OS 4.6 di completare l'accesso delle comunità regionali alla comunicazione elettronica e diminuire il divario digitale si inserisce in una visione strategica che promuove l'inclusione digitale, l'efficienza energetica, la riduzione delle emissioni e la sostenibilità territoriale. Garantire l'accesso regionale alla comunicazione elettronica supporta la transizione verso un sistema più sostenibile, favorendo l'adozione di tecnologie a basso impatto e migliorando la qualità della vita

attraverso una gestione più efficiente e inclusiva delle risorse, favorendo una la crescita economica e l'innovazione tecnologica verso un modello di sviluppo più verde e inclusivo

OG 5 Incrementare l'efficienza del sistema energetico regionale governando le trasformazioni indotte dalla transizione energetica da fossile a rinnovabile

Tema chiave 5 Miglioramento dell'efficienza del sistema energetico regionale

Elementi di criticità ambientale: C_1.1, C_2.1, C_4.1, C_5.1 C_7.1, C_9.1

OS 5.1 - Promuovere l'efficientamento energetico del sistema insediativo

L'obiettivo della Variante OS 5.1, che promuove l'efficienza energetica del sistema insediativo, è strettamente coerente con una serie di obiettivi di sostenibilità ambientale, poiché l'efficienza energetica rappresenta una delle principali leve per ridurre l'impatto sull'ambiente degli insediamenti urbani. L'obiettivo della Variante mira a migliorare la performance energetica degli edifici, contribuendo così a diversi aspetti della sostenibilità ambientale e della qualità della vita urbana.

L'obiettivo della Variante OS 5.1 è in perfetta coerenza con **OSs_1.1** e **OSs_1.3**, che puntano rispettivamente a ridurre le emissioni climalteranti in edilizia e a ridurre i consumi energetici nelle residenze. Il miglioramento dell'efficienza energetica degli edifici contribuisce direttamente alla diminuzione delle emissioni di gas serra, riducendo la domanda di energia proveniente da fonti non rinnovabili e abbassando i consumi energetici per il riscaldamento e il raffrescamento degli ambienti. Inoltre, l'adozione di tecnologie avanzate per l'efficienza energetica consente di ottenere un uso più razionale e sostenibile dell'energia.

L'azione di promozione dell'efficienza energetica è coerente con **OSs_1.4** e **OSs_1.5**, che mirano rispettivamente a migliorare l'efficienza energetica degli insediamenti e a garantire elevate prestazioni ambientali ed energetiche negli interventi edilizi. La Variante sostiene l'introduzione di tecnologie e soluzioni costruttive che migliorano la prestazione energetica degli edifici, come il miglioramento dell'isolamento termico, la sostituzione di impianti obsoleti e l'adozione di tecnologie a basse emissioni, contribuendo a ridurre i consumi energetici e le emissioni climalteranti e favorendo la transizione verso edifici a basso impatto ambientale. Inoltre, l'adozione di criteri ambientali stringenti nelle nuove costruzioni o ristrutturazioni, come le prestazioni minime ambientali, favorisce una significativa riduzione dei consumi energetici e migliora la qualità dell'ambiente costruito.

La Variante OS 5.1 è in linea con **OSs_2.1**, che mira ad incrementare la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici. Migliorare l'efficienza energetica degli edifici riduce la domanda di energia, limitando la necessità di risorse non rinnovabili e migliorando la resilienza del sistema insediativo ai fenomeni climatici estremi, come onde di calore o eventi meteo estremi.

Il miglioramento dell'efficienza energetica e la riduzione delle emissioni inquinanti, in particolare in ambito residenziale, sono collegati agli obiettivi **OSs_3.1**, **OSs_3.3** e **OSs_19.1**. L'efficienza energetica delle abitazioni porta a una riduzione delle emissioni provenienti dal riscaldamento domestico, in particolare quando si riduce l'uso di biomasse legnose, che comportano un inquinamento atmosferico significativo in termini di polveri sottili e benzoapirene, inquinanti particolarmente critici per la salute umana. In tal modo si migliora la qualità dell'aria supportando le misure di **OSs_3.3** per la mitigazione climatica.

L'efficientamento energetico degli edifici è anche in linea con l'obiettivo **OSs_15.3**, in quanto favorisce consumi più *responsabili* e circolari nel settore edilizio. L'uso di materiali riciclati, la riduzione degli sprechi e l'adozione di pratiche costruttive durature e sostenibili contribuiscono alla realizzazione di edifici più efficienti dal punto di vista energetico e meno impattanti sull'ambiente, supportando così la transizione verso un'economia circolare.

L'efficienza energetica degli edifici è anche un aspetto fondamentale per promuovere un'economia a basse emissioni di carbonio, come previsto dall'obiettivo **OSs_21.1**. La Variante incoraggia l'utilizzo di fonti rinnovabili e di tecnologie a bassa emissione di carbonio nell'ambito della costruzione e della gestione degli edifici, supportando così una transizione verso un sistema economico più sostenibile, in linea con gli obiettivi dell'Unione Europea per la decarbonizzazione.

In **sintesi** l'obiettivo della **Variante OS 5.1** di promuovere l'efficienza energetica del sistema insediativo è fortemente in sintonia con gli obiettivi di sostenibilità ambientale. La sua attuazione contribuisce alla riduzione delle emissioni climalteranti, al miglioramento dell'efficienza energetica, alla qualità dell'aria e alla salute dei cittadini *nonché* al contenimento del consumo di risorse. Gli interventi edilizi che riducono i consumi energetici, migliorano la resilienza agli impatti climatici e promuovono l'uso di soluzioni a basso impatto ambientale sono essenziali per favorire una crescita sostenibile e ridurre l'impronta ecologica degli insediamenti.

OS 5.2 - Individuazione di aree adatte alla localizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili verso la neutralità climatica

L'obiettivo della Variante OS 5.2 è finalizzato a favorire lo sviluppo della produzione energetica da fonti rinnovabili attraverso criteri localizzativi coerenti con la sostenibilità ambientale e territoriale. L'obiettivo si integra con l'indirizzo IND 5.2.1, che privilegia la localizzazione degli impianti FER su superfici impermeabilizzate e aree degradate, preservando i terreni ad alta capacità d'uso e potenzialità agronomica.

La pianificazione di aree adatte alla localizzazione degli impianti da fonti rinnovabili permette di incrementare la produzione di energia pulita, supportando la transizione verso insediamenti ad alta efficienza energetica e contenendo i potenziali impatti ambientali, territoriali e paesaggistici **OSs_1.2** e **OSs_1.4**. L'energia prodotta da fonti rinnovabili può contribuire alla riduzione della dipendenza dalle fonti fossili e dei consumi energetici associati agli insediamenti **OSs_1.3**. La localizzazione degli impianti dovrà comunque garantire la compatibilità ambientale e paesaggistica e privilegiare superfici già impermeabilizzate o aree degradate, limitando il consumo di nuovo suolo e gli effetti sugli ecosistemi.

La localizzazione di impianti di energia rinnovabile contribuisce direttamente alla riduzione delle emissioni climalteranti e degli inquinanti atmosferici, limitando l'uso di fonti fossili. In questo modo si riducono le emissioni climalteranti **OSs_1.1** e si sostiene il percorso verso la neutralità climatica. Gli interventi contribuiscono inoltre alla mitigazione dei cambiamenti climatici **OSs_2.1** e, attraverso la progressiva sostituzione delle fonti fossili, possono concorrere al miglioramento della qualità dell'aria e alla riduzione dell'esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici **OSs_3.1**, **OSs_3.2** e **OSs_3.3**.

La Variante è coerente con la minimizzazione del consumo di suolo, in quanto l'indirizzo attuativo dell'OS 5.2 privilegia la localizzazione degli impianti FER su superfici impermeabilizzate e aree degradate, preservando i terreni ad elevata capacità d'uso e potenzialità agronomica. Tale approccio contribuisce a

minimizzare il consumo di nuovo suolo **OSs_10.1** e a favorire il recupero e la valorizzazione di spazi già compromessi **OSs_10.2**.

La coerenza con gli obiettivi relativi al consumo di suolo, alla biodiversità e al paesaggio rimane comunque condizionata alle specifiche scelte localizzative degli impianti e alla loro compatibilità con le caratteristiche ambientali e paesaggistiche dei territori interessati. Da qui la parziale coerenza individuata per tali componenti.

L'installazione di impianti rinnovabili prioritariamente su superfici già impermeabilizzate o degradate favorisce anche modelli di produzione e consumo responsabile, in linea con i principi dell'economia circolare e con gli obiettivi dell'Unione Europea **OSs_15.3** e **OSs_21.1**. Riducendo il ricorso alle fonti fossili, contribuisce inoltre alla diminuzione delle emissioni inquinanti e dell'esposizione della popolazione all'inquinamento atmosferico **OSs_19.1**.

In **sintesi**, l'obiettivo OS 5.2 sostiene la transizione verso la neutralità climatica attraverso lo sviluppo delle fonti rinnovabili, integrando la produzione energetica con criteri di sostenibilità territoriale. La priorità attribuita alle superfici impermeabilizzate e alle aree degradate contribuisce a contenere il consumo di nuovo suolo e le interferenze con i terreni agricoli di maggiore valore, ferma restando la necessità di verificare la compatibilità ambientale e paesaggistica delle singole localizzazioni.

OS 5.3 - Sviluppo di un efficiente sistema di distribuzione e accumulo dell'energia

Lo sviluppo di sistemi di accumulo e distribuzione energetica, integrati con reti elettriche intelligenti, consente di ottimizzare l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili, riducendo la dipendenza dai combustibili fossili e contribuendo alla riduzione delle emissioni climalteranti **OSs_1.1**.

L'integrazione delle reti elettriche tradizionali con sistemi intelligenti di gestione della domanda e dell'offerta favorisce una distribuzione più efficiente dell'energia e una migliore integrazione delle fonti rinnovabili nel sistema energetico regionale **OSs_1.2**.

I sistemi intelligenti di gestione e accumulo dell'energia consentono di ottimizzare i consumi energetici degli insediamenti, riducendo gli sprechi e migliorando l'efficienza complessiva del sistema **OSs_1.3**, **OSs_1.4**. Le reti intelligenti e i sistemi di accumulo rendono il sistema energetico più resiliente ai cambiamenti climatici, favorendo continuità e flessibilità della fornitura energetica anche in presenza di condizioni critiche **OSs_2.1**.

Ottimizzando l'utilizzo delle energie rinnovabili e riducendo le perdite nella distribuzione, le reti intelligenti contribuiscono alla progressiva riduzione del ricorso alle fonti fossili, con effetti positivi sulla qualità dell'aria e sull'esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici **OSs_3.1**, **OSs_3.2**, **OSs_3.3**.

Lo sviluppo e l'adeguamento delle reti e dei sistemi di accumulo dovranno essere orientati, ove possibile, al riutilizzo di aree già urbanizzate o infrastrutturate, limitando nuove occupazioni di suolo e interferenze con habitat e aree naturali **OSs_10.1**, **OSs_10.2**. La maggiore continuità e flessibilità del sistema energetico contribuisce inoltre alla resilienza delle infrastrutture e dei territori rispetto agli eventi estremi **OSs_12.1**.

Relativamente allo smaltimento delle apparecchiature e dei sistemi di accumulo, con l'aggiornamento tecnologico continuo, le apparecchiature obsolete devono essere correttamente gestite. Se non trattate in modo sostenibile, possono determinare pressioni ambientali; in particolare, l'uso di sistemi di

accumulo energetico, come le batterie, può comportare criticità connesse alla gestione del fine vita. Da qui la parziale coerenza **OSs_15.1**.

I sistemi di accumulo e distribuzione basati su reti intelligenti supportano un utilizzo più responsabile delle risorse energetiche, riducendo gli sprechi e favorendo un modello in cui l'energia viene utilizzata in modo più efficiente e sostenibile **OSs_15.3**.

L'utilizzo di energie rinnovabili integrate in un sistema distribuito riduce le emissioni di inquinanti atmosferici legati al consumo di energia fossile, migliorando la qualità della vita delle comunità **OSs_19.1**.

Le reti intelligenti e i sistemi di accumulo supportano l'obiettivo di transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio, favorendo modelli sostenibili di produzione, consumo e gestione dell'energia, in linea con le politiche dell'Unione Europea **OSs_21.1**.

L'attuazione dell'OS 5.3 comprende inoltre lo sviluppo del sistema integrato dell'idrogeno a livello regionale. Tale componente può contribuire alla decarbonizzazione e alla flessibilità del sistema energetico, fermo restando che i relativi effetti ambientali dovranno essere valutati in relazione alle caratteristiche degli impianti, delle infrastrutture e delle specifiche localizzazioni.

In **sintesi**, OS 5.3 svolge un ruolo strategico nello sviluppo di un sistema energetico regionale più efficiente, flessibile e resiliente. L'integrazione delle reti elettriche con sistemi intelligenti di gestione della domanda e dell'offerta, il potenziamento dei sistemi di accumulo, la connessione tra reti e lo sviluppo del sistema integrato dell'idrogeno favoriscono una migliore integrazione delle fonti rinnovabili e sostengono la transizione verso un sistema energetico a basse emissioni di carbonio. La coerenza ambientale rimane comunque condizionata alla corretta localizzazione delle infrastrutture e alla gestione sostenibile dei sistemi e delle apparecchiature lungo il loro ciclo di vita.

OG 6 Migliorare l'attrattività e la sostenibilità del sistema economico territoriale e degli agglomerati produttivi, commerciali e logistici e valorizzare le aree di produzione delle eccellenze regionali

Tema chiave 6 Attrattività e sostenibilità degli agglomerati produttivi e commerciali

Elementi di criticità ambientale: C_1.1, C_2.1, C_3.1, C_4.1 C_4.2 C_4.3 C_5.1 C_5.2 C_6.1 C_6.3 C_7.1 C_8.1 C_9.1 C_10.1 C_11.1

OS 6.1 - Razionalizzare la pianificazione delle aree produttive regionali ed evitare la dispersione delle stesse sul territorio, promuovendo la rigenerazione territoriale delle aree dismesse/da dismettere

La razionalizzazione delle aree produttive e commerciali e la rigenerazione delle aree dismesse contribuiscono al miglioramento della resilienza territoriale agli impatti climatici. Riqualificare le aree degradate anziché espandere nuovi insediamenti su suoli naturali e agricoli aiuta a contenere l'urbanizzazione, riducendo il rischio di vulnerabilità agli eventi estremi come alluvioni e onde di calore, aumentando la capacità di adattamento ai cambiamenti climatici. **OSs_2.1**

La razionalizzazione delle aree produttive favorisce un'organizzazione più efficiente e coordinata delle aree produttive regionali, favorendo la compatibilità tra le attività insediate e le funzioni residenziali o i recettori sensibili. Questo approccio riduce la conflittualità tra attività industriali e residenziali, migliorando la qualità della vita delle popolazioni, anche in termini di esposizione al rumore e ad altri

impatti ambientali. La *parziale coerenza* è motivata dalla necessità di verificare, nelle successive fasi di pianificazione e attuazione, la compatibilità ambientale delle localizzazioni e degli assetti funzionali delle aree produttive, privilegiando soluzioni che assicurino un basso impatto sull'ambiente e sulla salute pubblica. In particolare, tale scelta deve evitare situazioni di conflitto con aree residenziali o recettori sensibili, riducendo così gli effetti potenziali negativi legati all'inquinamento atmosferico, da radiazioni, acustico e odorigeno. Questo approccio contribuisce a minimizzare l'esposizione della popolazione a fonti di inquinamento ambientale e pressioni, migliorando la qualità complessiva dell'ambiente e la salute pubblica. Le aree selezionate dovranno essere dotate di infrastrutture, assicurando una gestione efficiente degli scarichi attraverso sistemi di fognature e impianti di depurazione adeguati, al fine di garantire la tutela delle risorse idriche e ridurre ulteriormente l'impatto ambientale delle attività produttive. Tale orientamento è in linea con gli obiettivi strategici **OSs_3.1, OSs_4.1, OSs_5.1, OSs 7.2. e OSs 19.1.** *La parziale coerenza* è pertanto riferita alla necessità di verificare la compatibilità delle aree produttive con le criticità ambientali e con le funzioni insediative presenti nei contesti interessati.

La razionalizzazione delle aree produttive e il recupero delle aree dismesse sono in piena coerenza con l'obiettivo **OSs_10.1**, poiché mirano a contenere il consumo di nuovo suolo attraverso il riutilizzo delle aree già impermeabilizzate e urbanizzate. Inoltre, l'approccio di evitare la dispersione delle aree produttive è un passo fondamentale verso il raggiungimento dell'obiettivo di consumo netto di suolo pari a zero. Inoltre si allinea perfettamente all'obiettivo **OSs_10.2**, rispondendo al bisogno di recuperare aree già pavimentate e inutilizzate, riducendo la pressione sul suolo naturale. L'utilizzo di queste aree per nuovi insediamenti o attività produttive è una strategia fondamentale per limitare l'espansione urbana in aree naturali e agricole.

L'approccio proposto nella Variante contribuisce dunque a ridurre l'impatto ambientale dovuto a nuovo consumo di suolo, privilegiando la rigenerazione di aree già urbanizzate e delle aree dismesse o da dismettere rispetto all'espansione verso nuove terre agricole o naturali. Questo garantisce una pianificazione territoriale più sostenibile e un minor impatto sulla risorsa suolo. **OSs_17.1.** La razionalizzazione delle aree produttive e la riqualificazione delle aree dismesse rappresentano un'opportunità per gestire e bonificare i suoli contaminati. Attraverso interventi di risanamento, si può migliorare la qualità ambientale e la sicurezza sanitaria nelle aree recuperate, riducendo rischi ambientali e sanitari **OSs_11.1.**

La riqualificazione delle aree dismesse e la rigenerazione urbana e territoriale sono occasioni per applicare principi di economia circolare, riutilizzando materiali e risorse locali. Questo approccio favorisce la sostenibilità e riduce gli sprechi, in linea con gli obiettivi di un'economia a basse emissioni di carbonio e di minimizzazione dei rifiuti. **OSs_15.2**

La promozione della rigenerazione territoriale favorisce anche l'adozione di modelli di produzione e consumo più sostenibili, riducendo le emissioni di carbonio. Il recupero delle aree dismesse e l'efficienza energetica nelle nuove costruzioni contribuiscono a un'economia a basse emissioni di carbonio, in linea con gli obiettivi dell'Unione Europea. **OSs_21.1**

Gli obiettivi della Variante OS 6.1 sono ampiamente coerenti con gli obiettivi di sostenibilità ambientale proposti, in particolare per quanto riguarda la gestione del suolo, la riduzione delle pressioni ambientali e la promozione della rigenerazione urbana. Tuttavia, alcuni aspetti, come la compatibilità delle localizzazioni e degli assetti funzionali delle aree produttive con le criticità ambientali e con le altre destinazioni d'uso, potrebbero richiedere ulteriori verifiche per garantirne la piena coerenza.

OS 6.2 - Organizzare il sottosistema delle aree produttive e commerciali secondo criteri di efficienza territoriale (migliore localizzazione produttiva e minori costi ambientali) per rendere le economie locali più competitive e specializzate

L'obiettivo della Variante OS 6.2 - Organizzare il sottosistema delle aree produttive secondo criteri di efficienza territoriale si inserisce in un contesto di sostenibilità ambientale mirato a ottimizzare l'utilizzo del territorio, minimizzare l'impatto sull'ambiente e rendere le economie locali più competitive e specializzate. Questo approccio trova coerenza con diversi obiettivi di sostenibilità, che spaziano dalla riduzione del consumo di suolo alla promozione di economia a basse emissioni di carbonio.

Una pianificazione delle aree produttive basata sull'efficienza territoriale migliora la gestione e l'utilizzo delle risorse, riducendo la necessità di espandere aree industriali in zone vulnerabili e critiche dal punto di vista dell'ambiente e della salute. Localizzare le attività produttive in aree già urbanizzate o dismesse riduce la pressione sui ecosistemi naturali e consente l'adozione di misure più mirate per l'adattamento ai cambiamenti climatici, come la gestione delle acque pluviali o l'uso di energie rinnovabili, migliorando la resilienza delle comunità locali. **OSs_2.1**

Un'adeguata localizzazione delle aree produttive consente di evitare conflitti con le aree residenziali o siti sensibili, riducendo la dispersione delle attività industriali in zone non appropriate. Ciò se verificato – da qui la *parziale coerenza* - permette di minimizzare l'inquinamento acustico e atmosferico e odorigeno, con vantaggi per la salute pubblica e il benessere delle comunità**.** La scelta di aree produttive localizzate in zone più idonee, riduce anche i conflitti sociali e ambientali legati agli effetti indesiderati delle attività industriali, tutelando la salute della popolazione.**OSs_3.1 OSs_4.1 OSs_5.1.**

La localizzazione ottimizzata delle aree produttive riduce l'esposizione della popolazione agli inquinanti, poiché le attività sono localizzate in contesti appropriati e compatibili con le funzioni residenziali e con i recettori sensibili. Ciò migliora la qualità ambientale, riducendo i rischi per la salute legati all'inquinamento e migliorando la sicurezza ambientale. Tale verifica sarà da effettuare sulla base degli approfondimenti previsti nel Rapporto Ambientale. Da qui l'individuazione della *parziale coerenza*. **OSs_19.1**

L'organizzazione efficiente delle aree produttive favorisce l'uso delle infrastrutture esistenti per la gestione delle acque reflue, o la realizzazione di nuove coperture fognarie e sistemi di depurazione adeguate a sostenere il carico inquinante riducendo l'impatto ambientale degli scarichi. Localizzando le attività industriali in zona con impianti di depurazione adeguati, si migliora la gestione delle acque reflue, limitando le pressioni sull'ambiente e promuovendo la protezione delle risorse idriche. Tale verifica sarà da puntualizzare sulla base degli approfondimenti previsti nel Rapporto Ambientale. Da qui l'individuazione della *parziale coerenza*. **OSs_7.2**

La localizzazione delle aree produttive secondo criteri di rigenerazione territoriale è fondamentale per ridurre il consumo di suolo e l'espansione urbana. Utilizzare aree dismesse o già urbanizzate per nuove attività produttive, piuttosto che creare nuovi insediamenti in aree verdi o agricole, permette di rispettare l'obiettivo di ridurre il consumo netto di suolo, in linea con gli obiettivi di sostenibilità territoriale. Questo approccio riduce l'espansione verso nuove aree agricole o naturali e ottimizza l'uso delle risorse esistenti, favorendo la riqualificazione urbana e il recupero di terreni non più utilizzati.**OSs_10.1.**

Concentrando le attività produttive in aree idonee, è possibile intervenire su suoli contaminati per bonificarli o metterli in sicurezza, migliorando la qualità del suolo e riducendo i rischi per la salute

pubblica. L'organizzazione razionale delle aree produttive permette di utilizzare al meglio gli spazi, incorporando pratiche di risanamento ambientale nei progetti di recupero. **OSs_11.1**

L'organizzazione efficiente del sottosistema delle aree produttive contribuisce a minimizzare l'occupazione nuovo suolo e a ridurre gli impatti ambientali. Una pianificazione territoriale ottimizzata, concentrata su aree già urbanizzate o dismesse, riduce la necessità di nuovi interventi sul suolo vergine, contribuendo alla conservazione degli ecosistemi e al rispetto del paesaggio. **OSs_17.1**

La razionalizzazione delle aree produttive, attraverso un uso più efficiente del territorio e l'incentivazione di una gestione ambientale (es. APEA) nelle nuove aree industriali, contribuisce a un'economia a basso impatto ambientale e a basse emissioni di carbonio. Un'organizzazione territoriale più efficiente e la localizzazione delle attività produttive in modo strategico favoriscono l'adozione di modelli sostenibili **OSs_21.1**

In **sintesi** l'obiettivo **OS 6.2** di razionalizzare la pianificazione delle aree produttive secondo criteri di efficienza territoriale è in forte coerenza con gli obiettivi di sostenibilità ambientale indicati. Ottimizzando la localizzazione delle aree produttive e promuovendo la rigenerazione di spazi dismessi, si contribuisce a ridurre il consumo di suolo, migliorare la qualità ambientale, aumentare la competitività economica e promuovere un territorio più resiliente ai cambiamenti climatici. Questo approccio integra diversi aspetti della sostenibilità, dalla gestione dei suoli all'efficienza energetica, creando sinergie che rafforzano la sostenibilità a lungo termine del territorio. Tuttavia, alcuni aspetti sulla scelta delle localizzazioni in aree favorevoli dal punto di vista degli impatti sull'ambiente, quindi nella scelta di localizzazione prive di criticità e conflittualità con altre destinazioni d'uso, potrebbero richiedere ulteriori verifiche per garantirne la piena coerenza.

OS 6.3 - Riqualificare le aree produttive sotto il profilo ambientale e edilizio, più efficienti nei sistemi di gestione ambientale e tecnologica (APEA), più attrezzate nei servizi alla produzione e più aperte ai servizi per l'area vasta

La riqualificazione delle aree produttive sotto il profilo ambientale ed edilizio permette di adattare queste aree agli impatti del cambiamento climatico, migliorando la gestione delle risorse naturali, l'efficienza energetica degli edifici e l'uso di FER. Le nuove soluzioni tecnologiche e infrastrutturali possono aumentare la resilienza delle aree produttive, riducendo la vulnerabilità a fenomeni climatici estremi come alluvioni o ondate di calore. La riqualificazione delle aree produttive, con un focus sull'efficienza energetica degli edifici industriali e sull'adozione di tecnologie ecocompatibili, contribuisce in modo diretto alla riduzione delle emissioni climalteranti. Ad esempio, l'integrazione di soluzioni edilizie sostenibili, come l'uso di materiali a basso impatto ambientale e l'installazione di sistemi di energia rinnovabile (fotovoltaico, solare termico), permette di abbattere le emissioni di CO_2 legate all'edilizia. L'efficienza energetica nelle nuove costruzioni o nei recuperi edilizi è quindi un fattore chiave per raggiungere l'obiettivo di ridurre le emissioni climatiche. L'efficienza energetica nelle aree industriali, tramite l'adozione di tecnologie avanzate (come il fotovoltaico, la cogenerazione, e il recupero di calore), porta a un risparmio energetico. L'obiettivo OS 6.3 mira a rendere le aree industriali più efficienti dal punto di vista energetico, mediante l'adozione di tecnologie avanzate per la gestione dell'energia, l'uso di fonti rinnovabili e la creazione di sistemi integrati di produzione e consumo energetico. **OSs_1.1 OSs_1.2 OSs_1.3, OSs_1.4, OSs_2.1.**

Una riqualificazione delle aree produttive che include tecnologie avanzate per la gestione ambientale può monitorare gestire e ridurre l'impatto atmosferico e acustico delle attività industriali. L'adozione di misure di monitoraggio e mitigazione che derivano dalla gestione APEA può limitare l'esposizione della

popolazione agli inquinanti in atmosfera, odorigeni e al rumore e migliorare la qualità della vita nelle aree circostanti. L'introduzione di sistemi avanzati per il trattamento dei rifiuti speciali e la gestione dei flussi di emissione permette di mantenere le concentrazioni al di sotto dei limiti di normativa e degli obiettivi di qualità di riferimento, migliorando la qualità dell'aria e riducendo l'esposizione della popolazione agli inquinanti **OSs_3.1 OSs_4.1 OSs_5.1.**

Un aspetto chiave della riqualificazione delle aree produttive che derivano dalla gestione APEA riguarda l'adozione di sistemi più efficienti nella gestione delle acque reflue, garantendo il controllo e i trattamenti avanzati dei reflui. Le aree riqualificate possono implementare impianti di depurazione più moderni e tecnologie per gestire gli scarichi, proteggendo così l'ambiente e migliorando la gestione e la qualità delle acque **OSs_7.2.** Riqualificando le aree produttive esistenti piuttosto che espandendole su nuovi terreni, l'obiettivo di OS 6.3 contribuisce a ridurre il consumo di suolo naturale, favorendo una crescita sostenibile ed evitando l'urbanizzazione incontrollata di aree naturali o agricole. Questa strategia è in linea con l'obiettivo di minimizzare l'impatto sul suolo, utilizzando al meglio le risorse disponibili. **OSs_10.1 OSs_10.2.** Tali progetti di riqualificazione devono rappresentare un'opportunità per integrare soluzioni Climate-Oriented. Prioritario è l'uso di Nature-Based Solutions, come tetti verdi e greening edilizio, favorendo il rinverdimento, la rinaturalizzazione degli spazi non edificati e interventi di de-impermeabilizzazione per ripristinare suolo verde e drenante, incrementando così il capitale naturale. **OSs_10.3.**

Le aree produttive, in fase di riqualificazione, offrono l'opportunità di gestire e risanare suoli contaminati, migliorando la qualità ambientale e riducendo i rischi per la salute umana. La riqualificazione può includere azioni di bonifica per eliminare la contaminazione da metalli pesanti o altre sostanze inquinanti, creando spazi sicuri e salubri per le future attività produttive. **OSs_11.1**

La riqualificazione delle aree produttive secondo criteri di efficienza tecnologica e ambientale APEA promuove l'adozione di modelli di economia circolare, favorendo la gestione dei rifiuti speciali, il riciclo dei materiali e l'uso delle risorse locali. L'integrazione di piattaforme digitali per il controllo del riuso dei sottoprodotti nei processi produttivi contribuisce a ridurre i rifiuti e a migliorare la sostenibilità dei processi industriali riducendo gli sprechi e favorisce la circolarità e l'adozione di soluzioni edilizie e produttive più sostenibili, con impatti ambientali ridotti. **OSs_15.2**

La riqualificazione delle aree produttive, concentrando le attività in spazi già esistenti, riduce il bisogno di nuove infrastrutture e il consumo di suolo naturale e agricolo. Inoltre, la gestione APEA con l'adozione di tecnologie innovative a basso impatto per la gestione e l'ammodernamento delle infrastrutture esistenti riducono gli effetti sull'ambiente, contribuendo alla sostenibilità del processo di riqualificazione. **OSs_17.1**

Le nuove soluzioni tecnologiche adottate nelle aree produttive riqualificate, come impianti di depurazione e tecnologie a basse emissioni, contribuiscono a ridurre l'inquinamento atmosferico e idrico. Questo riduce l'esposizione della popolazione a rischi sulla salute legati all'inquinamento e migliora la qualità della vita delle comunità vicine **OSs_19.1.**

La riqualificazione delle aree produttive secondo criteri di efficienza ambientale e tecnologica APEA promuove la transizione verso un'economia a bassi impatti ambientali. Controllare e ridurre le pressioni ambientali dell'industria, minimizzando gli impatti sull'ambiente e sulla salute per mantenere un sistema produttivo vitale e sostenibile. L'adozione di tecnologie verdi, la gestione efficiente delle risorse e la valorizzazione delle energie rinnovabili riducendo le emissioni complessive di CO_2, supportando l'obiettivo di minimizzare l'impatto climatico delle attività industriali. **OSs_21.1**

In **sintesi** l'obiettivo OS 6.3 di riqualificare le aree produttive sotto il profilo ambientale e tecnologico APEA è altamente coerente con gli obiettivi di sostenibilità ambientale delineati. Interventi di riqualificazione che ottimizzano le risorse, i consumi energetici, riducono il consumo di suolo e promuovono la gestione circolare sono essenziali per migliorare l'efficienza energetica e la sostenibilità delle aree industriali, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi a lungo termine di riduzione dell'impatto ambientale e promozione di un'economia più verde e resiliente.

OS 6.4 - Garantire un sistema distribuito di poli/centri di ricerca e trasferimento tecnologico nonché di formazione/alta formazione

Questi centri possono formare professionisti e aziende che implementano soluzioni innovative per ridurre il fabbisogno energetico nelle residenze, migliorando così la sostenibilità complessiva.

I poli di ricerca ei centri di trasferimento tecnologico possono svolgere un ruolo chiave nello sviluppo e nella diffusione di soluzioni innovative per la riduzione dell'inquinamento.

Promuovere un sistema distribuito di poli di ricerca e formazione tecnologica risulta essere pienamente coerente con gli obiettivi di riduzione delle emissioni climalteranti, riduzione dei consumi energetici delle residenze e promozione dell'efficienza energetica degli insediamenti. La creazione e il rafforzamento di questi centri di innovazione non solo stimola lo sviluppo di soluzioni tecniche avanzate ma contribuisce anche alla formazione di professionisti in grado di implementare pratiche e tecnologie che favoriscono la sostenibilità energetica, riducendo l'impronta ecologica e migliorando la qualità della vita delle comunità locali. Questa strategia dovrà essere in linea con l'obiettivo di minimizzare l'impatto sul suolo e la frammentazione di habitat, utilizzando al meglio le risorse disponibili, quindi aree già pavimentate, urbanizzate, inutilizzate, dismesse e degradate, favorendo interventi di recupero e rigenerazione urbana**.** Da qui la *parziale coerenz*a da verificare in sede di Rapporto Ambientale **OSs_10.1 OSs_10.2. OSs_13.5.**

L'obiettivo OS 6.4 di creare un sistema distribuito di poli di ricerca e formazione è strettamente coerente con l'obiettivo di prevenire e ridurre la produzione di rifiuti e migliorare il riciclo. I centri di ricerca possono sviluppare e trasferire tecnologie innovative per la riduzione dei rifiuti nelle aree produttive e residenziali, nonché promuovere soluzioni avanzate per il riciclo e il riuso delle materie prime seconde. La formazione di esperti e professionisti in questi settori attraverso i poli tecnologici permette di implementare pratiche di economia circolare che favoriscono il riciclo dei materiali e la riduzione dei rifiuti, aumentando l'efficienza delle raccolte differenziate e ottimizzando i processi di riciclo. **OSs_15.1**

I poli di ricerca e trasferimento tecnologico previsti nell'obiettivo OS 6.4 sono fondamentali per il raggiungimento dell'obiettivo di ridurre le pressioni ambientali dell'industria. Attraverso la ricerca di soluzioni innovative, questi centri possono sviluppare tecnologie che minimizzano l'impatto ambientale dell'industria, come processi produttivi a minore intensità di risorse, l'uso di tecnologie più pulite, l'efficienza energetica e la riduzione dei rifiuti speciali. I poli di ricerca e trasferimento tecnologico non solo favoriscono lo sviluppo di soluzioni per la riduzione dei rifiuti e l'incremento delle pratiche di economia circolare, ma anche il miglioramento dell'efficienza delle tecniche industriali per ridurre gli impatti ambientali e sanitari, promuovendo la sostenibilità a lungo termine dell'industria e dei processi produttivi. Tuttavia, alcuni aspetti sulla scelta delle localizzazioni in aree esistenti già impermeabilizzate, che evita nuovo consumo di suolo verde, potrebbero richiedere ulteriori verifiche per garantirne la piena coerenza.

OS 6.5 - Potenziare la rete TLC a banda larga/larghissima, che consenta a imprese e lavoratori l'accesso a servizi e tecnologie in tutte le aree della regione

Una rete efficiente e diffusa permette la gestione intelligente degli edifici, il controllo da remoto delle risorse energetiche e l'adozione di tecnologie smart che ottimizzano i consumi energetici, riducendo le emissioni legate all'edilizia. Le tecnologie di monitoraggio e automazione, migliorate dalla banda larga, **OSs_1.1.**

Il potenziamento delle infrastrutture TLC, come previsto dall'obiettivo OS 6.5, facilita la promozione dell'efficienza energetica negli insediamenti. L'uso di tecnologie per la smart grid, la gestione dei consumi e il monitoraggio in tempo reale delle prestazioni energetiche sono potenziati dalla banda larga/larghissima, portando a una gestione più efficiente delle risorse energetiche a livello urbano e residenziale. **OSs_1.4**

Una rete TLC potenziata a banda larga/larghissima permette una gestione più efficiente delle risorse e una risposta rapida alle situazioni di emergenza legate ai cambiamenti climatici. L'infrastruttura digitale può supportare la raccolta e l'analisi dei dati relativi ai cambiamenti climatici e alle condizioni meteorologiche, contribuendo a monitorare e migliorare la resilienza delle infrastrutture e delle comunità agli impatti del cambiamento climatico. **OSs_2.1**

Il potenziamento delle infrastrutture TLC contribuisce a una gestione più intelligente del territorio, favorendo la pianificazione di aree produttive e residenziali in modo che non vi siano conflitti ambientali. Le infrastrutture TLC possono facilitare la gestione delle emergenze ambientali e migliorare la qualità dell'ambiente urbano, attraverso sistemi di monitoraggio e allerta per l'inquinamento atmosferico, idrico e del suolo. Una rete TLC potente favorisce l'accesso alle informazioni ambientali e la capacità di monitorare i rischi sulla salute e sicurezza. **OSs_3.1 OSs_4.1 OSs_19.1**

Le tecnologie di telecomunicazione e la loro diffusione in tutte le aree regionali, come previsto da OS 6.5, possono ridurre la necessità di nuove infrastrutture fisiche, come quelle legate all'edilizia e ai trasporti, favorendo l'uso di soluzioni digitali che minimizzano il consumo di suolo. **OSs_17.1**

La rete a banda larga/larghissima favorisce l'adozione di modelli sostenibili e a basse emissioni di carbonio e facilita la digitalizzazione dei processi produttivi, migliorando l'efficienza e riducendo le emissioni di carbonio, oltre a incentivare pratiche di economia circolare nelle attività economiche. **OSs_21.1**

OG 7 Promuovere la transizione alla bioeconomia valorizzando l'agricoltura resiliente, il turismo rurale e l'identità locale e le sue produzioni di eccellenza.

Tema chiave 7 Valorizzazione delle aree rurali a supporto dell'agricoltura e della bioeconomia e del turismo

Elementi di criticità ambientale: C_1.1, C_2.1, C_4.1 C_4.3 C_7.1 C_9.1 C_10.1 C_11.1

OS 7.1 - Sostenere i territori particolarmente vocati all'insediamento di filiere produttive agricole resilienti e biologiche in funzione al miglioramento della fornitura dei servizi ecosistemici

L'obiettivo della Variante OS 7.1 si allinea perfettamente con diversi obiettivi di sostenibilità ambientale, con l'intento di promuovere un'agricoltura sostenibile, rispettosa dell'ambiente e resiliente ai cambiamenti climatici. La valorizzazione delle filiere agricole biologiche contribuisce a migliorare la qualità ambientale e a sostenere la biodiversità, riducendo al contempo l'impatto delle pratiche agricole

tradizionali intensive sul territorio. Il tema è particolarmente in linea con gli obiettivi e i target della Strategia Nazionale e Regionale di sviluppo sostenibile.

Il sostegno a filiere produttive agricole resilienti e biologiche contribuisce a migliorare la capacità del territorio di adattamento ai cambiamenti climatici. L'agricoltura biologica e sostenibile, infatti, promuove pratiche che aumentano la resilienza del suolo e dei sistemi agricoli, contribuendo a mitigare gli effetti dei cambiamenti climatici. **OSs_2.1**

L'adozione di pratiche agricole biologiche e sostenibili promuove la riduzione dell'uso di pesticidi, fitosanitari e biocidi, contribuendo a limitare l'inquinamento delle acque e a tutelare la qualità dei corpi idrici locali. **OSs_7.1**

L'agricoltura biologica, riducendo l'uso di sostanze chimiche, contribuisce a prevenire l'inquinamento delle acque sotterranee, mantenendo e migliorando i livelli di buono stato ecologico e chimico dei sistemi naturali, e supportando il miglioramento della qualità delle risorse idriche. **OSs_8.1**

Le pratiche agricole biologiche e sostenibili mirano a ridurre le perdite di nutrienti e l'uso eccessivo di fertilizzanti chimici, contribuendo a preservare la fertilità del suolo e a proteggere la qualità delle acque superficiali e sotterranee. **OSs_11.2**

Le filiere agricole resilienti sono essenziali per la pianificazione territoriale in grado di affrontare i rischi climatici. L'adozione di pratiche agro-ecologiche aumenta la capacità delle coltivazioni di resistere a eventi climatici estremi e contribuisce a una gestione più sostenibile del territorio. **OSs_12.2.**

La riduzione di ammoniaca in agricoltura (fertilizzanti azotati e allevamenti zootecnici) riduce la produzione di polveri sottili secondarie, in linea con l'obiettivo di migliorare la qualità dell'aria **OSs_3.1.**

La promozione di un'agricoltura biologica e l'integrazione di elementi paesaggistici nelle aree agricole (come siepi, filati, boschetti, fasce tampone) contribuiscono alla protezione della biodiversità. Inoltre, la riduzione dell'uso di pesticidi e altre sostanze chimiche protegge la flora e la fauna locali, favorendo la conservazione degli habitat anche di interesse comunitario. Promuovendo pratiche agro-ecologiche e agro-forestali, l'obiettivo della Variante supporta la conservazione della biodiversità agricola, integrando elementi naturali come fasce tampone, siepi e boschetti nelle aree agricole. La valorizzazione delle filiere agricole biologiche e la promozione di pratiche agroforestali naturali rappresentano una strategia chiave per migliorare la qualità ecologica del territorio. **OSs_13.1 OSs_13.2 OSs_13.3**

Sostenere le filiere agricole biologiche e resilienti contribuisce a individuare le aree agricole di valore da preservare e dunque ove evitare nuovo consumo di suolo (valore agricolo del suolo e produttività agronomica) **OSs_17.1**

Le pratiche agricole biologiche e la tutela del paesaggio agricolo possono favorire il turismo sostenibile, proteggendo i valori culturali e identificativi dei territori agricoli e offrendo ai visitatori esperienze ecologiche e autentiche che supportano l 'economia locale. **OSs_22.1**

In **sintesi** l'obiettivo della Variante OS 7.1 si integra perfettamente con le politiche di sostenibilità ambientale, poiché promuove un'agricoltura che rispetta l'ambiente, riduce l'uso di sostanze chimiche e favorisce la biodiversità. Le filiere agricole resilienti e biologiche, sostenendo il miglioramento dei servizi ecosistemici, rappresentano una risposta efficace ai cambiamenti climatici, all'inquinamento delle acque e del suolo, e alla perdita di biodiversità, contribuendo a garantire un futuro più verde e sano per i territori agricoli e le comunità locali.

OS 7.2 - Valorizzare ambiti naturali, paesaggistici, culturali e identitari del territorio in funzione di una maggiore attrattività e fruibilità turistica sostenibile

L'obiettivo della Variante OS 7.2 si allinea in maniera significativa con gli obiettivi di sostenibilità individuati. L'intento di promuovere un turismo sostenibile basato sulla valorizzazione del patrimonio naturale, culturale e paesaggistico risponde alle necessità di tutela ambientale e di sviluppo economico-sociale responsabile.

L'obiettivo di valorizzare gli elementi culturali e identificativi del territorio contribuisce direttamente alla conservazione del patrimonio culturale, promuovendone una fruizione sostenibile. Questo approccio garantisce una fruizione rispettosa delle risorse culturali, limitando i rischi di sovraffollamento, degrado o alterazioni degli elementi identitari, favorendo un utilizzo equilibrato e responsabile. **OSs_14.1**

L'obiettivo OS 7.2 è perfettamente allineato con la gestione sostenibile del paesaggio e del patrimonio culturale, poiché punta a rafforzare gli elementi identitari del territorio. La valorizzazione di aree naturali e paesaggistiche si traduce in un rafforzamento del legame tra comunità locali e patrimonio territoriale, migliorando al contempo l'attrattività turistica. **OSs_14.2**

La valorizzazione dei contesti naturali e culturali, spesso in prossimità o in connessione con i centri urbani, contribuisce a migliorare la qualità e la vivibilità dell'ambiente urbano, creando spazi di connessione tra città e natura e promuovendo il benessere degli abitanti. **OSs_18.1**

L'obiettivo di OS 7.2 è strettamente correlato alla promozione di un turismo sostenibile che integra la valorizzazione dei valori culturali, paesaggistici e ambientali. Investire in questi ambiti migliora la qualità del territorio, rendendolo più attraente per un turismo consapevole che rispetta il patrimonio locale e ne sostiene la protezione e la fruizione integrata. **OSs_22.1**

In **sintesi** l'obiettivo OS 7.2 si dimostra coerente con le politiche di sostenibilità che promuovono la tutela del patrimonio culturale e paesaggistico, il miglioramento della qualità ambientale e la crescita di un turismo sostenibile. La valorizzazione delle risorse naturali e identitarie del territorio non solo arricchisce l'offerta turistica, ma contribuisce anche al benessere delle comunità locali e alla conservazione delle risorse per le future generazioni, in linea con i principi di sostenibilità economica, sociale e ambientale. La fruizione turistica deve comunque essere commisurata alla capacità di carico dei luoghi e alla sensibilità degli ecosistemi, evitando nuova dispersione insediativa e impatti antropici significativi nei contesti più sensibili.

8.2.1. Sintesi della prima verifica di coerenza interna

La verifica di coerenza interna evidenzia un quadro complessivamente elevato di coerenza tra gli Obiettivi di Sostenibilità Ambientale e gli Obiettivi Generali e Specifici della Variante al PGT.

L'analisi conferma che gli obiettivi del Piano recepiscono in modo organico i principali indirizzi derivanti dalle politiche internazionali, europee, nazionali e regionali in materia di sviluppo sostenibile, tutela dell'ambiente, adattamento ai cambiamenti climatici, contenimento del consumo di suolo, protezione della biodiversità, transizione energetica, mobilità sostenibile e resilienza territoriale.

Le relazioni di coerenza parziale (*CP*) non rappresentano necessariamente situazioni di incompatibilità, ma evidenziano gli obiettivi che, per loro natura, perseguono prevalentemente finalità economiche, infrastrutturali o insediative e che richiedono pertanto un equilibrato bilanciamento con gli obiettivi di sostenibilità ambientale. In tali casi, il contributo agli obiettivi ambientali dipende dalle modalità

attuative, dalle scelte localizzative e dall'applicazione di adeguate misure di mitigazione e compensazione.

Nel complesso, la verifica conferma che il sistema degli obiettivi del PGT è prevalentemente coerente con il quadro degli Obiettivi di Sostenibilità Ambientale assunto dal Rapporto Ambientale e costituisce una base strategica adeguata per orientare le successive scelte pianificatorie e attuative. La successiva verifica tra Obiettivi Specifici e indirizzi del PGT consente di approfondire la corrispondenza tra le finalità strategiche e gli indirizzi previsti per la loro attuazione.

8.3. Seconda verifica di coerenza interna tra obiettivi e indirizzi del PGT

La presente verifica costituisce il secondo livello dell'analisi di coerenza interna della Variante al Piano di Governo del Territorio (PGT) ed è finalizzata a valutare il grado di corrispondenza tra gli **obiettivi specifici del Piano** e gli **indirizzi** individuati per la loro attuazione.

L'analisi è stata sviluppata assumendo come principio metodologico che gli **indirizzi rappresentano la traduzione operativa degli obiettivi del PGT**. La verifica non si limita pertanto ad accertare l'esistenza di relazioni tra i diversi elementi del Piano, ma analizza se ciascun obiettivo trovi un adeguato riscontro nel sistema degli indirizzi che ne orientano l'attuazione, verificandone la capacità di orientare concretamente le future trasformazioni territoriali. Per tale motivo la matrice di valutazione è stata costruita disponendo gli **obiettivi specifici** nelle righe e gli **indirizzi del Piano** nelle colonne, secondo un percorso logico che procede **dall'obiettivo agli indirizzi che ne orientano il perseguimento**. Tale impostazione consente di verificare se ogni obiettivo sia adeguatamente supportato da un insieme coerente di indirizzi e di individuare gli eventuali aspetti che richiedono particolare attenzione nelle successive fasi di pianificazione e attuazione.

Per ciascuna relazione è stata attribuita una valutazione qualitativa secondo i seguenti criteri:

- **C – Coerenza**, quando l'indirizzo costituisce uno strumento diretto di attuazione dell'obiettivo o ne rappresenta una modalità operativa di perseguimento;
- **PC – Coerenza parziale**, quando la relazione tra l'indirizzo e l'obiettivo risulta indiretta o condizionata dalle modalità di attuazione, oppure quando emergono potenziali tensioni tra differenti finalità strategiche del Piano che richiedono specifiche condizioni di sostenibilità, verifiche localizzative o misure di mitigazione e compensazione ambientale;
- **NC – Non coerenza**, quando l'indirizzo risulta strutturalmente in contrasto con il perseguimento dell'obiettivo, compromettendone o ostacolandone l'attuazione e rendendo pertanto necessario un riesame delle scelte pianificatorie;
- **Assenza di relazione**, quando l'indirizzo disciplina temi differenti e non presenta relazioni significative con l'obiettivo considerato.

La valutazione è stata sviluppata privilegiando un approccio sostanziale, evitando di attribuire coerenze indirette prive di un effettivo significato pianificatorio. Le **coerenze parziali** sono state pertanto riservate ai casi in cui la relazione tra obiettivi e indirizzi risulti indiretta o condizionata, oppure emergano effettive esigenze di bilanciamento tra differenti obiettivi della pianificazione, quali, ad esempio, la tutela delle componenti ambientali, paesaggistiche ed ecosistemiche e le esigenze di sviluppo infrastrutturale, produttivo, energetico o turistico. In tali casi la valutazione non evidenzia necessariamente una condizione di incompatibilità, bensì una relazione il cui contributo positivo può dipendere dalle modalità attuative o dalla necessità di governare possibili tensioni, attraverso gli strumenti propri del Piano, quali gli indirizzi e le disposizioni normative, nonché, nei successivi livelli di pianificazione, le verifiche localizzative e le pertinenti misure di mitigazione e compensazione ambientale e paesaggistica.

Nel caso della Variante al PGT **non sono emerse situazioni di non coerenza (NC)**. Le relazioni classificate come **coerenza parziale (PC)** non rappresentano contrasti strutturali, ma relazioni indirette o condizionate e aspetti di attenzione che richiedono un adeguato bilanciamento nelle successive fasi di pianificazione e attuazione, anche attraverso le disposizioni delle NTA e gli indirizzi ambientali della VAS.

La matrice è accompagnata, per ciascun obiettivo specifico, da un'analisi descrittiva che motiva i giudizi attribuiti, evidenzia gli indirizzi più significativi e approfondisce le eventuali coerenze parziali e i relativi elementi di attenzione.

Obiettivi Generali	Indirizzi PGT Obiettivi Specifici	IND1.1.1	IND1.1.2	IND1.1.3	IND1.1.4	IND1.2.1	IND1.2.2	IND1.2.3	IND1.2.4	IND1.2.5	IND1.2.6	IND1.3.1	IND1.3.2	IND1.3.3	IND2.1.1	IND2.1.2	IND2.1.3	IND2.1.4	IND2.1.5	IND2.1.6	IND2.2.1	IND2.2.2	IND2.2.3	IND2.3.1	IND2.3.2	IND2.3.3	IND2.4.1	IND2.4.2	IND2.4.3	IND2.4.4	IND3.1.1	IND3.1.2	IND3.1.3	IND3.1.4	IND3.1.5	IND3.1.6	IND3.1.7	IND3.2.1	IND3.2.2	IND3.2.3	IND3.3.1	IND3.4.1	IND3.4.2
OG1	OS1.1 Consumo suolo	C	C	C	C	C	C		C	C																														C			
	OS1.2 IVB					C	C	C	C	C	C														C	C	C																
	OS1.3 Rischi											C	C	C											C																		
OG2	OS2.1 Rigenerazione	C	C	C											C	C	C	C	C	C	C	C	C						C											C			
	OS2.2 Riqualificazione	C													C	C	C	C	C		C	C	C				C		C											C			
	OS2.3 Verde					C	C	C	C	C	C	C	C	C										C	C	C																		
	OS2.4 Servizi																				C		C				C	C	C	C													
OG3	OS3.1 Servizi																			C				C	C			C		C	C	C	C	C	C	C	C		C		C		
	OS3.2 Aree marginali																C														C	C		C	C		C	C	C	C	C		
	OS3.3 Insediamenti																C														C	C	C				C	C	C		C		
	OS3.4 Cultura																C			C		C																		C	C		
OG4	OS4.1 Mobilità																		C							C		C	C													
	OS4.2 TEN-T		PC	PC		PC	PC		PC																PC																PC	
	OS4.3 Ferro		PC	PC		PC	PC		PC																PC																PC	
	OS4.4 Intermodalità		PC	PC		PC	PC		PC																PC																PC	
	OS4.5 Logistica	C	C			PC	PC								C	C									PC			C													PC	
	OS4.6 Digitale																								PC														C			PC	
OG5	OS5.1 Efficienza	C													C						C	C	C				C	C														
	OS5.2 FER					PC	PC		PC														C																		PC	
	OS5.3 Reti energia					PC	PC		PC																																PC	
OG6	OS6.1 Aree produttive	C	C			PC	PC		PC			PC			C	C		C					PC																		PC	
	OS6.2 Efficienza		C			PC	PC		PC			PC			C	C						PC	PC																		PC	
	OS6.3 APEA	C				PC			PC			PC			C						C	C	C		PC		C														PC	
	OS6.4 Ricerca	C													C							C											C	C						C		PC	
	OS6.5 Digitale																																	PC						C			PC	
OG7	OS7.1 Agricoltura		C			C	C	C	C			C													C																		
	OS7.2 Turismo						C	C	C			PC													C																	C	C

LEGENDA	
C	Coerenza diretta
PC	Coerenza parziale (potenziali aspetti di attenzione da governare nella fase attuativa)
NC	Contrasto strutturale tra obiettivo e indirizzo
	nessuna relazione significativa

Obiettivi Generali	Indirizzi PGT Obiettivi Specifici	IND4.1.1	IND4.1.2	IND4.1.3	IND4.1.4	IND4.1.5	IND4.1.6	IND4.1.7	IND4.1.8	IND4.2.1	IND4.2.2	IND4.2.3	IND4.2.4	IND4.2.5	IND4.3.1	IND4.4.1	IND4.5.1	IND4.5.2	IND4.6.1	IND4.6.2	IND4.6.3	IND5.1.1	IND5.2.1	IND5.3.1	IND5.3.2	IND5.3.3	IND6.1.1	IND6.1.2	IND6.1.3	IND6.1.4	IND6.2.1	IND6.2.2	IND6.2.3	IND6.2.4	IND6.3.1	IND6.4.1	IND6.5.1	IND7.1.1	IND7.1.2	IND7.1.3	IND7.1.4	IND7.1.5	IND7.1.6	IND7.2.1	IND7.2.2	IND7.2.3
OG1	OS1.1 Consumo suolo									PC	PC	PC	PC	PC	PC	PC	C						C					C	C		C				PC											PC
	OS1.2 IVB									PC	PC	PC	PC	PC	PC	PC																			PC							C		C		
	OS1.3 Rischi									PC	PC	PC	PC	PC	PC	PC																			PC											
OG2	OS2.1 Rigenerazione									PC	PC	PC	PC	PC	PC	PC											C	C		C				PC											
	OS2.2 Riqualificazione									PC	PC	PC	PC	PC	PC	PC						C					C	C						C											
	OS2.3 Verde									PC	PC	PC	PC	PC	PC	PC																			PC									C		C	C	
	OS2.4 Servizi	C	C	C	C	C	C			C	C	C	C	PC		PC						C	C	C	C	C																			
OG3	OS3.1 Servizi	C	C	C	C	C	C			PC	PC	PC	PC	PC	PC	PC			C	C	C															PC	C										
	OS3.2 Aree marginali			C						PC			PC	PC		PC			C	C	C															C	C										
	OS3.3 Insediamenti	C	C	C			C							PC		PC			C	C	C										PC	PC				C	C										
	OS3.4 Cultura				C	C		C		PC	PC	PC	PC		PC	PC																											C	C	C	
OG4	OS4.1 Mobilità	C	C	C	C	C	C	C	C	PC		PC	PC	PC	PC	PC			C	C	C						PC				PC													PC	PC	PC	
	OS4.2 TEN-T	C	C				C		C	C	C	C	C	C	C	C																															
	OS4.3 Ferro										C		C	C	C	C												C			C				C									PC	PC	
	OS4.4 Intermodalità										C		C	C	C	C										C					C	C			C									PC	PC	
	OS4.5 Logistica															C	C	C								C					C				C									PC	PC	
	OS4.6 Digitale								C										C	C	C																C	C							PC	
OG5	OS5.1 Efficienza																					C		PC	PC										C									PC	
	OS5.2 FER																					PC	C	PC	PC	PC									PC									PC	PC	
	OS5.3 Reti energia																					PC	PC	C	C	C									PC									PC	PC	
OG6	OS6.1 Aree produttive														C	C											C	C	C	C	C				C									PC	PC	
	OS6.2 Efficienza													C	C	C	C										C				C	C	C	C	C									PC	PC	
	OS6.3 APEA																					C		PC	PC				C		C				C	PC	PC								PC	
	OS6.4 Ricerca																		C	C	C															C	C								PC	
	OS6.5 Digitale								C										C	C	C															C	C								PC	
OG7	OS7.1 Agricoltura																						PC				PC				PC							C	C	C	C	C	C	C			
	OS7.2 Turismo				C	C		C		PC		PC				PC											PC				PC							C					C	C	C

LEGENDA	
C	Coerenza diretta
PC	Coerenza parziale (potenziali aspetti di attenzione da governare nella fase attuativa)
NC	Contrasto strutturale tra obiettivo e indirizzo
	nessuna relazione significativa

Commenti alla matrice

OS 1.1 - Contrastare il consumo di suolo attuando un bilancio complessivo pari a zero, in coerenza con gli obiettivi stabiliti dall'Unione Europea.

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 1.1** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che costituiscono gli strumenti operativi attraverso i quali il Piano persegue il contenimento del consumo di suolo. In particolare, gli indirizzi del **tema 1.1** (**IND 1.1.1-1.1.4**) introducono il principio del riuso e della rigenerazione urbana, definiscono il bilancio del consumo di suolo, limitano l'espansione degli insediamenti e prevedono il monitoraggio continuo del fenomeno. Tali indirizzi trovano piena attuazione negli indirizzi dedicati alla rigenerazione urbana (**IND 2.1.1, IND 2.1.2, IND 2.1.4 e IND 2.1.5**), al recupero del patrimonio inutilizzato (**IND 3.2.3**), alla localizzazione della logistica nelle aree di riuso (**IND 4.5.1**), alla localizzazione degli impianti da fonti rinnovabili prioritariamente su superfici impermeabilizzate e aree degradate (**IND 5.2.1**) e alla riqualificazione e al riuso delle aree produttive e commerciali dismesse o già urbanizzate (**IND 6.1.3, IND 6.1.4, IND 6.2.1 e IND 6.2.4**). Nel loro insieme tali indirizzi delineano un modello di sviluppo fondato sul riuso del patrimonio territoriale esistente e sulla limitazione delle nuove espansioni urbanistiche.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano invece **potenziali tensioni** con gli indirizzi finalizzati al rafforzamento del sistema infrastrutturale, logistico e produttivo regionale. In particolare, gli indirizzi relativi all'integrazione del grande telaio infrastrutturale (**IND 4.2.1-4.2.5**), ai collegamenti ferroviari delle aree produttive (**IND 4.3.1**), alla razionalizzazione della logistica (**IND 4.4.1**) e alla riqualificazione delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (**IND 6.3.1**) possono determinare, in fase attuativa, nuove trasformazioni territoriali con possibili effetti sul consumo di suolo, sulla frammentazione degli habitat e, localmente, sull'esposizione dei ricettori sensibili agli impatti derivanti dalle nuove infrastrutture o dall'intensificazione delle funzioni produttive e logistiche.

Tali potenziali tensioni non configurano situazioni di non coerenza, poiché la Variante le governa attraverso un insieme integrato di criteri pianificatori che privilegiano il riuso delle aree già urbanizzate, la razionalizzazione delle infrastrutture esistenti, la localizzazione preferenziale negli ambiti già compromessi, il contenimento della dispersione insediativa, *le* analisi ambientali e territoriali delle scelte trasformative, le misure di mitigazione e compensazione ambientale e paesaggistica, nonché il successivo recepimento nelle Norme Tecniche di Attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), mentre gli indirizzi non direttamente riconducibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**. Nel complesso, il sistema degli indirizzi risulta pienamente coerente con l'obiettivo di conseguire il bilancio complessivo del consumo di suolo pari a zero, individuando al contempo le possibili tensioni che dovranno essere governate nelle successive fasi attuative della pianificazione.

OS 1.2 - Rafforzare la dimensione ecologica del territorio prevedendo un'infrastruttura verde e blu sviluppata mediante connessioni ecologiche urbano/rurali, elementi di integrazione della rete ecologica regionale e aree verdi urbane.

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 1.2** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** sono concentrate negli indirizzi del **tema 1.2** (**IND 1.2.1-1.2.6**), che costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo attraverso la realizzazione dell'Infrastruttura Verde e Blu regionale, il rafforzamento delle connessioni ecologiche tra ambiti urbani e rurali, la tutela della biodiversità, il potenziamento dei servizi ecosistemici e lo sviluppo della Rete Ecologica Regionale. Tali

indirizzi trovano ulteriore sviluppo negli indirizzi del **tema 2.3** (**IND 2.3.1-2.3.3**), che promuovono l'incremento del verde urbano, l'integrazione delle Nature Based Solutions e la connessione tra infrastruttura verde e mobilità sostenibile, contribuendo alla continuità ecologica anche all'interno del sistema insediativo. Ulteriori elementi di coerenza diretta sono rappresentati dagli indirizzi dedicati ai **servizi ecosistemici** (**IND 7.1.5**) e alla fruizione sostenibile degli ambiti naturali, nel rispetto della capacità di carico dei luoghi e della tutela degli ecosistemi (**IND 7.2.3**), che consolidano il ruolo della rete ecologica quale struttura portante del territorio regionale.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano invece le **potenziali tensioni** tra l'obiettivo di rafforzamento della rete ecologica e gli indirizzi finalizzati allo sviluppo del sistema infrastrutturale, logistico e produttivo regionale. In particolare, il potenziamento dei corridoi infrastrutturali (**IND 4.2.1-4.2.5**), dei collegamenti ferroviari con le aree produttive (**IND 4.3.1**), della logistica (**IND 4.4.1**) e la riqualificazione delle **Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate** (**IND 6.3.1**) possono determinare, in fase attuativa, fenomeni di frammentazione degli habitat, interferenze con la Rete Ecologica Regionale, riduzione della permeabilità ecologica e incremento delle pressioni antropiche sugli ecosistemi. Tali potenziali criticità risultano tuttavia governate dall'impianto della Variante, che prevede la salvaguardia della Rete Ecologica Regionale e dell'Infrastruttura Verde e Blu, le analisi ambientali e territoriali delle scelte trasformative, l'adozione di misure di mitigazione e compensazione ambientale e paesaggistica, la realizzazione di opere di deframmentazione e connessione ecologica e il successivo recepimento delle relative prescrizioni nelle Norme Tecniche di Attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riconducibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**. Nel complesso, il sistema degli indirizzi conferma la centralità dell'Infrastruttura Verde e Blu e della Rete Ecologica Regionale quale elemento strutturante della Variante al PGT, evidenziando un quadro di **coerenza interna elevata**, nel quale le potenziali tensioni risultano adeguatamente governate attraverso gli strumenti pianificatori, regolamentari e attuativi del Piano.

O.S. 1.3 - Ridurre l'esposizione ai rischi naturali e determinati dal cambiamento climatico: 1. idrogeologico e valanghivo, 2. Idraulico, 3. ondate di calore, 4. isola di calore, 5. allagamento urbano, 6. Sismico, 7. Incendio boschivo

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 1.3** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** sono concentrate negli indirizzi del **tema 1.3** (**IND 1.3.1, IND 1.3.2 e IND 1.3.3**), che costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo attraverso l'integrazione delle strategie di adattamento ai cambiamenti climatici, l'applicazione delle Nature Based Solutions, la microzonazione sismica e la riduzione del rischio idraulico. A tali indirizzi si affianca **IND 2.3.2**, che promuove l'integrazione dell'Infrastruttura Verde e Blu e delle Nature Based Solutions quali strumenti fondamentali per mitigare gli effetti delle ondate di calore, delle isole di calore urbane, degli allagamenti e, più in generale, per incrementare la resilienza del territorio rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano le **potenziali tensioni** tra l'obiettivo di riduzione dell'esposizione ai rischi naturali e climatici e gli indirizzi finalizzati allo sviluppo del sistema infrastrutturale, logistico e produttivo regionale. In particolare, il potenziamento del grande telaio infrastrutturale (**IND 4.2.1-4.2.5**), dei collegamenti ferroviari delle aree produttive (**IND 4.3.1**), della logistica regionale (**IND 4.4.1**) e la riqualificazione delle **Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate** (**IND 6.3.1**) possono determinare, se non adeguatamente pianificati, un incremento dell'esposizione di persone, beni e attività economiche ai rischi idraulici, idrogeologici, sismici e agli effetti dei cambiamenti climatici, nonché determinare nuove impermeabilizzazioni che possono aggravare fenomeni quali gli allagamenti urbani e le isole di calore.

Particolare attenzione dovrà inoltre essere posta alla localizzazione degli interventi rispetto ai ricettori sensibili e agli ambiti territoriali caratterizzati da maggiore vulnerabilità ambientale e climatica.

Tali potenziali tensioni risultano tuttavia adeguatamente governate dall'impianto della Variante, che prevede l'applicazione della analisi della trasformabilità territoriale, la verifica preventiva della compatibilità con le condizioni di pericolosità e rischio, l'integrazione delle strategie di adattamento climatico, il ricorso alle Nature Based Solutions, l'adozione di misure di mitigazione e compensazione ambientale e il successivo recepimento delle relative prescrizioni nelle Norme Tecniche di Attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riconducibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**. Nel complesso, il sistema degli indirizzi evidenzia un approccio integrato alla gestione dei rischi naturali e climatici, nel quale la prevenzione, la resilienza territoriale e l'adattamento ai cambiamenti climatici costituiscono principi trasversali della pianificazione. Le potenziali tensioni individuate risultano governabili attraverso gli strumenti pianificatori e regolamentari previsti dalla Variante, confermando un **quadro di coerenza interna elevata** con l'obiettivo **OS 1.3**.

OS 2.1 - Prevedere prioritariamente interventi di rigenerazione territoriale e urbana ed il recupero delle aree dismesse e degradate, nell'ottica del risparmio di consumo di suolo

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 2.1** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** interessano gli indirizzi che assumono la rigenerazione territoriale e urbana quale principio ordinatore dello sviluppo regionale. In particolare, gli indirizzi del **tema 2.1** (**IND 2.1.1-2.1.6**) costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo, promuovendo il recupero delle aree dismesse, dei borghi, delle aree militari e degli ambiti serviti dal trasporto pubblico, nonché la riqualificazione degli spazi pubblici. Tali indirizzi sono pienamente coerenti con quelli del **tema 1.1** (**IND 1.1.1-1.1.3**), che orientano la pianificazione verso il riuso del patrimonio territoriale esistente e il contenimento del consumo di suolo.

Ulteriori elementi di coerenza diretta sono rappresentati dagli indirizzi dedicati alla riqualificazione del patrimonio edilizio (**IND 2.2.1-2.2.3**), al recupero delle stazioni ferroviarie (**IND 2.4.3**), del patrimonio inutilizzato (**IND 3.2.3**) e delle aree produttive dismesse (**IND 6.1.2, IND 6.1.3 e IND 6.2.1**), che rafforzano la strategia complessiva di rigenerazione e valorizzazione del patrimonio costruito esistente.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano invece le **potenziali tensioni** con gli indirizzi che promuovono il potenziamento del sistema infrastrutturale, logistico e produttivo regionale. In particolare, gli indirizzi relativi ai corridoi infrastrutturali (**IND 4.2.1-4.2.5**), ai collegamenti ferroviari delle aree produttive (**IND 4.3.1**), alla razionalizzazione della logistica (**IND 4.4.1**) e alla riqualificazione delle **Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate** (**IND 6.3.1**) potrebbero determinare, in fase attuativa, nuove trasformazioni territoriali o ampliamenti funzionali che, se non orientati prioritariamente al riuso delle aree già urbanizzate e degradate, potrebbero ridurre l'efficacia della strategia di rigenerazione perseguita dall'obiettivo.

Tali potenziali tensioni risultano tuttavia adeguatamente governate dall'impianto della Variante, che privilegia il recupero del patrimonio esistente, la localizzazione degli interventi negli ambiti già compromessi, il contenimento del consumo di suolo, l'applicazione della analisi della trasformabilità territoriale e delle misure di mitigazione e compensazione ambientale, nonché il recepimento delle relative disposizioni nelle Norme Tecniche di Attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riconducibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**. Nel complesso, il sistema degli indirizzi conferma la rigenerazione territoriale e urbana quale strategia prioritaria della Variante al

PGT, evidenziando un quadro di **coerenza interna elevata**, nel quale le potenziali tensioni sono affrontate attraverso criteri pianificatori finalizzati a privilegiare il riuso del patrimonio esistente e la sostenibilità delle trasformazioni territoriali.

OS 2.2 - Favorire gli interventi di rifunzionalizzazione e di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente con elevate prestazioni ambientali

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 2.2** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** interessano gli indirizzi che promuovono la rifunzionalizzazione e la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente quale strategia prioritaria di sviluppo territoriale. In particolare, gli indirizzi del **tema 2.2** (**IND 2.2.1-2.2.3**) costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo, incentivando il miglioramento delle prestazioni ambientali, energetiche e qualitative del patrimonio edilizio. Tali indirizzi trovano piena integrazione con quelli dedicati al riuso e alla rigenerazione urbana (**IND 1.1.1 e IND 2.1.1-2.1.5**), al recupero del patrimonio inutilizzato (**IND 3.2.3**), all'economia circolare (**IND 2.4.1**), all'efficientamento energetico (**IND 5.1.1**) e alla riqualificazione del patrimonio produttivo esistente e alla mixitè (**IND 6.1.2, IND 6.1.3 e IND 6.3.1**), delineando un quadro organico orientato al miglioramento qualitativo del costruito e alla riduzione degli impatti ambientali.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano invece le **potenziali tensioni** con gli indirizzi che promuovono il potenziamento del sistema infrastrutturale e logistico regionale (**IND 4.2.1-4.2.5, IND 4.3.1 e IND 4.4.1**). Sebbene tali indirizzi perseguano obiettivi strategici di sviluppo della mobilità e della competitività territoriale, la loro attuazione potrebbe orientare parte delle trasformazioni verso la realizzazione di nuove opere o nuovi insediamenti, riducendo l'efficacia della strategia basata sulla rifunzionalizzazione del patrimonio edilizio esistente. Tali potenziali tensioni risultano tuttavia governate dall'impianto della Variante, che privilegia il recupero degli edifici esistenti, il riuso delle aree già urbanizzate, la localizzazione delle nuove funzioni negli ambiti già compromessi e l'applicazione della analisi della trasformabilità territoriale, delle misure di mitigazione e compensazione ambientale e delle disposizioni contenute nelle Norme Tecniche di Attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riconducibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**. Nel complesso, il sistema degli indirizzi conferma la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente quale principio cardine della Variante al PGT, evidenziando un **quadro di coerenza interna elevata**, nel quale le potenziali tensioni risultano adeguatamente governate attraverso gli strumenti pianificatori e attuativi previsti dal Piano.

OS 2.3 - Promuovere l'aumento delle aree verdi urbane, degli spazi aperti e la realizzazione di connessioni verdi tra interno ed esterno delle zone urbanizzate

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 2.3** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** interessano gli indirizzi che promuovono il rafforzamento dell'Infrastruttura Verde e Blu e l'incremento delle aree verdi urbane quale elemento strutturale della pianificazione regionale. In particolare, gli indirizzi del **tema 1.2** (**IND 1.2.1-1.2.6**) costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo attraverso il potenziamento della rete ecologica regionale, delle connessioni ecologiche urbano-rurali, della biodiversità e dei servizi ecosistemici. Tali indirizzi trovano piena integrazione con quelli del **tema 2.3** (**IND 2.3.1-2.3.3**), che promuovono l'incremento degli standard a verde, l'applicazione delle Nature Based Solutions e l'integrazione tra infrastruttura verde e mobilità sostenibile. Ulteriori elementi di coerenza diretta sono rappresentati dagli indirizzi dedicati all'adattamento climatico (**IND 1.3.1**), ai servizi ecosistemici (**IND 7.1.5**) e alla fruizione sostenibile degli ambiti naturali, nel rispetto della

capacità di carico dei luoghi e della tutela degli ecosistemi (**IND 7.2.3**), che contribuiscono al rafforzamento del ruolo del verde urbano e degli spazi aperti nella costruzione di un territorio più resiliente e connesso.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano invece le **potenziali tensioni** con gli indirizzi relativi allo sviluppo del sistema infrastrutturale, logistico e produttivo regionale. In particolare, il potenziamento delle infrastrutture di trasporto (**IND 4.2.1-4.2.5**), dei collegamenti ferroviari delle aree produttive (**IND 4.3.1**), della logistica (**IND 4.4.1**) e la riqualificazione delle **Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate** (**IND 6.3.1**) possono determinare, in fase attuativa, fenomeni di frammentazione ecologica, riduzione degli spazi aperti o interruzione delle connessioni verdi tra ambiti urbani e rurali. Tali potenziali criticità risultano tuttavia governate dalla Variante attraverso il mantenimento e il rafforzamento dell'IVB, la previsione di fasce verdi e opere di ricucitura ecologica, la considerazione delle criticità e delle sensibilità ambientali e territoriali, le misure di mitigazione e compensazione ambientale e paesaggistica e le prescrizioni contenute nelle Norme Tecniche di Attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riconducibili all'obiettivo perseguono finalità differenti e sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**. Nel complesso, il sistema degli indirizzi conferma il verde urbano, gli spazi aperti e l'Infrastruttura Verde e Blu quali componenti strategiche della Variante al PGT, evidenziando un **quadro di coerenza interna elevata**, nel quale le potenziali tensioni risultano adeguatamente governate attraverso gli strumenti di pianificazione, regolazione e attuazione previsti dal Piano.

OS 2.4 - Promuovere un nuovo modello di gestione sostenibile ed efficiente dei servizi per i cittadini, che favorisca il recupero e il reimpiego delle risorse materiali ed energetiche utilizzate (in termini di ricorso a fonti rinnovabili, efficienza energetica, mobilità sostenibile, gestione virtuosa dei rifiuti)

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 2.4** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** interessano gli indirizzi che promuovono un modello di sviluppo fondato Le **coerenze dirette (C)** interessano gli indirizzi che promuovono un modello di sviluppo fondato sull'efficienza nell'uso delle risorse, sulla transizione energetica e sull'organizzazione sostenibile dei servizi ai cittadini. In particolare, gli indirizzi del **tema 2.4** (**IND 2.4.1-2.4.4**) costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo attraverso la promozione dell'economia circolare, della mobilità sostenibile, del recupero e della rifunzionalizzazione delle aree e dei fabbricati delle stazioni e del completamento e miglioramento delle reti acquedottistiche, fognarie e dei sistemi di depurazione. Essi trovano piena integrazione con gli indirizzi dedicati alla riqualificazione edilizia sostenibile (**IND 2.2.1 e IND 2.2.3**), allo sviluppo della mobilità sostenibile (**IND 4.1.1-4.1.6**), all'efficientamento energetico (**IND 5.1.1**), alla diffusione delle fonti rinnovabili (**IND 5.2.1**) e allo sviluppo di un sistema efficiente di distribuzione e gestione dell'energia (**IND 5.3.1-5.3.3**), nonché con la promozione delle **Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate** (**IND 6.3.1**), che integrano criteri di efficienza ambientale, energetica e gestionale.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano le **potenziali tensioni** con gli indirizzi finalizzati al potenziamento del sistema infrastrutturale e logistico regionale (**IND 4.2.1-4.2.5** e **IND 4.4.1**). Sebbene tali indirizzi contribuiscano allo sviluppo economico e all'accessibilità del territorio, la loro attuazione potrebbe determinare un incremento dei consumi energetici, dei flussi di traffico, delle emissioni atmosferiche e delle pressioni ambientali qualora non sia accompagnata da adeguate misure di sostenibilità. Tali potenziali criticità risultano tuttavia governate dalla Variante attraverso la promozione dell'intermodalità, del trasporto ferroviario, della mobilità sostenibile, dell'efficientamento energetico,

dell'utilizzo di fonti rinnovabili, dell'adozione di criteri di sostenibilità nella progettazione delle infrastrutture e delle misure di mitigazione previste dal Piano e dalle Norme Tecniche di Attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riconducibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**. Nel complesso, il sistema degli indirizzi evidenzia un approccio integrato alla gestione sostenibile delle risorse materiali ed energetiche e dei servizi per i cittadini, confermando un **quadro di coerenza interna elevata** con l'obiettivo **OS 2.4**, nel quale le potenziali tensioni risultano adeguatamente governate attraverso gli strumenti pianificatori e attuativi della Variante.

OS 3.1 - Garantire la dotazione e l'accessibilità equa ai servizi e alle attrezzature sul territorio regionale e in area vasta che garantiscono adeguate prestazioni relative a infrastrutture degli insediamenti; idonee condizioni di vivibilità, salute e di benessere urbano, di relazione, coesione sociale e di welfare per soddisfare le esigenze dei cittadini

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 3.1** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** interessano gli indirizzi che promuovono l'equa distribuzione dei servizi, il miglioramento dell'accessibilità e della qualità urbana e il rafforzamento della coesione sociale. In particolare, gli indirizzi del **tema 3.1** (**IND 3.1.1-3.1.7**) costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo attraverso il rafforzamento del sistema policentrico regionale, il miglioramento degli standard di accessibilità, la promozione della mixité funzionale, del welfare di comunità, dell'edilizia sociale e degli edifici pubblici multifunzionali. Tali indirizzi trovano piena integrazione con quelli dedicati alla qualità dello spazio pubblico (**IND 2.1.6**), al verde urbano (**IND 2.3.1 e IND 2.3.2**), ai servizi ambientali (**IND 2.4.4**), ai poli multifunzionali (**IND 3.2.2**), alle politiche abitative (**IND 3.3.1**), alla mobilità sostenibile (**IND 4.1.1-4.1.6**), all'inclusione digitale (**IND 4.6.1-4.6.3**) e al rafforzamento dei servizi di ricerca, formazione e telecomunicazioni (**IND 6.4.1 e IND 6.5.1**).

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano invece le **potenziali tensioni** con gli indirizzi dedicati allo sviluppo del sistema infrastrutturale, logistico e produttivo regionale. Il potenziamento delle infrastrutture di trasporto (**IND 4.2.1-4.2.5**), dei collegamenti ferroviari delle aree produttive (**IND 4.3.1**), della logistica (**IND 4.4.1**) e delle **Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate** (**IND 6.3.1**) può infatti determinare, se non adeguatamente pianificato, effetti sulla qualità della vita, sull'accessibilità locale, sulla salute della popolazione e sulla vivibilità degli insediamenti, con particolare riferimento all'aumento del traffico, del rumore, delle emissioni atmosferiche e delle interferenze con i ricettori sensibili. Tali potenziali tensioni risultano tuttavia governate dall'impianto della Variante mediante valutazione ambientale della trasformazione, fasce di mitigazione, misure di compensazione ambientale, promozione della mobilità sostenibile, verifica della compatibilità territoriale e recepimento delle prescrizioni nelle Norme Tecniche di Attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), mentre gli indirizzi non direttamente correlati all'obiettivo sono stati correttamente classificati come **assenza di relazione**. Nel complesso, il sistema degli indirizzi conferma un **quadro di coerenza interna elevata**, orientato a garantire un'accessibilità equa ai servizi, una maggiore qualità urbana e il miglioramento delle condizioni di salute, benessere e coesione sociale, individuando al contempo le principali potenziali tensioni da governare nelle successive fasi attuative del Piano.

OS 3.2 - Rivitalizzare/presidiare le aree marginali e fornire loro dotazioni territoriali adeguate

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 3.2** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che perseguono il rafforzamento della resilienza demografica, economica e sociale delle aree marginali e dei territori interni. In particolare, gli indirizzi del **tema 3.2** (**IND 3.2.1-3.2.3**) costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo attraverso la rivitalizzazione dei borghi, il rafforzamento dei poli multifunzionali e il recupero del patrimonio edilizio inutilizzato. Tali indirizzi trovano piena integrazione con quelli relativi al sistema policentrico (**IND 3.1.1**), agli standard di accessibilità (**IND 3.1.2**), al welfare di comunità (**IND 3.1.4**), ai servizi per famiglie e anziani (**IND 3.1.5**), agli edifici pubblici multifunzionali (**IND 3.1.7**) e alle politiche abitative integrate (**IND 3.3.1**), che concorrono a garantire adeguate dotazioni territoriali e condizioni di vivibilità nei contesti più fragili. Ulteriori elementi di coerenza diretta sono rappresentati dagli indirizzi dedicati alla mobilità delle aree interne (**IND 4.1.3**), alla diffusione della banda ultralarga e dei servizi digitali (**IND 4.6.1-4.6.3**) e al rafforzamento della rete della ricerca, della formazione e delle telecomunicazioni (**IND 6.4.1 e IND 6.5.1**), che contribuiscono a ridurre l'isolamento territoriale e il divario digitale.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano invece le **potenziali tensioni** con gli indirizzi finalizzati al rafforzamento del sistema logistico e dei principali corridoi infrastrutturali regionali. In particolare, il potenziamento dei corridoi TEN-T (**IND 4.2.1**), delle piattaforme logistiche (**IND 4.2.4**), del coordinamento dei nodi logistici (**IND 4.2.5**) e della razionalizzazione della logistica (**IND 4.4.1**) potrebbe determinare una concentrazione degli investimenti e delle funzioni economiche nei poli territoriali già più competitivi, con il rischio di accentuare gli squilibri tra aree centrali e aree marginali. Tali potenziali tensioni risultano tuttavia superate dall'impostazione complessiva della Variante, che assume il modello policentrico quale principio ordinatore dello sviluppo regionale, promuove il rafforzamento dei servizi di prossimità, della mobilità e della connettività digitale nelle aree interne e orienta le strategie infrastrutturali verso una maggiore integrazione e accessibilità dell'intero territorio regionale.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riconducibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**. Nel complesso, il sistema degli indirizzi evidenzia un **quadro di coerenza interna elevata**, confermando la rivitalizzazione delle aree marginali e il rafforzamento delle relative dotazioni territoriali quali componenti strategiche della Variante al PGT, nel rispetto dei principi di equilibrio territoriale e coesione sociale.

OS 3.3 - Individuare la struttura del sistema degli insediamenti per aree vaste e per poli di primo livello in un'ottica di sviluppo sostenibile e di valorizzazione delle comunità e dei territori

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 3.3** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che definiscono la struttura policentrica del territorio regionale e l'organizzazione dei sistemi insediativi secondo criteri di sostenibilità, accessibilità e valorizzazione delle comunità locali. In particolare, gli indirizzi del **tema 3.1** (**IND 3.1.1-3.1.3 e IND 3.1.7**) costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo attraverso il rafforzamento del sistema policentrico, il miglioramento degli standard di accessibilità, la promozione della mixité funzionale e la qualificazione dei servizi pubblici. Tali indirizzi sono integrati da quelli dedicati alla rivitalizzazione dei borghi e dei poli multifunzionali (**IND 3.2.1 e IND 3.2.2**), alle politiche abitative (**IND 3.3.1**), alla mobilità regionale e delle aree interne (**IND 4.1.1, IND 4.1.2, IND 4.1.3 e IND 4.1.6**), all'infrastrutturazione digitale (**IND 4.6.1-4.6.3**) e al rafforzamento dei poli della ricerca e delle telecomunicazioni (**IND 6.4.1 e IND 6.5.1**), che contribuiscono a consolidare un sistema insediativo equilibrato e interconnesso.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano le **potenziali tensioni** con gli indirizzi orientati al rafforzamento delle principali infrastrutture di trasporto, della logistica e delle aree produttive. In particolare, il potenziamento dei corridoi TEN-T (**IND 4.2.1**), delle piattaforme logistiche (**IND 4.2.4**), del coordinamento dei nodi logistici (**IND 4.2.5**), della razionalizzazione della logistica (**IND 4.4.1**) e della

specializzazione delle aree produttive (**IND 6.2.1 e IND 6.2.2**) potrebbe determinare una maggiore concentrazione di funzioni economiche e infrastrutturali nei poli principali, con il rischio di accentuare gli squilibri territoriali e ridurre il ruolo dei centri minori. Tali potenziali tensioni risultano tuttavia governate dalla Variante attraverso il modello policentrico assunto come riferimento strategico, il rafforzamento delle connessioni tra i diversi livelli del sistema insediativo, la valorizzazione delle aree interne e l'integrazione tra sviluppo economico, accessibilità e coesione territoriale.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riferibili all'obiettivo perseguono finalità differenti e sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**. Nel complesso, il sistema degli indirizzi evidenzia un **quadro di coerenza interna elevata**, confermando il modello policentrico e la valorizzazione delle comunità e dei territori quali principi fondamentali della Variante al PGT.

OS 3.4 - Integrazione e valorizzazione della rete dei beni culturali nel sistema insediativo per sviluppare un turismo sostenibile regionale

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 3.4** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che promuovono la valorizzazione integrata del patrimonio culturale, dei centri storici, del paesaggio e del turismo sostenibile. In particolare, gli indirizzi del **tema 3.4** (**IND 3.4.1 e IND 3.4.2**) costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo attraverso la costruzione di una rete regionale dei beni culturali e la promozione di un modello di turismo sostenibile integrato con il sistema insediativo. Essi trovano piena integrazione con gli indirizzi dedicati alla rigenerazione dei borghi (**IND 2.1.3 e IND 3.2.1**), alla qualità degli spazi pubblici (**IND 2.1.6**), alla qualità insediativa (**IND 2.2.2**) e alla mixité funzionale (**IND 3.1.3**), che contribuiscono alla valorizzazione dei contesti urbani storici e al mantenimento della loro vitalità. Ulteriori elementi di coerenza diretta sono rappresentati dagli indirizzi relativi alla mobilità ciclabile e attiva (**IND 4.1.4 e IND 4.1.5**), alla nautica sostenibile (**IND 4.1.7**) e alla valorizzazione degli ambiti naturali, del paesaggio e del turismo sostenibile (**IND 7.2.1-7.2.3**), che favoriscono una fruizione del territorio compatibile con la conservazione dei valori culturali e paesaggistici.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano invece le **potenziali tensioni** con gli indirizzi dedicati allo sviluppo del sistema infrastrutturale, logistico e produttivo. Il potenziamento dei corridoi infrastrutturali (**IND 4.2.1-4.2.3**), delle piattaforme logistiche (**IND 4.2.4**), dei collegamenti ferroviari delle aree produttive (**IND 4.3.1**), della logistica (**IND 4.4.1**) e della razionalizzazione delle aree produttive (**IND 6.1.1 e IND 6.2.1**) potrebbe determinare, in fase attuativa, interferenze con il paesaggio, con la percezione dei beni culturali e con la qualità dei contesti di interesse storico e turistico. Analogamente, un incremento dei flussi turistici, se non adeguatamente pianificato, potrebbe determinare pressioni sui beni culturali e sugli ambiti di maggiore pregio paesaggistico. Tali potenziali tensioni risultano tuttavia governate dall'impostazione della Variante, che privilegia la tutela e la valorizzazione del patrimonio culturale e paesaggistico, il recupero del patrimonio esistente, la considerazione delle criticità e delle sensibilità ambientali e territoriali, l'individuazione di pertinenti misure di mitigazione e compensazione ambientale e paesaggistica e il raccordo con le disposizioni delle Norme Tecniche di Attuazione, quali riferimenti per le successive fasi di pianificazione e attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riconducibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**. Nel complesso, il sistema degli indirizzi evidenzia un **quadro di coerenza interna elevata**, confermando il patrimonio culturale, il paesaggio e il turismo sostenibile quali elementi strategici della Variante al PGT e individuando le principali potenziali tensioni che dovranno essere governate nelle successive fasi attuative del Piano.

OS 4.1 - Rendere più efficiente il sistema della mobilità delle persone (casa-scuola e casa-lavoro), anche transfrontaliero, rendendo più accessibile il trasporto pubblico locale, potenziando l'intermodalità e i collegamenti con la rete della ciclabilità

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 4.1** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** interessano gli indirizzi che promuovono il miglioramento della mobilità sostenibile delle persone e l'integrazione tra le diverse modalità di trasporto. In particolare, gli indirizzi del **tema 4.1** (**IND 4.1.1-4.1.8**) costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo attraverso il rafforzamento della rete della mobilità regionale, della mobilità transfrontaliera, dei collegamenti con le aree interne, della rete ciclabile, della mobilità attiva, dell'intermodalità e della digitalizzazione dei servizi di trasporto. Tali indirizzi trovano piena integrazione con quelli dedicati alla rigenerazione urbana in prossimità del trasporto pubblico (**IND 2.1.5**), all'integrazione tra Infrastruttura Verde e Blu e mobilità sostenibile (**IND 2.3.3**), alla promozione della mobilità sostenibile (**IND 2.4.2**), al recupero delle stazioni ferroviarie (**IND 2.4.3**) e allo sviluppo delle infrastrutture digitali (**IND 4.6.1-4.6.3**), che contribuiscono complessivamente a rendere più efficiente, accessibile e sostenibile il sistema della mobilità regionale.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano le **potenziali tensioni** con gli indirizzi rivolti al potenziamento del sistema infrastrutturale e logistico regionale. In particolare, gli interventi relativi ai corridoi TEN-T (**IND 4.2.1**), al sistema viario regionale (**IND 4.2.3**), alle piattaforme logistiche (**IND 4.2.4**), al coordinamento dei nodi logistici (**IND 4.2.5**), ai collegamenti ferroviari delle aree produttive (**IND 4.3.1**) e alla razionalizzazione della logistica (**IND 4.4.1**) potrebbero, se non adeguatamente integrati con il trasporto pubblico locale e la mobilità attiva, favorire un incremento del traffico veicolare e dei flussi merci, con possibili ripercussioni sulla qualità del servizio, sulla sicurezza della mobilità ciclabile e pedonale e sull'accessibilità dei centri urbani. Tali potenziali tensioni risultano tuttavia governate dalla Variante attraverso il principio dell'intermodalità, la priorità attribuita al trasporto ferroviario, al trasporto pubblico locale, alla rete ciclabile e alle forme di mobilità sostenibile, nonché mediante valutazione della trasformazione e misure di mitigazione e compensazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riconducibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**.

OS 4.2 - Integrazione del grande telaio infrastrutturale di valenza nazionale ed europea e dei suoi nodi (Corridoio Mediterraneo, Corridoio Adriatico-Baltico e Corridoio Balcanico occidentale) con il territorio regionale, secondo strategie di mobilità sostenibile, favorendo lo sviluppo del trasporto su ferro e la sua integrazione con il sistema portuale dell'Alto Adriatico

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 4.2** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che disciplinano il rafforzamento del sistema infrastrutturale regionale e la sua integrazione con i principali corridoi nazionali ed europei. In particolare, gli indirizzi del **tema 4.2** (**IND 4.2.1-4.2.5**) costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo, promuovendo l'integrazione del Corridoio Mediterraneo, del Corridoio Adriatico-Baltico e del Corridoio Balcanico occidentale con il territorio regionale, il potenziamento del trasporto ferroviario, dell'intermodalità e del sistema logistico regionale. Tali indirizzi trovano ulteriore sviluppo negli indirizzi dedicati alla mobilità regionale e transfrontaliera (**IND 4.1.1, IND 4.1.2, IND 4.1.6 e IND 4.1.8**), ai collegamenti ferroviari delle aree produttive (**IND 4.3.1**) e alla razionalizzazione della logistica (**IND 4.4.1**), delineando un sistema infrastrutturale integrato, efficiente e orientato al riequilibrio modale verso il trasporto ferroviario.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano invece le **potenziali tensioni ambientali e territoriali** che possono derivare dalla realizzazione o dal potenziamento delle grandi infrastrutture. In particolare, tali interventi possono determinare consumo di suolo (**IND 1.1.2 e IND 1.1.3**), frammentazione della rete ecologica e interferenze con l'Infrastruttura Verde e Blu (**IND 1.2.1, IND 1.2.2 e IND 1.2.4**), effetti sugli ecosistemi e sui servizi ecosistemici, alterazioni del paesaggio (**IND 7.2.2**), interferenze con i beni culturali (**IND 3.4.1**), pressioni sugli ambiti naturali (**IND 7.2.1**) e possibili effetti sulla qualità urbana e sui ricettori sensibili (**IND 3.1.3**). Ulteriori attenzioni riguardano la necessità di progettare infrastrutture resilienti ai cambiamenti climatici (**IND 1.3.1**) e di integrare Nature Based Solutions e opere di mitigazione ecologica (**IND 2.3.2**), garantendo al contempo la compatibilità con la fruizione turistica sostenibile del territorio (**IND 7.2.3**).

Tali potenziali tensioni non configurano situazioni di non coerenza, ma rappresentano aspetti che dovranno essere governati attraverso la pianificazione attuativa e la valutazione della trasformabilità territoriale, il contenimento del consumo di suolo, il mantenimento della continuità ecologica e le misure di mitigazione e compensazione ambientale e paesaggistica.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché l'obiettivo stesso orienta lo sviluppo infrastrutturale secondo criteri di mobilità sostenibile e integrazione territoriale.

OS 4.3 - Sviluppare i collegamenti delle grandi aree manifatturiere e logistiche con l'infrastruttura ferroviaria

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 4.3** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che promuovono il rafforzamento del trasporto ferroviario delle merci e l'integrazione tra sistema produttivo, logistica e rete ferroviaria. In particolare, gli indirizzi del **tema 4.2** (**IND 4.2.2, IND 4.2.4 e IND 4.2.5**), unitamente a **IND 4.3.1**, costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo, favorendo il potenziamento dell'intermodalità e il collegamento delle principali aree manifatturiere e logistiche con la rete ferroviaria regionale, nazionale ed europea con infrastrutture resilienti ai cambiamenti climatici (**IND 1.3.1**). Tali indirizzi trovano ulteriore supporto nella razionalizzazione del sistema logistico (**IND 4.4.1**) e negli indirizzi dedicati al recupero e alla riqualificazione delle aree produttive (**IND 6.1.3, IND 6.2.1 e IND 6.3.1**), che privilegiano la concentrazione delle attività nei poli già infrastrutturati, migliorandone l'efficienza e riducendo la dipendenza dal trasporto su gomma.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano le **potenziali tensioni** derivanti dalla realizzazione di nuovi raccordi ferroviari o dall'adeguamento delle infrastrutture esistenti. Tali interventi possono comportare consumo di suolo (**IND 1.1.2 e IND 1.1.3**), frammentazione della rete ecologica (**IND 1.2.1 e IND 1.2.2**), interferenze con i servizi ecosistemici (**IND 1.2.4**), effetti sul paesaggio (**IND 7.2.2**), sugli ambiti naturali (**IND 7.2.1**) e sul patrimonio culturale (**IND 3.4.1**), nonché possibili impatti sulla qualità della vita e sui ricettori sensibili in relazione a rumore, vibrazioni e prossimità degli insediamenti (**IND 3.1.3**). Ulteriori attenzioni riguardano la necessità di riutilizzare aree dismesse o già pavimentate e di integrare interventi di mitigazione ambientale e Nature Based Solutions (**IND 2.3.2**) lungo i nuovi corridoi ferroviari.

Tali potenziali tensioni non configurano situazioni di non coerenza, in quanto l'obiettivo stesso è orientato al trasferimento modale delle merci dalla strada alla ferrovia, con significativi benefici attesi in termini di riduzione delle emissioni climalteranti, della congestione stradale e dei consumi energetici. Esse dovranno tuttavia essere governate attraverso un'attenta localizzazione degli interventi, il prioritario utilizzo dei corridoi infrastrutturali esistenti, la considerazione delle criticità e delle sensibilità ambientali e territoriali, l'individuazione di pertinenti misure di mitigazione e compensazione ambientale e

paesaggistica e il raccordo con le disposizioni delle Norme Tecniche di Attuazione, quali riferimenti per le successive fasi di pianificazione e attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riferibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**.

OS 4.4 - Sostenere una razionalizzazione della logistica di produzione a sostegno della competitività delle imprese potenziando le infrastrutture per l'intermodalità

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 4.4** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che promuovono la razionalizzazione del sistema logistico regionale e il rafforzamento dell'intermodalità quale elemento di competitività del sistema produttivo. In particolare, gli indirizzi del **tema 4.2** (**IND 4.2.2, IND 4.2.4 e IND 4.2.5**), unitamente agli indirizzi **IND 4.3.1** e **IND 4.4.1**, costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo, favorendo il potenziamento dei collegamenti ferroviari delle aree produttive, il coordinamento delle piattaforme logistiche e il trasferimento modale delle merci verso il trasporto ferroviario. Tali indirizzi trovano ulteriore integrazione negli indirizzi dedicati alla razionalizzazione e qualificazione delle aree produttive (**IND 6.1.1, IND 6.2.1, IND 6.2.2 e IND 6.3.1**), che orientano lo sviluppo logistico verso poli produttivi esistenti, maggiormente efficienti e ambientalmente attrezzati, limitando la dispersione territoriale delle attività.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano le **potenziali tensioni** che possono derivare dal potenziamento delle infrastrutture logistiche e intermodali. In particolare, la realizzazione o l'ampliamento delle piattaforme logistiche può determinare consumo di suolo (**IND 1.1.2 e IND 1.1.3**), interferenze con la rete ecologica e con la continuità degli habitat (**IND 1.2.1 e IND 1.2.2**), riduzione dei servizi ecosistemici (**IND 1.2.4**), alterazioni del paesaggio (**IND 7.2.2**) e possibili effetti sugli ambiti naturali (**IND 7.2.1**) e sul patrimonio culturale (**IND 3.4.1**). Analogamente, l'inserimento di nuove funzioni logistiche richiede particolare attenzione alla compatibilità con il sistema insediativo e con i ricettori sensibili, nonché alla resilienza delle infrastrutture rispetto ai cambiamenti climatici (**IND 1.3.1**) e all'integrazione di adeguate opere di mitigazione ecologica e paesaggistica mediante Infrastruttura Verde e Blu e Nature Based Solutions (**IND 2.3.2**).

Tali potenziali tensioni non configurano situazioni di non coerenza, in quanto la Variante orienta esplicitamente lo sviluppo della logistica verso la **razionalizzazione delle piattaforme esistenti**, il **rafforzamento dell'intermodalità**, il **trasferimento del traffico merci dalla gomma alla ferrovia**, il **contenimento della dispersione territoriale** e il **prioritario utilizzo di aree già urbanizzate o produttive**, demandando inoltre ai criteri di trasformabilità, alle misure di mitigazione e compensazione ambientale e paesaggistica e alle Norme Tecniche di Attuazione la gestione delle possibili criticità ambientali.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riconducibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**.

OS 4.5 - Pianificare il sistema della logistica di consumo (ultimo miglio) secondo criteri di sostenibilità ambientale e territoriale, limitandone l'insediabilità in aree di riuso

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 4.5** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che orientano la pianificazione della logistica di consumo verso un modello fondato sul **riuso del patrimonio territoriale esistente**, sulla **riduzione del consumo di suolo** e sull'**efficienza della distribuzione urbana delle merci**. In particolare, gli indirizzi

dedicati al riuso e alla rigenerazione urbana (**IND 1.1.1, IND 1.1.2, IND 2.1.1 e IND 2.1.2**) costituiscono la base localizzativa dell'obiettivo, privilegiando l'insediamento delle piattaforme logistiche in aree già urbanizzate o dismesse. Tali indirizzi trovano piena attuazione negli indirizzi specifici relativi alla logistica (**IND 4.4.1, IND 4.5.1 e IND 4.5.2**), che promuovono la razionalizzazione della distribuzione delle merci e la localizzazione delle funzioni dell'ultimo miglio secondo criteri di sostenibilità ambientale e territoriale. Contribuiscono inoltre al perseguimento dell'obiettivo gli indirizzi relativi alla mobilità sostenibile (**IND 2.4.2**) e alla qualificazione delle aree produttive (**IND 6.1.1, IND 6.2.1 e IND 6.3.1**), che favoriscono un'organizzazione più efficiente delle attività logistiche.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano le **potenziali tensioni** che possono manifestarsi nella fase di localizzazione delle piattaforme logistiche dell'ultimo miglio. Pur privilegiando il riuso delle aree esistenti, tali attività possono determinare incrementi dei flussi veicolari, del rumore e delle emissioni in prossimità degli insediamenti urbani, rendendo necessario garantire la compatibilità con altre destinazioni e recettori sensibili. Analogamente, dovranno essere evitate interferenze con la rete ecologica (**IND 1.2.1 e IND 1.2.2**), con gli ambiti naturali (**IND 7.2.1**), con il patrimonio paesaggistico (**IND 7.2.2**) e con i beni culturali (**IND 3.4.1**), prevedendo l'integrazione dell'Infrastruttura Verde e Blu e delle **Nature Based Solutions** (**IND 2.3.2**) quali misure di mitigazione ambientale e paesaggistica.

Tali potenziali tensioni non configurano situazioni di non coerenza, poiché l'obiettivo stesso introduce criteri di sostenibilità ambientale e territoriale e limita espressamente l'insediamento delle nuove funzioni logistiche alle **aree di riuso**, riducendo significativamente il rischio di consumo di nuovo suolo e di dispersione insediativa. Le eventuali criticità residue potranno essere ulteriormente governate attraverso i analisi ambientale e territoriale delle scelte trasformative, le misure di mitigazione e compensazione ambientale e paesaggistica e il recepimento delle relative prescrizioni nelle Norme Tecniche di Attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riferibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**.

OS 4.6 - Completare l'accesso delle comunità regionali alla comunicazione elettronica e la copertura sull'intero territorio

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 4.6** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi finalizzati al completamento delle infrastrutture digitali e al miglioramento dell'accessibilità ai servizi di comunicazione elettronica sull'intero territorio regionale. In particolare, gli indirizzi del **tema 4.6** (**IND 4.6.1-4.6.3**) costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo, promuovendo l'estensione della banda ultralarga, lo sviluppo dei servizi digitali e il superamento del divario digitale tra i diversi territori. Tali indirizzi trovano ulteriore supporto negli indirizzi dedicati alle infrastrutture digitali (**IND 4.1.8**), al rafforzamento dei poli multifunzionali (**IND 3.2.2**) e allo sviluppo della rete della ricerca, della formazione e delle telecomunicazioni (**IND 6.4.1 e IND 6.5.1**), contribuendo a migliorare la competitività del territorio regionale e l'accessibilità ai servizi pubblici e privati, in particolare nelle aree interne e marginali.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano alcune **potenziali tensioni localizzative** connesse alla realizzazione delle infrastrutture tecnologiche necessarie all'estensione della copertura digitale. In particolare, l'installazione di nuove infrastrutture per le telecomunicazioni richiede un'attenta valutazione della compatibilità con il sistema insediativo e con i **ricettori sensibili** (**IND 3.1.3**), nonché con il **patrimonio culturale** (**IND 3.4.1**) e il **paesaggio** (**IND 7.2.2**), al fine di limitarne gli effetti percettivi e garantire un corretto inserimento territoriale. Tali aspetti assumono particolare rilievo soprattutto nei contesti di maggiore pregio storico, paesaggistico e urbano.

Tali potenziali tensioni non configurano situazioni di non coerenza, in quanto possono essere efficacemente governate attraverso criteri localizzativi, soluzioni progettuali di inserimento paesaggistico e il recepimento delle relative prescrizioni nelle Norme Tecniche di Attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riconducibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**.

OS 5.1 - Promuovere l'efficientamento energetico del sistema insediativo

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 5.1** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che promuovono la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio e il miglioramento dell'efficienza del sistema insediativo. In particolare, gli indirizzi dedicati alla rigenerazione urbana (**IND 1.1.1 e IND 2.1.1**) e alla **riqualificazione edilizia sostenibile** (**IND 2.2.1-2.2.3**) costituiscono il principale quadro di attuazione dell'obiettivo, favorendo interventi sul patrimonio esistente attraverso criteri di qualità ambientale ed elevata efficienza energetica. Tali indirizzi sono rafforzati dagli indirizzi dedicati all'economia circolare (**IND 2.4.1**), alla mobilità sostenibile (**IND 2.4.2**) e, soprattutto, dagli indirizzi del **tema 5.1** (**IND 5.1.1**), che promuovono direttamente il miglioramento delle prestazioni energetiche degli insediamenti. Contribuiscono inoltre al perseguimento dell'obiettivo gli indirizzi relativi all'integrazione delle reti elettriche con sistemi intelligenti di gestione della domanda e dell'offerta (**IND 5.3.1**) e alla connessione tra reti finalizzata a garantirne continuità e flessibilità (**IND 5.3.2**), nonché alla qualificazione energetico-ambientale delle **Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate** (**IND 6.3.1**), favorendo una gestione più efficiente e resiliente del sistema energetico.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano alcune **potenziali tensioni** legate alla necessità di conciliare gli interventi di efficientamento energetico con la tutela dei valori storici, architettonici e paesaggistici. In particolare, gli interventi sul patrimonio edilizio devono garantire la compatibilità con il **patrimonio culturale** (**IND 3.4.1**) e con il **paesaggio** (**IND 7.2.2**), evitando alterazioni dei caratteri identitari degli edifici e dei contesti di pregio. Tali potenziali tensioni non configurano situazioni di non coerenza, ma rappresentano aspetti progettuali che dovranno essere governati attraverso specifici criteri di progettazione, il rispetto della disciplina paesaggistica e culturale e il recepimento delle relative prescrizioni nelle Norme Tecniche di Attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riferibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**.

OS 5.2 - Individuazione di aree adatte alla localizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili verso la neutralità climatica

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 5.2** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che promuovono la transizione energetica e la diffusione delle fonti energetiche rinnovabili secondo criteri di sostenibilità territoriale. In particolare, **IND 5.2.1** costituisce la diretta attuazione dell'obiettivo, privilegiando la localizzazione degli impianti FER su superfici già impermeabilizzate e aree degradate e preservando i terreni ad alta capacità d'uso e potenzialità agronomica, riducendo il consumo di nuovo suolo e gli effetti sulle componenti ambientali. Il quadro è ulteriormente rafforzato dagli indirizzi dedicati all'efficientamento energetico (**IND 5.1.1**), all'integrazione delle reti elettriche con sistemi intelligenti di gestione della domanda e dell'offerta (**IND 5.3.1**), alla connessione tra reti per garantirne continuità e flessibilità (**IND 5.3.2**) e allo sviluppo del sistema integrato dell'idrogeno (**IND 5.3.3**), agli standard ecologico-ambientali (**IND 2.2.3**) e alle Aree

Produttive Ecologicamente Attrezzate (**IND 6.3.1**), che concorrono più in generale alla transizione verso un sistema energetico maggiormente efficiente, integrato e sostenibile.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano le **potenziali tensioni localizzative** che possono derivare dalla realizzazione degli impianti qualora interessino ambiti di elevato valore ambientale, ecologico o paesaggistico. In particolare, la localizzazione delle nuove installazioni dovrà evitare interferenze con l'**Infrastruttura Verde e Blu** (**IND 1.2.1**), con le **connessioni ecologiche** (**IND 1.2.2**) e con i **servizi ecosistemici** (**IND 1.2.4**), nonché garantire la tutela del **patrimonio culturale** (**IND 3.4.1**), degli ecosistemi nei contesti di tutela ambientale (**IND 7.2.3**) e del **paesaggio** (**IND 7.2.2**). Tali aspetti non rappresentano un contrasto con l'obiettivo, ma costituiscono criteri essenziali per orientare la localizzazione degli impianti verso i siti maggiormente compatibili sotto il profilo ambientale e territoriale.

Le potenziali tensioni risultano peraltro significativamente mitigate dalla stessa impostazione della Variante, che privilegia il riutilizzo di superfici già compromesse, la minimizzazione del consumo di suolo e l'applicazione di criteri localizzativi, misure di mitigazione e compensazione ambientale e paesaggistica, nonché la considerazione delle criticità e delle sensibilità ambientali e territoriali nelle scelte localizzative e le successive disposizioni delle Norme Tecniche di Attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché l'obiettivo integra già al proprio interno il principio della localizzazione sostenibile degli impianti e gli indirizzi del Piano concorrono a disciplinarne l'attuazione.

OS 5.3 - Sviluppo di un efficiente sistema di distribuzione e accumulo dell'energia

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 5.3** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che promuovono lo sviluppo di un sistema energetico moderno, efficiente e funzionale alla transizione energetica. In particolare, gli indirizzi del **tema 5.3** (**IND 5.3.1-5.3.3**) costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo, promuovendo l'integrazione delle reti elettriche tradizionali con sistemi intelligenti di gestione della domanda e dell'offerta, la connessione tra reti per garantirne continuità e flessibilità e lo sviluppo del sistema integrato dell'idrogeno regionale. Tali indirizzi trovano ulteriore integrazione con quelli dedicati all'efficientamento energetico (**IND 5.1.1**), all'individuazione delle aree adatte per la produzione di energia da fonti rinnovabili (**IND 5.2.1**) e alla qualificazione energetica delle aree produttive (**IND 6.3.1**), contribuendo alla realizzazione di un sistema energetico regionale più resiliente, flessibile ed efficiente.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano le **potenziali tensioni localizzative** connesse alla realizzazione delle infrastrutture necessarie alla distribuzione e all'accumulo dell'energia. In particolare, lo sviluppo delle reti energetiche e dei sistemi di accumulo dovrà garantire la tutela dell'**Infrastruttura Verde e Blu** (**IND 1.2.1**), delle **connessioni ecologiche** (**IND 1.2.2**) e dei **servizi ecosistemici** (**IND 1.2.4**), evitando fenomeni di frammentazione degli habitat e limitando le interferenze con le componenti ambientali più sensibili. Analogamente, tali infrastrutture dovranno risultare compatibili con il sistema insediativo e con i **ricettori sensibili** (**IND 3.1.3**), nonché con il **patrimonio culturale** (**IND 3.4.1**) e con il **paesaggio** (**IND 7.2.2**), attraverso un'attenta localizzazione e un corretto inserimento territoriale.

Tali potenziali tensioni non configurano situazioni di non coerenza, ma rappresentano aspetti progettuali che potranno essere efficacemente governati mediante criteri localizzativi, misure di mitigazione e compensazione ambientale e paesaggistica, analisi ambientale e territoriale delle scelte trasformative e specifiche disposizioni delle Norme Tecniche di Attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riferibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**.

OS 6.1 - Razionalizzare la pianificazione delle aree produttive regionali ed evitare la dispersione delle stesse sul territorio, promuovendo la rigenerazione territoriale delle aree dismesse/da dismettere

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 6.1** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che promuovono la **razionalizzazione del sistema produttivo regionale**, il **contenimento della dispersione insediativa** e il **recupero delle aree produttive dismesse**. In particolare, gli indirizzi dedicati al **riuso e alla rigenerazione urbana** (**IND 1.1.1, IND 1.1.2, IND 2.1.1, IND 2.1.2 e IND 2.1.4**) costituiscono il principale riferimento operativo dell'obiettivo, orientando le nuove esigenze produttive verso il patrimonio territoriale già urbanizzato. Tali indirizzi sono rafforzati dagli indirizzi specifici del **tema 6.1** (**IND 6.1.1–IND 6.1.4**), che promuovono la razionalizzazione della pianificazione delle aree produttive, il recupero dei siti dismessi e la loro riqualificazione ambientale, nonché dagli indirizzi dedicati all'efficienza territoriale (**IND 6.2.1**), alle **Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate** (**IND 6.3.1**) e alla razionalizzazione della logistica (**IND 4.3.1 e IND 4.4.1**), contribuendo a concentrare le attività produttive nei poli maggiormente idonei e infrastrutturati.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano le **potenziali tensioni** che possono manifestarsi qualora la razionalizzazione del sistema produttivo comporti ampliamenti, riorganizzazioni o nuove infrastrutturazioni delle aree produttive. In tali casi dovranno essere attentamente valutate le possibili interferenze con l'**Infrastruttura Verde e Blu** (**IND 1.2.1**), con le **connessioni ecologiche** (**IND 1.2.2**) e con i **servizi ecosistemici** (**IND 1.2.4**), nonché gli effetti sul **paesaggio** (**IND 7.2.2**), sugli **ambiti naturali** (**IND 7.2.3**) e sul **patrimonio culturale** (**IND 3.4.1**). Particolare attenzione dovrà inoltre essere posta alla compatibilità con gli insediamenti residenziali e con i **ricettori sensibili** (**IND 3.1.3**), limitando gli effetti derivanti da traffico, emissioni, rumore e altre pressioni ambientali e sanitarie, nonché all'integrazione di criteri di **adattamento climatico** (**IND 1.3.1**) e di **Nature Based Solutions** (**IND 2.3.2**) nella progettazione delle aree produttive.

Tali potenziali tensioni non configurano situazioni di non coerenza, poiché la Variante orienta espressamente lo sviluppo produttivo verso il **riuso delle aree esistenti**, la **rigenerazione dei siti dismessi**, la **razionalizzazione territoriale** e la **qualificazione ambientale** degli insediamenti, demandando ai criteri di trasformabilità, alle misure di mitigazione e compensazione ambientale e paesaggistica e alle Norme Tecniche di Attuazione la gestione delle eventuali criticità.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riferibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**.

OS 6.2 - Organizzare il sottosistema delle aree produttive e commerciali secondo criteri di efficienza territoriale (migliore localizzazione produttiva e minori costi ambientali) per rendere le economie locali più competitive e specializzate

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 6.2** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che promuovono una **maggiore efficienza territoriale del sistema produttivo**, attraverso la razionalizzazione della localizzazione delle attività economiche, il rafforzamento dell'intermodalità e la riduzione dei costi ambientali. In particolare, gli indirizzi dedicati al **riuso delle aree urbanizzate** (**IND 1.1.2, IND 2.1.1 e IND 2.1.2**) costituiscono un presupposto

fondamentale per limitare la dispersione delle attività produttive. A essi si affiancano gli indirizzi dedicati al sistema logistico (**IND 4.2.4, IND 4.2.5, IND 4.3.1 e IND 4.4.1**) e quelli specificamente riferiti all'organizzazione delle aree produttive (**IND 6.1.1, IND 6.2.1, IND 6.2.2, IND 6.2.3, IND 6.2.4 e IND 6.3.1**), che favoriscono la concentrazione delle funzioni produttive nei poli maggiormente idonei, infrastrutturati e ambientalmente qualificati, incrementandone la competitività e riducendo gli impatti complessivi sul territorio.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano le **potenziali tensioni** che possono derivare dalla localizzazione o dal potenziamento delle aree produttive e commerciali. Sebbene l'obiettivo persegua esplicitamente la riduzione dei costi ambientali, la realizzazione di nuovi insediamenti o l'ampliamento di quelli esistenti può determinare interferenze con l'**Infrastruttura Verde e Blu** (**IND 1.2.1**), con le **connessioni ecologiche** (**IND 1.2.2**) e con i **servizi ecosistemici** (**IND 1.2.4**), oltre a possibili effetti sul **paesaggio** (**IND 7.2.2**), sugli **ambiti naturali** (**IND 7.2.1**) e sul **patrimonio culturale** (**IND 3.4.1**). Analogamente, dovrà essere garantita la compatibilità con gli insediamenti residenziali e con i **ricettori sensibili** (**IND 3.1.3**), limitando gli effetti derivanti da traffico, emissioni atmosferiche, rumore e altre pressioni ambientali e sanitarie. Particolare attenzione dovrà inoltre essere riservata all'integrazione di criteri di **adattamento ai cambiamenti climatici** (**IND 1.3.1**) e di **Nature Based Solutions** (**IND 2.3.2**) nella progettazione delle aree produttive.

Tali potenziali tensioni non configurano situazioni di non coerenza, poiché la Variante orienta espressamente l'organizzazione delle aree produttive verso criteri di **efficienza territoriale**, di **migliore localizzazione**, di **riduzione degli impatti ambientali** e di **riuso delle aree già compromesse**, demandando ai analisi della trasformabilità, alle misure di mitigazione e compensazione ambientale e paesaggistica e alle Norme Tecniche di Attuazione la gestione delle eventuali criticità.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riferibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**.

OS 6.3 - Riqualificare le aree produttive sotto il profilo ambientale e edilizio, più efficienti nei sistemi di gestione ambientale e tecnologica (APEA), più attrezzate nei servizi alla produzione e più aperte ai servizi per l'area vasta

La verifica di coerenza interna evidenzia un **livello molto elevato di coerenza** tra l'obiettivo **OS 6.3** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che promuovono la **riqualificazione ambientale, edilizia, energetica e tecnologica** delle aree produttive esistenti. In particolare, gli indirizzi dedicati al **riuso e alla rigenerazione** (**IND 1.1.1 e IND 2.1.1**), alla **riqualificazione edilizia sostenibile** (**IND 2.2.1, IND 2.2.2 e IND 2.2.3**) e all'**economia circolare** (**IND 2.4.1**) costituiscono il quadro di riferimento per il miglioramento qualitativo degli insediamenti produttivi. Tali indirizzi trovano piena integrazione con quelli specifici del sistema produttivo, relativi alla rigenerazione delle aree produttive dismesse (**IND 6.1.3 e IND 6.2.1**) e, soprattutto, allo sviluppo e potenziamento delle **Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA)** (**IND 6.3.1**), orientate allo sviluppo sostenibile delle realtà industriali, alla circolarità delle merci, al riutilizzo degli scarti di lavorazione e alla transizione ecologica. Contribuiscono inoltre al raggiungimento dell'obiettivo gli indirizzi dedicati all'**efficientamento energetico** (**IND 5.1.1**), all'integrazione delle reti elettriche con sistemi intelligenti di gestione della domanda e dell'offerta (**IND 5.3.1**) e alla connessione tra reti per garantirne continuità e flessibilità (**IND 5.3.2**), allo sviluppo dei **poli di ricerca e innovazione** (**IND 6.4.1**) e delle **reti di telecomunicazione** (**IND 6.5.1**), che rafforzano la competitività e l'innovazione del sistema produttivo regionale.

.

Le **coerenze parziali (PC)** non evidenziano veri e propri conflitti, ma richiamano la necessità che gli interventi di riqualificazione contribuiscano anche al miglioramento della qualità ambientale e territoriale. In particolare, la trasformazione delle aree produttive dovrà favorire l'integrazione con l'**Infrastruttura Verde e Blu** (**IND 1.2.1**), l'incremento dei **servizi ecosistemici** (**IND 1.2.4**), l'adozione di misure di **adattamento ai cambiamenti climatici** (**IND 1.3.1**) e l'impiego di **Nature Based Solutions** (**IND 2.3.2**). Dovrà inoltre essere garantita la compatibilità con gli insediamenti limitrofi e con i **ricettori sensibili** (**IND 3.1.3**), nonché il miglioramento dell'inserimento paesaggistico delle aree produttive (**IND 7.2.2**). In questo caso, le coerenze parziali non derivano da potenziali tensioni tra obiettivo e indirizzi, bensì rappresentano **criteri qualitativi** che concorrono a definire le modalità di attuazione dell'obiettivo e ad aumentarne l'efficacia ambientale.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riferibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**.

OS 6.4 - Garantire un sistema distribuito di poli/centri di ricerca e trasferimento tecnologico nonché di formazione/alta formazione

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 6.4** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che promuovono la diffusione territoriale delle funzioni di ricerca, innovazione, trasferimento tecnologico e alta formazione. In particolare, **IND 6.4.1** costituisce la diretta attuazione dell'obiettivo, favorendo la realizzazione di un sistema regionale distribuito di poli della conoscenza. Tale indirizzo trova piena integrazione negli indirizzi dedicati al **riuso e alla rigenerazione urbana** (**IND 1.1.1 e IND 2.1.1**), che privilegiano il recupero del patrimonio edilizio esistente, e negli indirizzi relativi al **sistema policentrico regionale** (**IND 3.1.1**), all'**accessibilità dei servizi** (**IND 3.1.2**) e ai **poli multifunzionali** (**IND 3.2.2**), che favoriscono una distribuzione equilibrata delle funzioni di eccellenza sull'intero territorio regionale. Contribuiscono inoltre al perseguimento dell'obiettivo gli indirizzi dedicati alle **reti di telecomunicazione** (**IND 6.5.1**) e alle **infrastrutture digitali** (**IND 4.6.1, IND 4.6.2 e IND 4.6.3**), indispensabili per il funzionamento dei sistemi di ricerca, innovazione e formazione avanzata.

Le **coerenze parziali (PC)** riguardano esclusivamente alcuni aspetti localizzativi. Qualora i nuovi poli della ricerca trovino collocazione in edifici o contesti di particolare pregio, dovrà essere garantita la compatibilità con il **patrimonio culturale** (**IND 3.4.1**) e con il **paesaggio** (**IND 7.2.2**), assicurando interventi di recupero e riqualificazione coerenti con i valori storico-architettonici e paesaggistici. Tali aspetti non rappresentano un conflitto tra obiettivo e indirizzi, ma costituiscono criteri di qualità per la progettazione e l'inserimento territoriale delle nuove funzioni.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché l'obiettivo non comporta, di per sé, trasformazioni territoriali suscettibili di determinare pressioni ambientali significative e gli indirizzi non direttamente riferibili risultano correttamente classificati come **assenza di relazione**.

OS 6.5 - Potenziare la rete TLC a banda larga/larghissima, che consenta a imprese e lavoratori l'accesso a servizi e tecnologie in tutte le aree della regione

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 6.5** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi finalizzati al potenziamento delle infrastrutture digitali e delle reti di telecomunicazione, considerate elementi strategici per la competitività del sistema economico regionale e per l'innovazione delle imprese. In particolare, **IND 6.5.1** costituisce la diretta attuazione dell'obiettivo, promuovendo il completamento della rete di telecomunicazioni a banda larga

e ultralarga sull'intero territorio regionale. Tale indirizzo trova piena integrazione negli indirizzi dedicati alle **infrastrutture digitali** (**IND 4.1.8**), allo sviluppo della **banda ultralarga** (**IND 4.6.1**), alla diffusione dei **servizi digitali** (**IND 4.6.2**) e al superamento del **digital divide** (**IND 4.6.3**), contribuendo a migliorare l'accessibilità ai servizi tecnologici per imprese, lavoratori e cittadini. Ulteriori elementi di coerenza sono rappresentati dagli indirizzi relativi ai **poli multifunzionali** (**IND 3.2.2**) e ai **poli di ricerca e trasferimento tecnologico** (**IND 6.4.1**), che rafforzano il ruolo delle reti digitali quali infrastrutture abilitanti per lo sviluppo economico e territoriale.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano alcune **potenziali tensioni localizzative** connesse alla realizzazione delle infrastrutture di telecomunicazione. In particolare, l'installazione di nuove stazioni radio base, tralicci o altre infrastrutture tecnologiche dovrà garantire la compatibilità con il sistema insediativo e con i **ricettori sensibili** (**IND 3.1.3**), nonché con il **patrimonio culturale** (**IND 3.4.1**) e con il **paesaggio** (**IND 7.2.2**), limitandone gli effetti percettivi e assicurando un corretto inserimento territoriale. Tali aspetti non rappresentano un conflitto con l'obiettivo, ma costituiscono criteri progettuali fondamentali per una diffusione sostenibile delle reti digitali.

Tali potenziali tensioni potranno essere efficacemente governate attraverso criteri localizzativi, specifiche soluzioni progettuali, misure di mitigazione paesaggistica e il recepimento delle relative prescrizioni nelle Norme Tecniche di Attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riferibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**.

OS 7.1 - Sostenere i territori particolarmente vocati all'insediamento di filiere produttive agricole resilienti e biologiche in funzione al miglioramento della fornitura dei servizi ecosistemici

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 7.1** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che promuovono la tutela del territorio agricolo, il rafforzamento della resilienza degli agroecosistemi e il miglioramento dei servizi ecosistemici. In particolare, gli indirizzi del **tema 7.1** (**IND 7.1.1-7.1.6**) costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo, favorendo lo sviluppo delle filiere agricole resilienti e biologiche, la multifunzionalità delle aziende agricole, la conservazione della biodiversità agraria, la valorizzazione dei servizi ecosistemici e delle produzioni locali. Tali indirizzi sono pienamente coerenti con quelli dedicati al **contenimento del consumo di suolo** (**IND 1.1.2**), al rafforzamento dell'**Infrastruttura Verde e Blu** (**IND 1.2.1-1.2.4**), all'**adattamento ai cambiamenti climatici** (**IND 1.3.1**) e all'integrazione delle **Nature Based Solutions** (**IND 2.3.2**), che contribuiscono a incrementare la resilienza ecologica e produttiva del territorio rurale.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano alcune **potenziali tensioni** derivanti dalla possibile competizione tra la tutela dei territori agricoli e altre esigenze di trasformazione del territorio. In particolare, l'individuazione di **aree idonee alla localizzazione di impianti da fonti rinnovabili** (**IND 5.2.1**) dovrà evitare l'occupazione di superfici agricole di elevato valore produttivo o ecosistemico, privilegiando aree già compromesse o impermeabilizzate. Analogamente, la pianificazione delle **aree produttive** (**IND 6.1.1 e IND 6.2.1**) dovrà evitare fenomeni di consumo di suolo agricolo e di frammentazione del paesaggio rurale, privilegiando il recupero delle aree già urbanizzate e dismesse.

Tali potenziali tensioni non configurano situazioni di non coerenza, poiché gli stessi indirizzi della Variante orientano le trasformazioni verso criteri di sostenibilità territoriale, limitazione del consumo di suolo e tutela del patrimonio agricolo regionale, demandando ai analisi della trasformabilità, alle misure di

mitigazione e compensazione ambientale e alle Norme Tecniche di Attuazione la gestione delle eventuali criticità.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riferibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**.

OS 7.2 - Valorizzare ambiti naturali, paesaggistici, culturali e identitari del territorio in funzione di una maggiore attrattività e fruibilità turistica sostenibile

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello di coerenza** tra l'obiettivo **OS 7.2** e il sistema degli indirizzi della Variante al PGT.

Le **coerenze dirette (C)** riguardano gli indirizzi che promuovono la tutela e la valorizzazione integrata del patrimonio naturale, paesaggistico, culturale e identitario regionale quale fondamento di un modello di **turismo sostenibile**. In particolare, gli indirizzi dedicati all'**Infrastruttura Verde e Blu** (**IND 1.2.1, IND 1.2.2 e IND 1.2.4**) rafforzano la qualità ecologica del territorio e ne favoriscono una fruizione compatibile con la conservazione degli ecosistemi. Tali indirizzi trovano piena integrazione negli indirizzi relativi alla valorizzazione del **patrimonio culturale** (**IND 3.4.1**), della **rete culturale e turistica** (**IND 3.4.2**) e negli indirizzi specifici del **tema 7.2** (**IND 7.2.1, IND 7.2.2 e IND 7.2.3**), che costituiscono la diretta attuazione dell'obiettivo, promuovendo forme di turismo responsabile, esperienziale e destagionalizzato, la valorizzazione del sistema culturale e paesaggistico regionale e forme di turismo lento e naturalistico compatibili con la capacità di carico dei luoghi e la tutela degli ecosistemi. Contribuiscono inoltre al perseguimento dell'obiettivo gli indirizzi dedicati alla **mobilità sostenibile** (**IND 4.1.4, IND 4.1.5 e IND 4.1.7**), che favoriscono modalità di fruizione lenta, ciclabile, pedonale e nautica, riducendo gli impatti ambientali della mobilità turistica.

Le **coerenze parziali (PC)** evidenziano le **potenziali tensioni** che possono derivare dall'aumento dell'accessibilità e della fruizione turistica degli ambiti di maggiore pregio. In particolare, il potenziamento delle infrastrutture di trasporto (**IND 4.2.1 e IND 4.2.3**) può determinare un incremento dei flussi turistici e delle pressioni antropiche sui contesti naturali e paesaggistici più sensibili, mentre la presenza di infrastrutture logistiche (**IND 4.4.1**) o di attività produttive (**IND 6.1.1 e IND 6.2.1**) richiede un'attenta pianificazione per evitare interferenze con il paesaggio, il patrimonio culturale e la qualità dell'esperienza turistica. Analogamente, la maggiore fruizione degli ecosistemi dovrà essere accompagnata da misure di adattamento ai cambiamenti climatici (**IND 1.3.1**) e da un'attenta gestione dei carichi antropici, al fine di preservare la capacità degli ecosistemi di mantenere le proprie funzioni ecologiche.

Tali potenziali tensioni non configurano situazioni di non coerenza, poiché la Variante orienta espressamente lo sviluppo turistico verso criteri di **sostenibilità ambientale**, di **tutela del patrimonio naturale e paesaggistico**, di **mobilità sostenibile** e di **valorizzazione delle identità locali**. Le eventuali criticità dovranno essere gestite attraverso criteri localizzativi, misure di mitigazione e compensazione ambientale e paesaggistica, a, *la considerazione della capacità di carico dei luoghi nei contesti più sensibili* e il recepimento delle relative prescrizioni nelle Norme Tecniche di Attuazione.

Non emergono situazioni di non coerenza (NC), poiché gli indirizzi non direttamente riferibili all'obiettivo sono stati correttamente considerati come **assenza di relazione**.

8.3.1. Sintesi della seconda verifica di coerenza interna

La verifica di coerenza interna evidenzia un **elevato livello complessivo di coerenza** tra gli obiettivi specifici e gli indirizzi della Variante al PGT, senza situazioni di **non coerenza (NC)**.

Le relazioni di **coerenza parziale (PC)** non configurano contrasti strutturali, ma individuano relazioni condizionate e potenziali tensioni tra tutela ambientale e sviluppo infrastrutturale, logistico, produttivo, energetico e turistico, con particolare attenzione al consumo di suolo, alla frammentazione ecologica, al paesaggio e alle pressioni ambientali.

La Variante affronta tali aspetti attraverso gli indirizzi di contenimento del consumo di suolo, riuso e rigenerazione, tutela dell'Infrastruttura Verde e Blu e della Rete Ecologica Regionale e promozione delle soluzioni basate sulla natura. **Le condizioni di attenzione individuate** dovranno essere approfondite nelle successive fasi di pianificazione e attuazione, tenendo conto delle disposizioni delle NTA e degli indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento climatico della VAS.

9. STATO ATTUALE DELL'AMBIENTE

9.1. Aspetti ambientali e contesto di riferimento

Nel presente capitolo vengono analizzate le principali componenti ambientali che costituiscono il contesto di riferimento della Variante al Piano di Governo del Territorio (PGT).

L'analisi del contesto ambientale comporta l'individuazione geografica dell'area di riferimento e la valutazione delle componenti ambientali coinvolte, come stabilito dalle lettere b), c) e d)dell'Allegato VI del TU. Questo processo ha permesso di delineare le caratteristiche ambientali del contesto territoriale di riferimento, mettendo in evidenza le criticità ambientali e le tendenze in atto.



Figura 9.1-1 – Metodo per la caratterizzazione dell'ambito di indagine

Le analisi ambientali sono state effettuate su un'area che include l'intero territorio regionale, estendendosi anche oltre i confini amministrativi della Regione, includendo gli aspetti transfrontalieri. All'interno di questa area di studio, sono state individuate le principali criticità ambientali del territorio, rilevanti ai fini della valutazione degli effetti della Variante. Gli aspetti ambientali descritti in questo capitolo riguardano lo stato dell'ambiente e sono strettamente legati alle tematiche ambientali e alle attività antropiche che potrebbero essere influenzate dall'attuazione delle azioni previste nel Piano di Governo del Territorio.

Il quadro conoscitivo ha come obiettivo la raccolta dei dati ufficiali disponibili, necessari per caratterizzare i temi rilevanti per la costruzione della Variante. Le informazioni raccolte costituiscono una base solida per comprendere lo stato attuale dell'ambiente e le tendenze evolutive in corso.

Per la realizzazione di questa analisi, sono stati utilizzati come riferimento numerosi studi e rapporti ambientali, principalmente elaborati da ISPRA (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale) e da ARPA FVG (Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia) e dalle Università di Trieste, Udine e Venezia. Questi documenti hanno fornito dati, informazioni e indicazioni fondamentali per la caratterizzazione del contesto ambientale, la valutazione delle criticità e l'identificazione delle tendenze evolutive in atto, costituendo una base solida e aggiornata per il processo di pianificazione.

Gli approfondimenti sviluppati per ciascuna componente ambientale costituiscono il riferimento per la definizione degli obiettivi di sostenibilità, delle criticità ambientali, degli indirizzi guida della VAS, del sistema cartografico, della valutazione territoriale, della valutazione degli effetti ambientali degli indirizzi

del Piano e del sistema di monitoraggio, sviluppati nei successivi capitoli del Rapporto Ambientale e nei relativi allegati.

Per ciascuna componente ambientale individuata sono **state evidenziate le criticità e sono indicati gli indirizzi strategici per affrontare e rispondere a tali criticità**. La Variante dovrà quindi contribuire a **ridurre o, quantomeno, a non aggravare** le criticità individuate, promuovendo il miglioramento delle tendenze ambientali in atto.

9.1.1. Percorso metodologico

L'analisi fa riferimento al modello DPSIR che è l'acronimo di **Determinanti-Pressioni-Stato-Impatto-Risposta**, che consente di elaborare uno schema omogeneo e interconnesso sulla valutazione delle dinamiche ambientali, relazionando un fenomeno ambientale con le politiche intraprese verso di esso.

Questo modello fornisce uno strumento utile per l'interpretazione delle complesse relazioni causa-effetto e per la comprensione delle dinamiche che generano e continuano a produrre problemi ambientali.

L'adozione del modello DPSIR consente di pianificare politiche e interventi correttivi mirati a ridurre gli impatti ambientali, intervenendo su uno qualsiasi degli stadi del modello (determinante, pressione, stato, impatto o risposta). Inoltre, permette di valutare l'efficacia degli interventi adottati. Sviluppato dall'Agenzia europea per l'ambiente (EEA) nel 1999, il modello rappresenta uno strumento concettuale che facilita l'organizzazione delle informazioni ambientali, rendendole più accessibili e comprensibili per il processo decisionale e informativo.

Nel modello DPSIR, i determinanti delle attività antropiche generano pressioni che possono modificare lo stato delle componenti ambientali e produrre impatti sugli ecosistemi e sulla salute umana. Le Risposte (R) individuano le politiche, le strategie e le misure finalizzate a prevenire o ridurre tali pressioni e impatti. Nell'ambito della VAS della Variante al PGT, il modello costituisce il riferimento per l'individuazione delle criticità ambientali e la definizione dei conseguenti indirizzi guida.

Pur esistendoci altri modelli concettuali, come il PSR (Pressione-Stato-Risposta) o il DPSEEA (Determinanti-Pressioni-Stato-Esposizione-Effetto-Azione), l'utilizzo del modello DPSIR è considerato più idoneo per la valutazione ambientale strategica del PGT. Sebbene particolarmente il DPSEEA possa essere utile per analizzare le relazioni causa-effetto legate alla salute umana, il modello DPSIR risulta più adatto per analizzare gli impatti sull'ambiente, in particolare per quanto riguarda la biodiversità, il suolo, l'acqua e altri fattori ecologici, come richiesto dal D.Lgs. 152/2006.

Nel caso della Variante al PGT, il modello DPSIR ha costituito il riferimento per:

- la caratterizzazione del contesto ambientale;
- l'individuazione delle criticità ambientali;
- la definizione degli indirizzi guida ambientali della VAS;
- la costruzione del sistema cartografico e della valutazione territoriale;
- la valutazione degli effetti ambientali del Piano;
- la definizione del sistema di monitoraggio ambientale.

Gli indicatori di contesto individuati mediante il modello DPSIR costituiscono la base del piano di monitoraggio ambientale illustrato nell'**Allegato G**, mentre le Risposte (R) rappresentano gli indirizzi guida ambientali della VAS, oggetto della verifica di recepimento sviluppata nell'**Allegato C** e riferimento metodologico per la valutazione dei potenziali effetti ambientali degli indirizzi/indicazioni e norme del PGT sviluppata nell'**Allegato D**. Tali elementi costituiscono inoltre la base per la costruzione del sistema cartografico VAS (**Allegato E**) e per la analisi cartografica territoriale delle strategie nei STL e delle misure di mitigazione e compensazione ambientale (**Allegato F**).

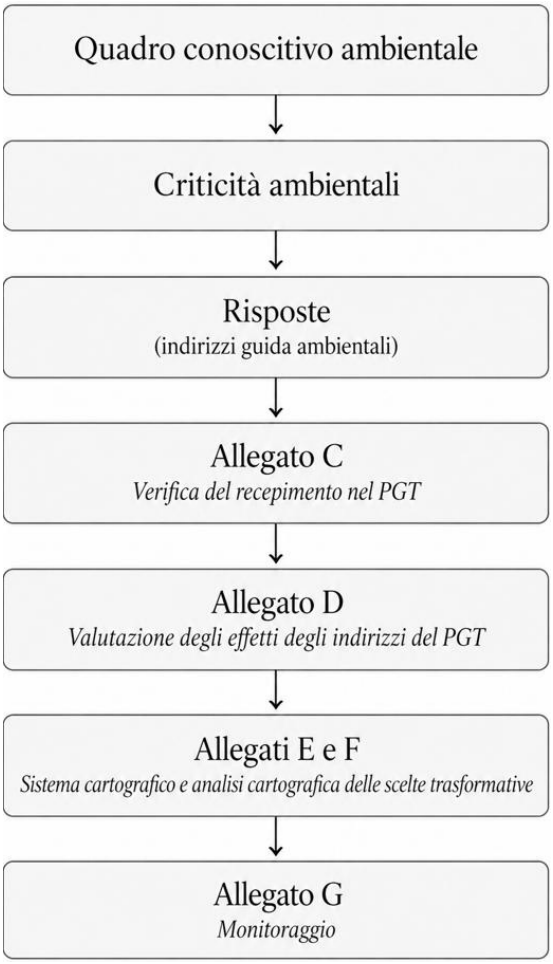


Figura 9.1-2 – Schema flusso allegati RA

Nel prosieguo del capitolo vengono analizzate le singole componenti ambientali mediante specifici approfondimenti tematici e box di approfondimento, predisposti sulla base della documentazione tecnico-scientifica disponibile.

9.1.2. Aspetti ambientali interessati

La scelta degli aspetti ambientali è stata effettuata utilizzando il modello DPSIR, che consente di analizzare in modo strutturato le dinamiche ambientali e le interazioni causali tra le politiche pianificatorie e lo stato dell'ambiente. In base ai contenuti disponibili della Variante al PGT e alla localizzazione del piano, sono stati individuati le componenti ambientali con cui il piano potrebbe interagire, sia in modo diretto che indiretto, determinando possibili impatti.

La selezione e caratterizzazione degli aspetti ambientali, pertinenti alle scelte progettuali del Piano del Governo del Territorio, è essenziale per la valutazione delle ricadute che queste scelte potrebbero avere sullo stato attuale dell'ambiente. L'analisi di questi aspetti permette di comprendere come le decisioni del piano possano incidere sull'ambiente identificando le possibili criticità e le risposte a tali criticità in termini di scelte pianificatorie sostenibili.

Di conseguenza, si è ritenuto opportuno analizzare i seguenti temi, in conformità con quanto previsto dalla lettera b) c) d) dell'Allegato VI, contenuto nel Rapporto Ambientale, ai sensi dell'articolo 13 del D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche e integrazioni:

- Clima e cambiamenti climatici
- Aria
- Acqua
- Suolo
- Paesaggio
- Biodiversità
- Pericolosità naturali e antropici
- Agenti fisici (rumore, radiazioni)
- Rifiuti
- Salute umana
- Energia
- Infrastrutture
- Popolazione

Nella seguente tabella è possibile leggere in modo sintetico gli aspetti ambientali considerati nell'ambito del rapporto ambientale, organizzati secondo la classificazione DPSIR.

TEMATISMI AMBIENTALI APPROFONDITI NEL RAP	RIFERIMENTO DPSIR	PARAGRAFO DI RIFERIMENTO
Biodiversità e habitat	S	9.15
Infrastrutture	D	9.18
Aria/Inquinamento atmosferico	S/P	9.6
Rifiuti	P	9.14

Agenti fisici (inquinamento acustico, radiazioni)	P/I	9.12 9.13
Salute e qualità della vita	I	9.19
Pericolosità naturali (frane, sismicità..)	S	9.10
Cambiamenti climatici	S/I	9.5
Consumo di suolo/Degrado del suolo	P	9.8
Qualità/Uso del suolo	S	9.8
Clima	S	9.5
Acqua (stato)/pressioni	S/P	9.7
Paesaggio	S	9.16
Popolazione	D	9.17

Nel capitolo successivo, verranno esaminati in dettaglio i temi ambientali individuati, evidenziando criticità e indirizzi chiave di risposta, con specifico approfondimento in focus tematici (denominati "**box di approfondimento**") per quelle aree trasversali o particolarmente rilevanti per il contesto territoriale. Tali approfondimenti tematici derivano da **studi e ricerche commissionati dalla Regione** alle Università riportate.

La selezione e la caratterizzazione delle componenti ambientali costituiscono il riferimento conoscitivo per la valutazione degli effetti della Variante e per la successiva costruzione del sistema valutativo della VAS, degli indirizzi guida ambientali, del sistema cartografico e del monitoraggio.

9.1.3. Ambito di indagine territoriale

L'individuazione dell'ambito territoriale di studio considera:

- Territori limitrofi al limite amministrativo della Regione
- Rete natura, vincoli e tutele
- Elementi di rischio antropogenico naturale e per la salute umana
- Aree di particolare valore ambientale comprese quelle del patrimonio rurale e agroalimentare
- Disponibilità di dati ambientali di riferimento per la caratterizzazione dell'ambito di indagine (stato e tendenze).

All'interno dell'ambito individuato potrebbero manifestarsi in modo più significativo gli effetti ambientali legati alle azioni del piano.

9.1.4. Valutazioni delle criticità ambientali

Gli approfondimenti effettuati per ogni tema ambientale hanno permesso l'individuazione delle principali criticità ambientali del territorio regionale, descritte nei paragrafi successivi. Esse rappresentano inoltre la base conoscitiva per l'individuazione dei macrofattori strategici utilizzati nella valutazione ambientale degli indirizzi del Piano (Allegato D).

Nella descrizione del contesto ambientale di riferimento ovvero dello Stato attuale e Trend è utilizzata una scala di giudizio di semplice comprensione per rendere immediata e intuitiva la relazione con lo stato dell'ambiente, identificando tre possibilità:

STATO



Condizioni positive rispetto agli obiettivi normativi oppure rispetto alla qualità di riferimento



Condizioni intermedie o incerte rispetto agli obiettivi normativi oppure alla qualità di riferimento



Condizioni negative rispetto agli obiettivi normativi oppure alla qualità di riferimento

TREND

Mostra l'evoluzione temporale del valore dell'indicatore in riferimento agli anni indicati; in questo senso la freccia indica l'evoluzione nel tempo del valore dell'indicatore:

←→	andamento costante nel tempo
↓	progressivo peggioramento dell'indicatore nel tempo
↑	progressivo miglioramento del valore dell'indicatore nel tempo
-	non è nota o disponibile una valutazione temporale dell'indicatore

9.1.5. Sintesi delle risposte/indirizzi guida

La caratterizzazione delle componenti ambientali si conclude con una tabella di sintesi nella quale sono riportate, per ciascuna tematica analizzata, le principali criticità ambientali individuate e le corrispondenti **Risposte (R)** elaborate secondo il modello DPSIR.

Le Risposte sono tradotte negli **indirizzi guida ambientali** della Valutazione Ambientale Strategica e rappresentano la sintesi operativa del quadro conoscitivo ambientale. Esse individuano le principali azioni, criteri e orientamenti ritenuti necessari per prevenire, ridurre o compensare le pressioni ambientali e gli effetti negativi associati alle criticità emerse.

Nel modello DPSIR tali risposte rappresentano gli elementi attraverso i quali è possibile intervenire sui determinanti e sulle pressioni che generano le criticità ambientali, contribuendo al miglioramento dello stato dell'ambiente e alla riduzione degli impatti potenziali.

Nel processo di elaborazione della Variante al Piano di Governo del Territorio gli indirizzi guida ambientali costituiscono il riferimento metodologico per la costruzione, la verifica e la valutazione ambientale degli indirizzi del Piano, orientandone progressivamente i contenuti verso il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, climatica e territoriale.

La **verifica del loro recepimento e della loro effettiva integrazione** negli indirizzi del PGT è sviluppata nell'**Allegato C – "Verifica di recepimento e integrazione degli indirizzi guida ambientali nel Piano di Governo del Territorio (PGT)"**, che documenta il contributo della VAS alla costruzione del Piano e le modalità con cui gli indirizzi guida sono stati recepiti negli indirizzi strategici, nelle Norme Tecniche di Attuazione, nei criteri attuativi, nel sistema cartografico e nel monitoraggio**.**

Le tabelle seguenti sintetizzano, per ciascuna componente ambientale, le criticità individuate nel quadro conoscitivo e le corrispondenti Risposte (R), che costituiscono gli indirizzi guida ambientali della VAS e

rappresentano il riferimento per la successiva costruzione del quadro strategico del Piano e dei relativi elaborati valutativi.

Nel loro insieme, gli indirizzi guida ambientali costituiscono il filo conduttore dell'intero percorso valutativo della VAS: essi derivano dal quadro conoscitivo ambientale, orientano la costruzione degli indirizzi del Piano, rappresentano il riferimento per la verifica del loro recepimento, per la valutazione dei potenziali effetti ambientali, per l'analisi territoriale delle strategie e per la costruzione del sistema di monitoraggio ambientale.

Componente ambientale	**Criticità ambientale di riferimento (codice, stato e trend)**	**Risposte (R) – Indirizzi guida ambientali**
Clima	C_1.1	R1.1
Aria	C_2.1	R2.1
Acque	C_3.1 – C_3.n	R3.1 – R3.n
Suolo	C_4.1 – C_4.n	R4.1 – R4.n
...	...	...

9.2. Tendenza evolutiva del contesto ambientale

Nel presente capitolo viene effettuata l'identificazione dei principali temi ambientali sui quali la Variante al Piano di Governo del Territorio può determinare effetti significativi. Per ciascuna componente ambientale viene inoltre valutata la tendenza evolutiva del contesto in assenza dell'attuazione della Variante, facendo riferimento allo **scenario di riferimento (scenario zero)**, corrispondente alla prosecuzione delle dinamiche attualmente in atto.

Lo scenario di riferimento rappresenta l'evoluzione prevedibile del territorio regionale in assenza dell'attuazione della Variante al Piano di Governo del Territorio e costituisce il **quadro conoscitivo di base** rispetto al quale sono successivamente valutati gli scenari alternativi e gli effetti ambientali del Piano. Esso considera la prosecuzione delle principali dinamiche demografiche, socio-economiche, insediative, infrastrutturali e ambientali, nonché l'attuazione delle politiche e degli strumenti di pianificazione vigenti, senza l'introduzione delle strategie e degli indirizzi della Variante.

Per sintetizzare i risultati dell'analisi è stata definita una scala qualitativa che descrive, per ciascuna componente ambientale, lo stato attuale e la relativa tendenza evolutiva, consentendo di evidenziare le principali criticità ambientali e i temi sui quali la Variante è chiamata a intervenire.

Il quadro conoscitivo ambientale e territoriale è stato sviluppato attraverso la caratterizzazione delle principali componenti ambientali secondo la metodologia **DPSIR (Determinanti – Pressioni – Stato – Impatti – Risposte)**. Tale approccio ha consentito di ricostruire le relazioni tra le dinamiche territoriali, le pressioni esercitate sull'ambiente, lo stato delle diverse componenti ambientali e i relativi effetti, individuando contestualmente le principali criticità ambientali e le corrispondenti **Risposte (R)**.

Le **Risposte** costituiscono gli **indirizzi guida ambientali della Valutazione Ambientale Strategica** e rappresentano il principale riferimento metodologico per l'integrazione delle considerazioni ambientali nella costruzione della Variante. Esse sono finalizzate a orientare le strategie e gli indirizzi del Piano verso la prevenzione, la riduzione o la mitigazione delle criticità ambientali individuate, contribuendo al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, climatica e territoriale.

Le criticità ambientali individuate attraverso il quadro conoscitivo e le corrispondenti Risposte costituiscono pertanto la **base metodologica per la costruzione degli scenari alternativi di Piano**, sviluppati nel **Capitolo 14** del presente Rapporto Ambientale. In tale sede, lo scenario di riferimento

(scenario zero) viene assunto come termine di confronto per valutare l'efficacia delle diverse alternative considerate e per motivare la scelta dello scenario di Piano ambientalmente preferibile.

La verifica del recepimento e dell'integrazione degli indirizzi guida ambientali negli indirizzi del Piano è sviluppata nell'**Allegato C – Verifica di recepimento e integrazione degli indirizzi guida ambientali nel Piano di Governo del Territorio (PGT)**, che documenta il contributo della VAS alla costruzione della Variante e le modalità con cui tali indirizzi sono stati progressivamente recepiti nei contenuti strategici e attuativi del Piano.

Il sistema di monitoraggio ambientale e territoriale della VAS, comprensivo degli indicatori utilizzati per la verifica degli effetti derivanti dall'attuazione della Variante, è invece sviluppato nell'**Allegato G – Piano di monitoraggio ambientale e territoriale**.

La valutazione dettagliata dello scenario di riferimento e il confronto con gli scenari alternativi elaborati per la Variante sono riportati nel **Capitolo 14 – Valutazione ambientale e socio-economica degli scenari alternativi**, nel quale lo **Scenario 1 (scenario tendenziale)** coincide con lo scenario zero della VAS e costituisce il riferimento per la valutazione comparativa degli effetti ambientali, territoriali e socio-economici delle diverse opzioni di Piano.

9.3. Inquadramento territoriale

La regione Friuli Venezia Giulia è situata nell'estremo nord-est dell'Italia ed è una regione di confine che gode di una posizione geografica strategica, essendo punto di incontro tra l'Italia, l'Europa centrale e i Balcani. Il territorio regionale presenta una notevole varietà geografica, che spazia dalle Alpi Carniche e Giulie al nord, alle colline e alla pianura friulana che si estendono verso sud fino al mare Adriatico.

Il Friuli Venezia Giulia confina a nord con l'Austria, precisamente con la Carinzia, a est con la Slovenia, a ovest con il Veneto e a sud è bagnata dal mare Adriatico. Questi confini ne fanno una regione con una forte vocazione transfrontaliera, caratterizzata da intensi rapporti storici e culturali con i territori confinanti.

La regione è composta da due aree principali, storicamente e geograficamente distinte: il Friuli e la Venezia Giulia. Il Friuli occupa la maggior parte del territorio regionale, comprendendo le province di Udine, Pordenone e parte di Gorizia. La Venezia Giulia è invece una porzione più piccola, che include la città di Trieste e la fascia costiera fino alla Slovenia.

Il territorio della regione è caratterizzato da una notevole varietà geografica, che si estende dalle Alpi Carniche e Giulie a nord, fino alle pianure alluvionali e costiere a sud. Le Alpi operano la parte settentrionale della regione, segnando il confine naturale con l'Austria. Le Prealpi si trovano più a sud, degradando progressivamente verso la pianura. La pianura friulana, parte della più vasta Pianura Padano-Veneta, si estende dal centro della regione verso il mare, attraversata da importanti fiumi come il Tagliamento, l'Isonzo e il Livenza, che modellano il paesaggio e influenzano le attività economiche, soprattutto agricole.

A sud, la costa adriatica del Friuli Venezia Giulia si estende per circa 100 chilometri e offre paesaggi diversificati, con lagune, spiagge sabbiose e zone umide di grande valore naturalistico, come la Laguna di Marano e quella di Grado. Il litorale rappresenta anche una risorsa economica significativa, grazie alle attività turistiche e alla presenza di porti di rilievo, come quello di Trieste, uno dei più importanti scali marittimi. Procedendo verso l'interno, la Valle dell'Isonzo si distingue per i suoi paesaggi montani e collinari, con il fiume Isonzo che scorre attraverso di essa, offrendo opportunità per attività ricreative e ricordi storici legati alla Prima Guerra Mondiale.

La regione del Carso, con il suo terreno carsico, grotte e fenomeni di erosione, è rinomato per i suoi paesaggi unici e la produzione di vini tipici. Infine, la zona di Gorizia e il Collio sono celebri per i loro vigneti e la produzione di vini bianchi di alta qualità, mentre la Valle del Tagliamento, con la sua ampia pianura e colline, rappresenta un'importante area agricola e ospita riserve naturali di notevole bellezza.



Figura 9.3-1 – Inquadramento Regione Friuli Venezia Giulia

9.4. Clima

Nel presente capitolo viene riportato lo stato delle principali grandezze climatiche della Regione FVG.

La posizione geografica e l'orografia della regione Friuli Venezia Giulia ne condizionano in modo determinante il tempo meteorologico e quindi il clima. Geograficamente la regione è situata alle medie latitudini, dove è molto marcato il contrasto tra le masse d'aria polare e tropicale: tale contrasto genera frequentemente sistemi frontali (perturbazioni), per lo più inseriti nelle correnti occidentali prevalenti.

Il Friuli Venezia Giulia è inoltre una zona orograficamente complessa, in cui i fenomeni meteorologici e la loro evoluzione sono influenzati fortemente dai rilievi e dalla loro disposizione rispetto alla circolazione prevalente delle masse d'aria.

In particolare, la presenza delle Alpi induce significativi cambiamenti della temperatura, dell'umidità e ovviamente della direzione di moto delle masse d'aria che interessano la regione. I processi di Foehn (vento caldo e secco discendente dalle Alpi) e di Stau (effetto di sbarramento dovuto a una catena montuosa, che costringe le correnti d'aria a innalzarsi raffreddandosi, dando spesso luogo a precipitazioni), che hanno luogo su opposti versanti della catena montuosa, sono responsabili di profonde modifiche del contenuto relativo d'acqua nell'aria (umidità), attraverso processi di condensazione ed evaporazione dell'acqua stessa, i quali influenzano la temperatura dell'aria e di conseguenza la stabilità atmosferica.

Molto importanti sono anche le peculiarità locali del territorio, quali la presenza del mare Adriatico, poco profondo, e della laguna caratterizzata da considerevoli escursioni termiche.

L'umidità relativa dell'aria presenta un massimo in novembre e un minimo nei mesi di luglio o agosto. L'escursione diurna dell'umidità relativa è ridotta sulla fascia costiera per l'effetto del mare, mentre aumenta nell'interno della regione e diventa forte nelle vallate alpine. Molto scarse risultano le giornate con formazione di nebbia sulla fascia costiera, mentre maggiore è la presenza di questo fenomeno sul settore sud-occidentale della pianura (comunque ben al di sotto della frequenza della pianura padana).

In estrema sintesi il clima della regione può essere considerato come un **clima continentale moderato con connotazione umida**.

La connotazione umida del clima è dettata dall'elevata piovosità dell'alta pianura friulana e della zona prealpina. Questa elevata piovosità è il risultato di due fattori: l'effetto che i rilievi hanno sui flussi di aria umida provenienti da sud, che sono forzati a moti verticali i quali si traducono in piogge copiose; l'elevata frequenza di temporali primaverili ed estivi.

9.4.1. Temperatura

La **temperatura media** registra i valori massimi (che si attestano attorno ai 15 °C) lungo la fascia costiera, grazie all'azione mitigatrice del mare. La zona più calda, in particolare, risulta la costa triestina al di sotto del ciglione carsico, a causa della favorevole esposizione al sole.

La temperatura è profondamente influenzata da diversi fattori, tra cui:

- l'altitudine, in quanto man mano che essa aumenta, la temperatura si abbassa di circa 0,7 °C ogni 100 m;
- l'esposizione e l'orientamento del versante, per le località poste sulle catene montuose di Alpi e Prealpi;
- i fenomeni di inversione termica causata dall'altezza delle catene montuose circostanti, che favoriscono il ristagno delle masse d'aria più fredde;
- la conformazione e caratteristiche orografiche della valle in cui si trova una località;
- la presenza dell'altopiano del Carso;
- l'appartenenza ai sistemi idrografici tributari del mare Adriatico oppure del Mar Nero;
- l'appartenenza ai singoli bacini fluviali (Piave, Livenza, Tagliamento, Isonzo, Drava, Timavo).

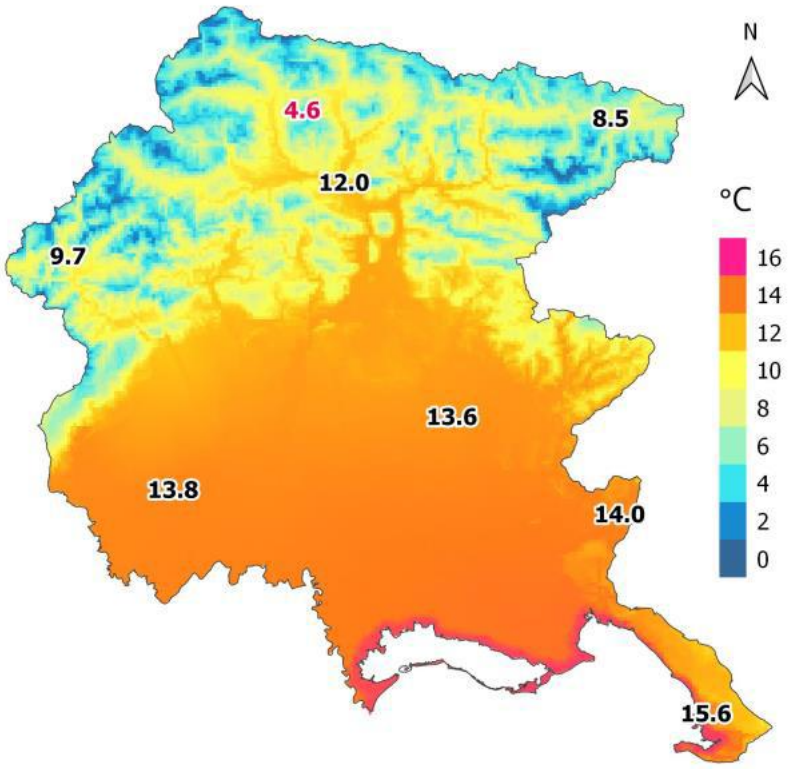


Figura 9.4-1 - Temperature medie annue (dati rete meteorologica regionale 1991-2020). Il valore in rosso corrisponde alla stazione in quota di Monte Zoncolan; i valori in nero si riferiscono a stazioni di valle/pianura/costa)

In particolare, nella **costa** mediamente le giornate calde (con temperatura massima registrata superiore ai 30 °C) sono una trentina all'anno e si conta solo 1 giornata molto calda (con temperatura massima registrata superiore ai 35 °C) ogni anno. Le notti tropicali, in cui la temperatura minima è superiore ai 20 °C, sono circa una sessantina ogni anno. Mediamente le giornate di gelo (con temperatura minima inferiore a 0 °C) sono 8-9 e le giornate di ghiaccio (con le temperature massime inferiori a 0 °C) sono estremamente rare, nell'ordine di 1 ogni 10 anni.

Per quanto riguarda la **pianura friulana**, le temperature medie annue che si riscontrano risultano abbastanza omogenee su tutto il territorio, con valori medi annui tra i 13 °C e 14 °C. Le poche lievi differenze che si registrano sono dovute sostanzialmente alla pendenza e all'esposizione, soprattutto

per quanto riguarda l'alta pianura. La pianura è tra le zone in cui si verifica la massima escursione termica nel corso dell'anno.

Il discorso si complica notevolmente per il **territorio collinare e montuoso** della regione. L'orientamento e la morfologia del Carso e delle due catene montuose principali, cioè le Alpi e Prealpi Carniche e Giulie, incrementano o smorzano l'azione dei flussi apportatori di diverse condizioni meteorologiche, quindi giocano un ruolo molto rilevante anche sul comportamento della temperatura nel lungo periodo; infatti, anche le vallate alpine sono zone in cui l'escursione termica è importante. L'appartenenza ai sistemi idrografici tributari di uno specifico mare ed ai diversi bacini fluviali incide notevolmente per gli effetti di maggiore o minore continentalità, perché l'esposizione all'afflusso delle diverse masse d'aria, calda o fredda, che si spostano sull'Europa influenza non solo le temperature medie, ma anche l'escursione termica diurna e annuale.

Considerando le **temperature medie mensili**, l'andamento annuale delle temperature registra in generale i valori massimi nei mesi di luglio e agosto e i valori minimi tra dicembre e febbraio, con una differenza media di circa 11-12 °C tra i valori delle località più calde e quelli dei siti più freddi. Dall'analisi dei dati climatici emerge, come tendenza più evidente, l'aumento della temperatura media in FVG.

9.4.2. Precipitazioni

Per meglio comprendere l'andamento della piovosità in regione, bisogna far riferimento ai **tre "meccanismi"** principali che generano le precipitazioni in questa zona della Terra. Essi modulano a livello territoriale le precipitazioni, rendendo la **regione molto piovosa sia per la frequenza che per la quantità**. Inoltre, tali "meccanismi" fanno si che mentre sulle Prealpi (in particolare sulle Prealpi Giulie) cada un quantitativo di pioggia molto elevato, verso il mare e sulle zone alpine più interne in genere i cumulati di pioggia siano minori. Tali fattori spiegano anche i frequenti temporali che si sviluppano sulla regione.

La natura e l'origine delle piogge variano nel corso dell'anno: durante i mesi tardo autunnali, invernali e primaverili le piogge sono in genere legate alla circolazione sinottica e ai flussi umidi meridionali; durante i mesi estivi e nei primi mesi autunnali diventa rilevante o anche prevalente il contributo alla piovosità totale di piogge di origine convettiva (rovesci e temporali) o comunque legate a dinamiche alla mesoscala.
I tre "meccanismi" sopracitati sono i seguenti:

1) **le interazioni tra fronti e depressioni:** la fascia perturbata raggiunge il suo massimo a latitudini che si trovano tra il 50° e 60°, ma anche le zone tra il 40° e il 50° parallelo sono interessate abbastanza frequentemente dal flusso di perturbazioni. Nell'emisfero settentrionale, alla latitudine di 45-46° N in cui si trova il Friuli Venezia Giulia, circolano generalmente le grandi masse d'aria dette "correnti occidentali". Esse, guidate dal fronte polare, si spostano da ovest verso est. In seno ad esse, si muovono le depressioni e i fronti, che sono la "causa" principale delle piogge e delle nevicate. A questo "motore" principale, spesso si aggiungono delle depressioni che si originano sul Mar Mediterraneo (specie nei mesi più freddi), molte delle quali poi presentano un minimo barico più persistente centrato frequentemente sul Golfo di Genova, oppure sul Mar Tirreno o sull'Alto Adriatico.
2) **l'interazione orografia-flussi umidi (Stau/Föhn):** la regione è circondata dalle Alpi a nord-ovest, nord e nord-est. È importante ricordare che la catena principale delle Alpi Orientali è

rappresentata dai Tauri in Austria, mentre le Alpi Carniche e le Alpi Giulie rappresentano gruppi montuosi di minore altezza e vastità. Tale sviluppo dell'orografia determina sulla regione una notevole protezione dai flussi d'aria settentrionali (secchi o umidi che siano), in arrivo da nord-ovest e da nord, protezione che invece diventa molto meno significativa per i flussi in arrivo da nord-est dovuta all'insieme dello sviluppo delle Alpi Orientali, che diventano improvvisamente più basse e con frequenti solchi vallivi già in Austria con Bassi Tauri e poi al confine fra la regione e la Slovenia con le Alpi Giulie. Spostandosi a sud-ovest, la pianura friulana passa il confine regionale diventando poi pianura veneta, mentre a sud-est si trova il Carso, l'altopiano che collega le Alpi Giulie con le Alpi Dinariche. Al confine sud, infine, c'è il Mare Adriatico. La regione pertanto è completamente esposta ai flussi meridionali (compresi anche i quadranti sud-ovest e sud-est). L'orografia alpina e prealpina amplifica gli effetti dei flussi mediterranei, in genere miti ed umidi ed infatti quando soffiano venti meridionali di una certa intensità, questi flussi umidi subiscono un sollevamento in corrispondenza dei primi rilievi (Stau sulle Prealpi), che raffreddandosi successivamente possono poi dare origine a precipitazioni. I flussi da est invece risultano in genere decisamente meno umidi, ma in inverno possono essere anche particolarmente freddi: per gran parte della regione è l'unico quadrante da cui può entrare direttamente l'aria fredda.

3) **l'instabilità e i temporali:** in estate sia il Mare Adriatico che la pianura padano-veneta si riscaldano molto e conseguentemente anche le masse d'aria che vi risiedono, che diventano inoltre anche molto umide. Le Alpi Orientali, essendo meno elevate del resto delle Alpi non riescono a bloccare i flussi settentrionali di aria più fredda in quota, che possono quindi arrivare più agevolmente sopra la regione, rispetto al resto del Nord Italia. Si creano pertanto condizioni più frequenti e marcate di instabilità, favorevoli allo sviluppo di temporali anche forti dovute all'interazione tra le masse di aria calda e umida mediterranea e le masse d'aria fredda e secca provenienti dalle alte latitudini.

Per quanto riguarda la pluviometria il Friuli-Venezia Giulia può essere, in buona misura, diviso in 4 zone che presentano regimi distinti:

- **Fascia costiera**: è la zona meno piovosa della regione; i totali annui raggiungono mediamente i 900-1000 mm, con un andamento crescente dalla costa verso l'interno;
- **Fascia pianura e colline**: avvicinandosi alle montagne la piovosità aumenta; i valori medi annui variano da 1.100 a 1.800 mm;
- **Fascia prealpina:** le precipitazioni medie annue raggiungono valori (dai 2.400 ai 3400 millimetri) da primato europeo;
- **Fascia alpina interna:** a Nord delle Prealpi Carniche e Giulie la piovosità media annua torna a decrescere fino a valori di 1.400 – 1.600 mm, molto simili a quelli della media pianura.

Per quanto riguarda la **distribuzione delle piogge nell'arco dell'anno**, in tutta la regione il mese mediamente meno piovoso è febbraio, con valori che variano dai 60-90 mm di pioggia sulla costa e in pianura, ai 120-140 mm nella zona prealpina. Durante la primavera le piogge aumentano man mano fino a raggiungere a maggio un primo picco (80 mm sulla costa e 280 mm sulle Prealpi Giulie). A luglio le piogge diminuiscono per poi risalire nuovamente a partire dalla terza decade di agosto. La stagione autunnale è decisamente la più piovosa e i dati medi mensili di precipitazione a novembre variano dai

100 mm della costa ai 450 mm di Musi. Nei mesi invernali di dicembre, gennaio e febbraio il **numero medio di giorni piovosi** è simile su tutta la regione e varia tra 5 e 9. A marzo, novembre e ottobre tale valore cresce e iniziano a differenziarsi le zone con maggiore frequenza di pioggia. Tale differenziazione è massima a giugno, che è anche il mese con maggiore frequenza di piogge, quando sulla costa si contano 7 giornate piovose mentre sulle zone montane si arriva a contarne 15.

Per quanto riguarda **fenomeni di pioggia intensa a livello giornaliero**, mediamente ogni 20 anni ci si può aspettare livelli di piovosità massima giornaliera di 100-200 mm su costa e pianura e intorno ai 300-400 mm sulla zona prealpina, dove localmente si possono registrare precipitazioni giornaliere di oltre 500 mm.

Oltre ai quantitativi è importante analizzare la **frequenza delle precipitazioni** e quindi il **numero medio di giorni piovosi (o nevosi)** registrati in regione. Si ricorda che da un punto di vista climatologico viene considerato piovoso il giorno in cui si è registrata una pioggia di almeno 1 mm.

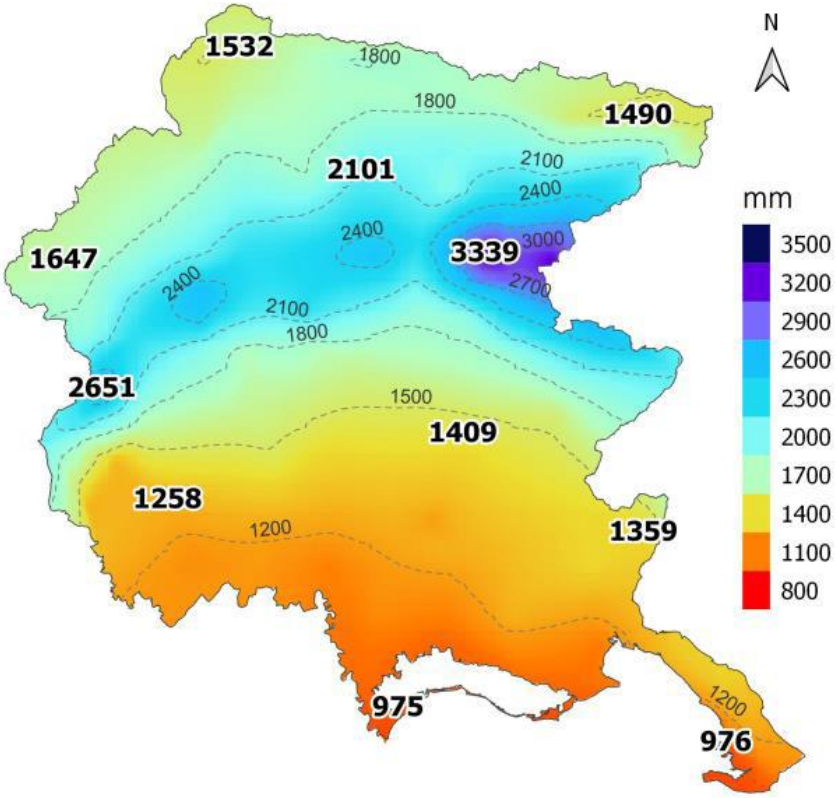


Figura 9.4-2 - Precipitazioni medie annue (dati rete meteorologica regionale 1991-2020). I valori in grassetto indicano i cumulati totali di stazioni della rete meteorologica regionale; le linee tratteggiate rappresentano le isoiete per diversi valori di precipitazioni cumulate). Fonte: ARPA-OSMER.

Il numero di giorni piovosi a livello annuale varia dagli 85-90 della fascia costiera ai 120-130 della zona pedemontana e montana. Mediamente l'inverno è la stagione in cui si possono riscontrare i maggiori periodi senza pioggia in tutta la regione: tra i 20 e i 28 giorni. Nel corso dell'estate il numero di giorni senza pioggia aumenta scendendo dalle montagne verso il mare: dagli 8-10 giorni senza pioggia in montagna si passa ai 12-16 giorni in pianura, fino ad arrivare a sfiorare i 20 giorni sulla costa. L'andamento in primavera e autunno è piuttosto simile in tutta la regione, con una media di giorni consecutivi senza pioggia che varia tra i 14 e i 18.

Oltre il tema della pioggia, fanno parte del fenomeno complesso delle precipitazioni anche i temi di **temporali, la grandine e la neve**.

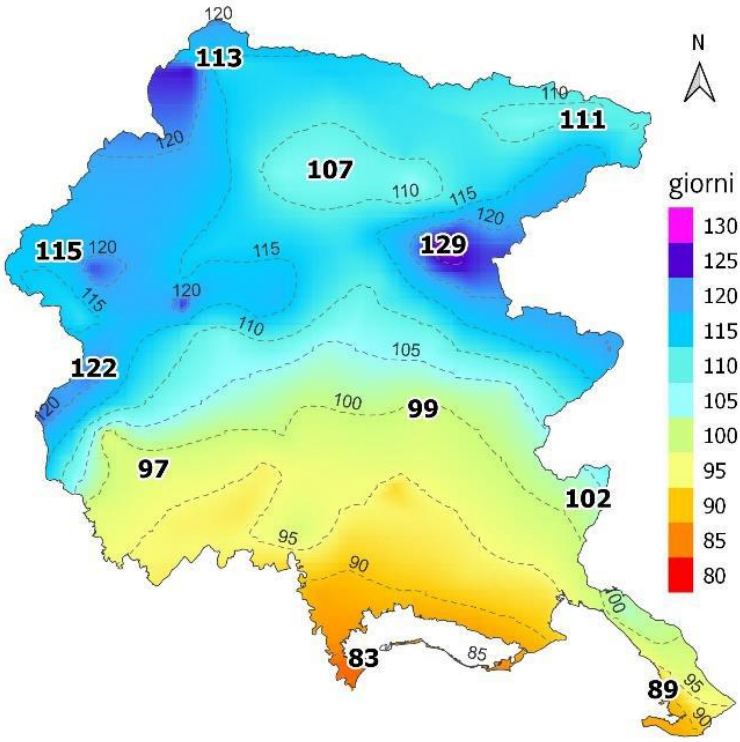


Figura 9.4-3 - Numero medio di giorni piovosi(dati rete meteorologica regionale 1991-2020). I valori in grassetto indicano il numero di giorni piovosi di stazioni della rete meteorologica regionale; le linee tratteggiate rappresentano le isolinee per diversi valori di giorni piovosi

La maggior parte dei **fenomeni temporaleschi** sono concentrazione sulla fascia prealpina e in generale, la distribuzione massima degli eventi temporaleschi si osserva sulla zona montana e pianeggiante in giugno e luglio (numero fulmini caduti a terra) mentre sulla costa e sul mare, invece, mediamente si ha il massimo delle scariche elettriche a settembre. La frequenza media di temporali è molto meno pronunciata nelle diverse ore della giornata, rispetto alle zone di pianura e montagna, con un leggero aumento nelle ore notturne e un leggero decremento verso le prime ore del pomeriggio.

Il diverso andamento tra montagne e costa può essere imputato sia alla maggiore capacità termica del mare rispetto alla terraferma che al ciclo delle brezze.

La **grandine**, definita come precipitazione solida, non colpisce in maniera uniforme tutta la regione.

Non va inoltre dimenticato che la grandine è tra i fenomeni caratterizzanti del clima estivo regionale. Le tre aree che, in base ai dati raccolti, risultano più colpite da questo fenomeno sono l'area della pedemontana pordenonese, la zona delle Valli del Natisone e il Collio: nella prima il pannello viene colpito mediamente almeno una volta all'anno, mentre nella seconda il pannello viene colpito mediamente una volta e mezza e nella terza con una frequenza intermedia.

La rete di monitoraggio della grandine è attiva solo da aprile a settembre, ma il numero massimo di pannelli colpiti si osserva tra metà giugno e metà luglio, come le ore maggiormente interessate dalle grandinate siano quelle pomeridiane e serali.

Arpa FVG ha però messo in luce come negli anni vi sia stato un **aumento della grandezza dei chicchi di grandine.**

Metà del territorio regionale fa parte delle Alpi Orientali: tali rilievi possono arrivare fino a quasi 2800 m di altitudine. In tali zone la presenza di **neve** è frequente soprattutto nei mesi più freddi dell'anno, quando le temperature rimangono attorno o sotto 0 °C.

In particolare, nei mesi più freddi, a livello del suolo l'occasionale arrivo della Bora fa giungere sulle Alpi Giulie, principalmente attraverso la Val Canale, aria gelida proveniente dall'Europa orientale o addirittura dalle pianure russo-siberiane.

Quando quest'aria più fredda riesce a penetrare anche nelle Alpi e Prealpi Carniche, rimane intrappolata a lungo nelle valli e permette la caduta di neve fino a fondovalle. Allo stesso tempo, il flusso di aria umida da sud-sudovest o da sud-sudest nei bassi strati porta aria relativamente più mite proveniente dal mare Adriatico. Essa si solleva per l'effetto barriera delle montagne e porta il maggiore contributo alle precipitazioni, perché la temperatura più alta permette all'aria di contenere una maggiore quantità di vapore acqueo. La temperatura di questa massa d'aria determina il limite altimetrico di caduta della neve sulle Prealpi più esposte, che è definito "quota neve".

Ciò non accade per le Alpi Giulie e in Carnia, che invece rimangono un po' più protette; solo raramente lo Scirocco riesce a penetrare per alcuni chilometri nelle vallate carniche, predominando sui venti nord-orientali o sulla massa d'aria più fredda che ristagna nelle valli da più giorni per l'accumulo o per le avvezioni precedenti oppure anche soltanto per la corrente d'aria più fredda, e quindi pesante, che dalle cime dei monti innevati scende verso il fondovalle e la pianura.

Le nevicate più intense della zona montana si verificano solitamente sulle Alpi Giulie e sulle Prealpi Carniche.

9.4.3. Ventosità

Il comportamento del vento è determinato dal contesto geografico generale, cioè la posizione della regione nel contesto europeo fra le Alpi e il Mediterraneo e dalla conformazione dell'orografia.

Lo sviluppo della catena alpina che dalle Alpi Carniche prosegue verso est con le Alpi Giulie, degradando poi successivamente verso sudest con i rilievi del Carso, **rende predominanti sulla pianura e lungo la costa i venti provenienti dai quadranti orientali.**

In Friuli Venezia Giulia il comportamento dei venti al suolo è determinato da brezze, venti sinottici, temporali estivi. Condizioni di scarsa ventilazione interessano soprattutto la pianura e i fondovalle in inverno. Il resto dell'anno sono piuttosto rare nell'entroterra, ma si presentano ancora sul mare, sulla laguna e sulla costa.

Per quanto riguarda **l'intensità dei venti**, esiste una notevole differenza tra i regimi di brezza, a valenza locale, e i venti cosiddetti "sinottici", cioè quelli determinati dalla circolazione generale dell'atmosfera.

Le **brezze** della pianura sono caratterizzate da direzioni meridionali durante il giorno e settentrionali durante la notte, mentre per la fascia dell'alta pianura le direzioni sono guidate dallo sbocco della principale valle limitrofa. I venti sinottici hanno provenienza prevalente nord orientale, ma non mancano ogni anno alcuni episodi di Scirocco o Tramontana.

Per le brezze le intensità medie variano da luogo a luogo, ad ogni modo lungo la zona costiera e allo sbocco delle principali valli sulla pianura (Tagliamento, Natisone e Cellina) si registrano i valori medi più elevati, che sono in genere compresi tra 3 e 4 m/s. Nelle zone centrali della pianura friulana il regime di brezza assume valori medi compresi tra 1 e 2 m/s. Tali intensità medie rappresentano un'estrema sintesi del fenomeno, in quanto le brezze seguono un ciclo, sostanzialmente diurno, che alterna periodi di calma a periodi di elevata intensità del vento, che non di rado raggiunge valori compresi tra 5 e 8 m/s, specie lungo la costa e allo sbocco della valle del Tagliamento, in questo ultimo caso durante alcuni significativi episodi notturni.

I **venti sinottici** sono prevalentemente presenti nel periodo autunnale e invernale ed hanno valori medi superiori, anche di alcuni metri al secondo, rispetto a quelli delle brezze. Essi hanno provenienza prevalente nord orientale, ma non mancano ogni anno alcuni episodi di Scirocco o Tramontana.

Per la zona della costa la Bora è il vento predominante. Episodi di Bora con intensità del vento medio orario superiore a 10 m/s per oltre 5 ore consecutive non sono per niente rari; le raffiche superano largamente i 30 m/s e sono stati registrati valori superiori ai 40 m/s negli ultimi 30 anni nella zona costiera di Trieste.

In pianura il vento di natura sinottica presenta una maggior costanza, salvo nelle zone orientali della regione dove la connotazione è a raffiche, anche se meno marcata di quella costiera. In pianura valori medi compresi tra 3 e 5 m/s possono considerarsi descrittivi della circolazione sinottica, tenendo presente però che le irruzioni di vento da nord est sovente si manifestano con intensità medie orarie attorno ai 10 m/s per alcune ore.

Per quanto riguarda la **direzione prevalente dei venti** nelle diverse zone della regione, ricordiamo che le brezze lungo la costa hanno provenienza SO durante il giorno e N o NE durante la notte; fa eccezione la zona costiera triestina in cui la direzione di provenienza diurna varia da O a NO, mentre quella notturna è sostanzialmente orientale con leggere variazioni da località a località.

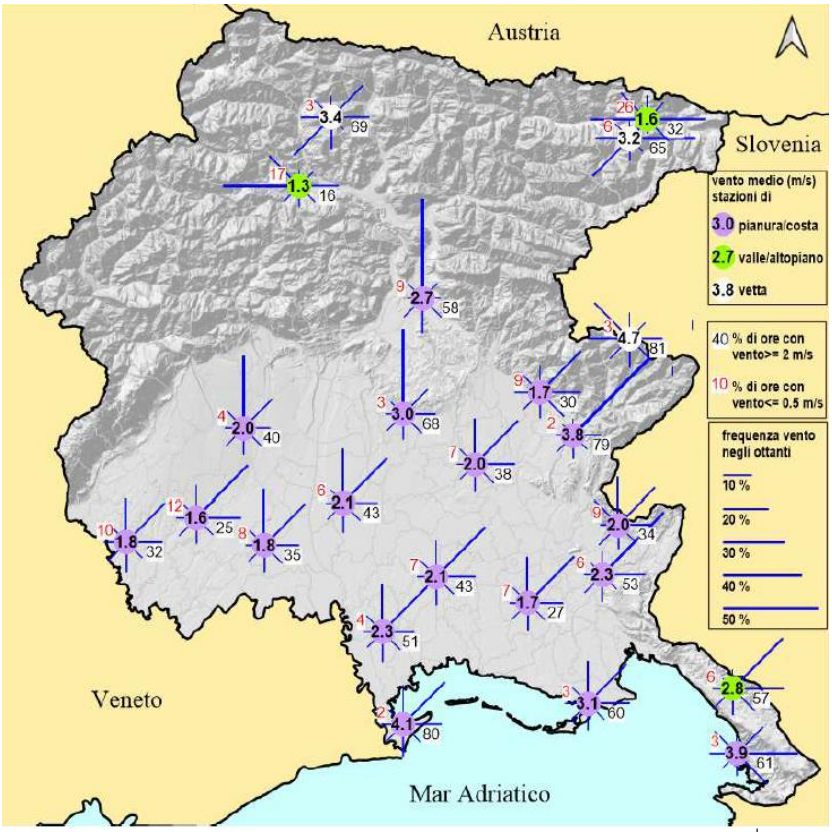


Figura 9.4-4 – Frequenza percentuale per ottanti della provenienza del vento a 10 metri d'altezza

Legenda: Il colore del punto della stazione indica se si tratta di stazione di pianura o costa (viola), vetta (bianco) o valle/altopiano (verde). Il numero in nero su sfondo bianco indica la percentuale del tempo in cui vi e vento ≥ 2 m/s; il numero in rosso indica la percentuale del tempo in cui vi e calma di vento (v < 0.5 m/s). L'analisi e eseguita su dati orari (24 dati al giorno dove ogni dato e la media vettoriale delle misure degli ultimi 10 minuti dell'ora. (Dati rete meteorologica regionale 2000-2019).

Nella figura seguente si riportano i dati storici di 4 stazioni rappresentative della rete meteorologica regionale: sono riportate le tabelle di direzione e intensità del vento a 10 m di altezza.

a) Monte Zoncolan

Ora solare locale	Velocità media vento filato (km/h)	Velocità media nell'ottante (km/h)								Frequenza nell'ottante (%)							
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	13	13	20	14	10	12	12	10	9	5	18	13	2	14	25	14	9
2	13	13	19	14	9	12	11	9	9	5	19	13	2	13	23	15	10
3	13	12	19	14	10	12	11	10	9	6	19	13	3	13	22	15	11
4	12	12	19	14	10	12	11	9	9	6	19	14	3	12	20	16	11
5	12	12	19	14	9	11	11	9	9	6	19	15	2	12	19	15	12
6	12	11	19	14	9	11	11	9	9	7	19	15	3	13	17	14	12
7	12	10	18	14	8	11	11	9	9	7	21	16	3	13	17	12	11
8	12	10	17	13	10	11	10	9	9	7	24	17	3	12	18	11	9
9	12	11	16	12	9	12	10	8	9	5	25	18	3	10	21	11	7
10	11	12	16	11	8	12	10	8	9	4	27	19	3	10	23	10	5
11	12	11	16	11	7	12	10	9	9	4	26	20	4	10	25	9	4
12	12	12	15	11	8	12	10	9	10	4	25	19	4	10	26	8	3
13	12	12	15	11	9	12	11	10	10	4	23	17	5	12	27	8	4
14	12	12	15	12	10	13	11	10	9	4	23	16	4	12	27	9	4
15	12	12	16	12	10	14	11	9	10	5	22	15	4	13	28	9	3
16	12	13	17	12	11	13	11	9	9	4	20	14	4	14	30	9	4
17	12	14	17	13	10	13	11	9	10	5	21	13	4	14	28	10	5
18	12	13	18	13	9	13	11	9	10	6	20	13	4	15	27	10	6
19	13	13	19	14	10	12	11	9	10	6	20	14	4	16	24	10	6
20	13	13	20	14	9	12	11	9	10	6	20	13	4	16	25	9	7
21	13	14	20	15	10	12	11	10	9	5	19	13	3	16	25	11	7
22	13	14	20	14	10	12	11	10	10	6	18	14	3	16	26	10	7
23	13	13	20	15	10	12	12	10	10	5	19	13	3	16	24	12	8
24	13	13	20	15	10	12	12	10	9	5	19	13	3	14	25	13	8
Media	12	12	18	13	9	12	11	9	9	5	21	15	3	13	24	11	7

b) Enemonzo

Ora solare locale	Velocità media vento filato (km/h)	Velocità media nell'ottante (km/h)								Frequenza nell'ottante (%)							
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	3	5	5	6	3	3	3	4	4	2	2	1	1	1	4	66	24
2	3	4	5	5	4	3	3	4	4	2	1	1	0	1	5	66	24
3	3	4	5	7	4	3	3	4	4	1	1	1	0	1	5	68	22
4	3	5	6	6	4	3	3	4	4	1	1	1	0	1	5	68	23
5	3	4	6	6	4	2	3	4	4	1	1	1	0	1	5	69	21
6	3	4	6	5	3	2	3	3	3	2	1	1	0	1	6	62	27
7	3	4	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	4	9	8	51	21
8	3	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	12	15	19	8	32	11
9	3	4	5	4	3	3	3	3	3	2	4	22	22	17	7	20	7
10	3	4	5	5	3	3	3	3	3	2	6	35	23	17	5	7	4
11	5	5	7	7	4	3	3	4	4	2	7	45	20	15	5	4	2
12	6	6	8	9	4	3	4	4	4	2	8	51	16	12	4	4	3
13	8	7	9	10	5	5	4	5	5	2	8	54	14	11	4	4	3
14	8	7	9	11	6	6	5	5	5	3	8	52	12	12	6	4	4
15	8	7	8	11	6	6	6	5	5	3	9	45	10	12	7	7	7
16	7	6	8	11	7	6	5	5	5	6	11	32	7	10	8	11	14
17	6	6	8	10	6	6	6	4	6	8	9	18	5	8	8	19	25
18	5	6	7	8	5	5	5	5	6	8	8	8	2	4	6	27	36
19	5	6	6	7	5	4	4	5	6	7	4	2	1	2	3	36	45
20	5	5	6	6	5	4	3	5	6	5	3	1	0	1	3	47	40
21	4	5	6	6	3	4	4	4	5	3	2	1	0	1	3	58	32
22	4	5	5	6	3	3	3	4	4	3	2	1	0	1	4	62	27
23	4	5	6	6	5	3	3	4	4	2	2	1	0	1	4	64	26
24	4	5	5	6	3	3	3	4	4	2	2	1	0	1	5	65	24
Media	5	5	6	7	4	4	4	4	4	3	4	16	7	6	5	38	20

c) Udine

Ora solare locale	Velocità media vento filato (km/h)	Velocità media nell'ottante (km/h)								Frequenza nell'ottante (%)							
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	6	6	6	8	6	6	4	5	5	29	43	15	3	1	1	1	6
2	6	6	6	8	6	7	4	5	5	32	42	14	3	1	1	1	6
3	6	6	6	7	6	7	4	5	5	34	41	13	2	1	1	1	7
4	6	6	6	8	6	7	4	4	5	35	41	13	3	1	1	1	6
5	6	6	6	7	6	7	5	5	5	35	41	13	3	1	1	1	6
6	6	6	6	8	7	6	5	5	5	34	42	13	3	1	1	1	5
7	6	6	7	8	7	7	4	4	5	34	39	16	3	1	1	1	5
8	7	6	7	8	6	6	5	4	6	28	38	19	6	2	1	1	5
9	7	6	8	9	6	6	5	4	5	20	31	25	11	5	1	2	5
10	8	7	9	10	7	7	5	5	6	14	25	26	15	10	3	3	5
11	8	8	10	11	7	7	6	6	6	11	18	23	17	15	7	4	4
12	9	8	10	11	8	8	7	6	7	8	15	20	17	19	11	6	4
13	9	9	11	12	8	9	7	7	7	7	12	17	17	22	14	6	4
14	9	10	11	12	9	9	7	7	8	7	11	16	14	23	16	8	5
15	9	11	11	12	9	9	7	7	8	6	11	15	13	24	17	9	4
16	9	11	11	12	10	9	7	7	7	7	10	15	12	23	17	10	5
17	8	10	10	12	9	9	7	6	7	8	12	15	12	22	15	11	6
18	8	8	10	11	9	8	6	6	6	10	15	15	11	20	12	10	8
19	7	7	8	9	7	7	5	5	5	13	20	17	11	16	9	7	8
20	6	7	7	8	6	5	3	4	5	16	27	21	12	9	4	4	7
21	6	6	7	8	6	5	4	4	5	19	36	22	9	4	2	2	6
22	6	6	6	7	6	7	4	4	6	21	40	22	6	2	1	2	6
23	6	6	6	8	6	6	4	4	6	24	42	20	4	2	1	1	5
24	6	6	6	8	6	7	4	5	5	27	43	17	3	2	1	1	6
Media	7	7	8	9	7	7	5	5	6	20	29	18	9	10	6	4	6

d) Trieste

Ora solare locale	Velocità media vento filato (km/h)	Velocità media nell'ottante (km/h)								Frequenza nell'ottante (%)							
		N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
1	13	8	28	14	8	5	6	7	7	2	16	39	28	8	2	2	2
2	13	7	30	15	8	6	6	8	7	2	15	39	30	8	2	1	2
3	13	8	30	14	8	6	6	6	8	2	15	38	30	8	2	1	2
4	13	7	29	14	8	6	7	6	8	2	15	39	30	8	2	1	2
5	13	8	31	14	8	6	6	7	6	2	14	40	30	8	2	1	2
6	14	6	30	15	8	6	5	6	8	2	15	38	29	9	2	2	2
7	14	5	30	16	9	6	6	5	5	4	16	34	27	8	4	3	4
8	14	6	32	18	9	7	7	6	6	4	15	30	22	7	5	7	10
9	14	7	33	19	10	8	8	7	7	3	15	26	17	7	6	10	15
10	15	8	33	22	11	8	9	8	8	3	15	22	13	6	7	13	20
11	15	9	32	23	12	10	10	9	9	3	15	19	8	5	7	17	25
12	16	9	31	24	13	12	12	10	9	4	15	17	6	3	7	22	26
13	16	9	31	24	14	12	13	11	9	5	15	16	5	2	7	25	26
14	15	10	30	24	14	13	13	11	9	5	14	15	5	2	8	26	24
15	15	9	31	24	14	11	12	11	9	6	15	15	5	3	8	26	23
16	15	9	30	23	13	11	11	10	9	6	15	16	5	3	9	23	22
17	14	8	28	22	12	9	10	9	8	8	16	18	7	4	9	18	21
18	14	7	26	19	11	9	8	7	8	9	17	23	9	4	7	12	17
19	13	7	25	17	10	8	7	6	7	8	19	28	12	5	6	8	14
20	13	7	23	16	9	6	7	6	7	7	20	33	17	7	4	4	8
21	13	7	23	15	9	6	6	7	7	4	21	38	21	7	3	3	4
22	13	7	25	14	8	6	6	6	8	3	18	39	24	8	2	2	3
23	13	7	26	15	8	6	7	6	7	3	17	38	25	9	2	2	3
24	13	7	27	14	8	6	6	6	7	3	17	39	27	8	2	1	3
Media	14	8	29	18	10	8	8	7	8	4	16	29	18	6	5	10	12

Legenda

Indicazione cromatica:	
	da 2 a 5 km/h
	da 5 a 10 km/h
	da 10 a 15 km/h
	maggiore di 15 km/h

Indicazione cromatica:	
	da 0 a 5 %
	da 5 a 10 %
	da 10 a 20 %
	maggiore del 20%

Figura 9.4-5 - Direzione e intensità del vento a 10 m di altezza (dati medi rete meteorologica regionale 2001-2020); l'analisi è eseguita su dati orari: 24 dati al giorno, dove ogni dato è la media vettoriale delle misure degli ultimi 10 minuti dell'ora

L'intensità e la direzione di provenienza del vento nelle diverse località della regione sono rappresentate in modo molto efficace dai diagrammi polari di distribuzione delle **raffiche massime** come quelli riportati in Figura.

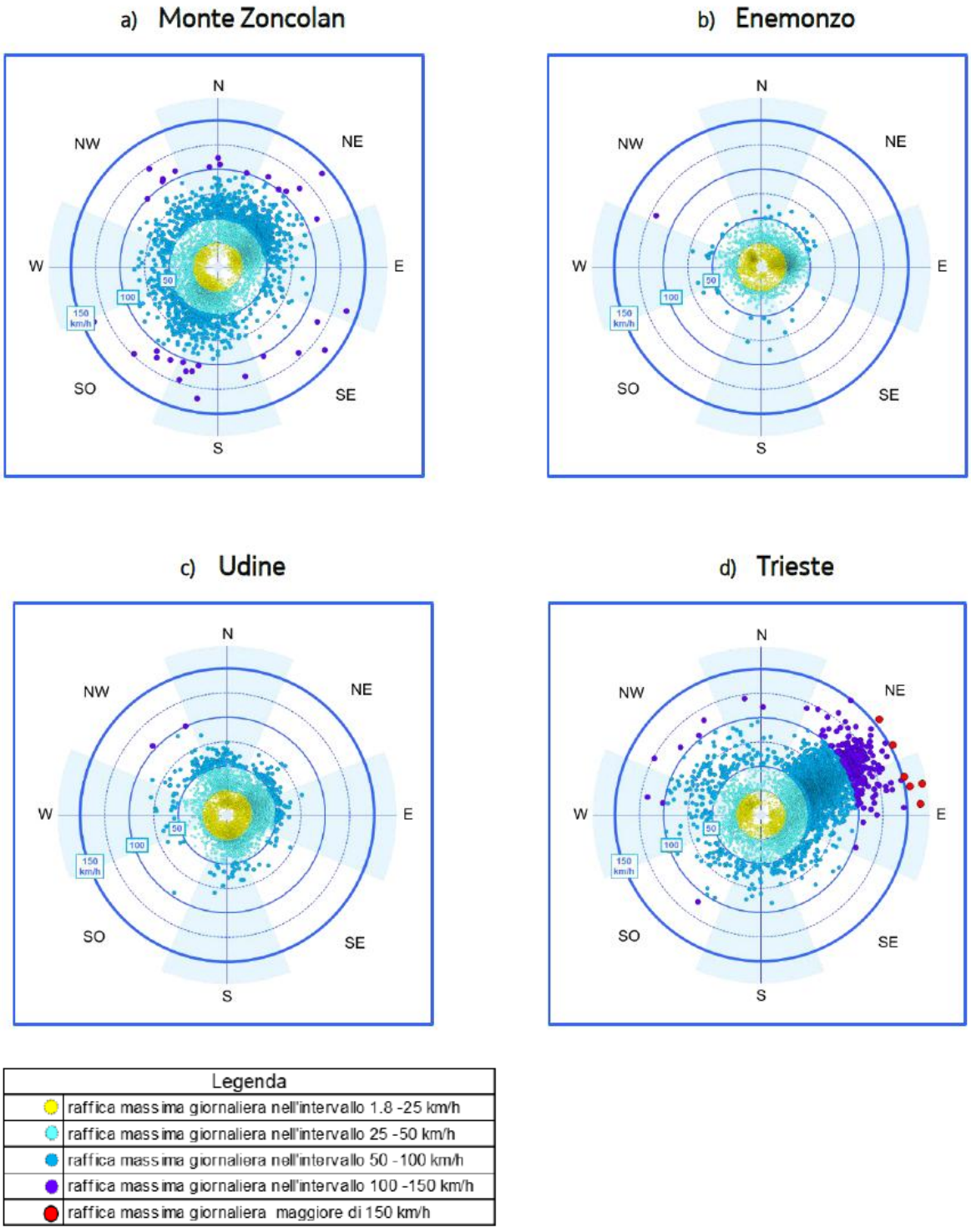


Figura 9.4-6 - Distribuzione delle raffiche massime giornaliere (dati rete meteorologica regionale, 2001-2020) per 4 stazioni rappresentative della rete meteorologica regionale

9.4.4. Radiazione solare

Le stazioni della rete meteorologica distribuite sul territorio regionale misurano **l'intensità della radiazione solare globale** (misurata in kJ/m2) e il **tempo di insolazione** (misurato in minuti).

L'analisi riguarda l'andamento per ogni decade mensile della radiazione media giornaliera (kJ/m2) per sei località: per la fascia montana sono riportati i dati relativi ad Enemonzo e al Monte Lussari, per la pianura Gradisca d'Isonzo, Pordenone e Udine e per la costa è riportata la media di Trieste.

Dai dati rilevati nelle stazioni al suolo, risulta evidente **l'andamento stagionale** della radiazione solare, comune alle diverse stazioni: la radiazione solare media è molto eterogenea e va da un minimo comune a tutta la regione di meno di 5000 kJ/m2 medi giornalieri del mese di dicembre (con circa 150 minuti di insolazione) ai quasi 25000 kJ/m2 del mese di luglio in pianura.

In generale, per tutta la regione si nota come in giugno, quando si dovrebbe avere il massimo di radiazione durante il solstizio d'estate, in realtà ci sia un valore di radiazione globale inferiore rispetto a luglio e ad agosto: ciò è dovuto al fatto che, generalmente, giugno è un mese caratterizzato da maggiori piogge e annuvolamenti rispetto agli altri due mesi estivi.

Per quanto riguarda le **varie zone della regione**, è ben evidente la maggior insolazione della pianura e della costa rispetto alle zone a fondovalle, alpine e pedemontane. Tale situazione è confermata dall'evidenza climatologica, secondo la quale il periodo estivo sui monti o a ridosso degli stessi è caratterizzato da frequenti piogge e annuvolamenti, specie pomeridiani, mentre man mano che si scende verso il mare, il cielo diventa via via più sereno.

Le zone di **montagna** hanno un andamento medio delle giornate da sereno a poco nuvoloso che vede i massimi alla fine dell'inverno e dell'estate e i minimi alla fine della primavera e in autunno. Nei mesi primaverili ed estivi, in particolare, la nuvolosità aumenta a causa delle frequenti piogge e annuvolamenti (specie pomeridiani) sui monti o a ridosso degli stessi.

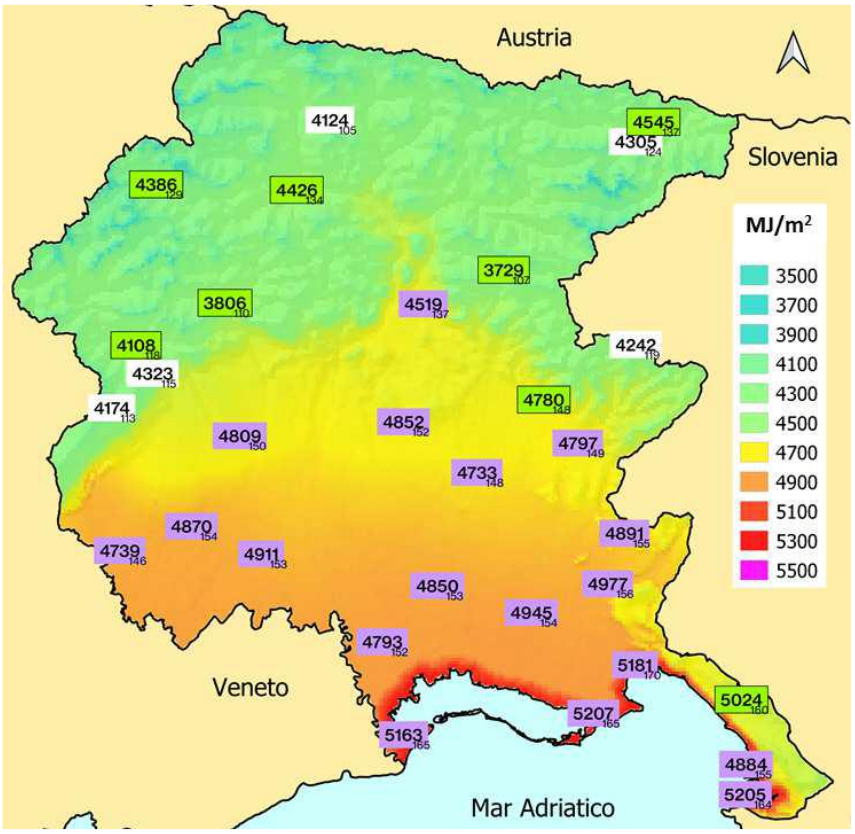
Le giornate in **pianura** con cielo da sereno a poco nuvoloso raggiungono mediamente un picco ad agosto e i punti minimi a novembre o gennaio. Da marzo a giugno si nota un andamento piuttosto costante delle giornate serene o poco nuvolose, che sono circa la metà, per poi raggiungere il picco ad agosto.

La costa vede un picco di giornate con cielo sereno-poco nuvoloso ad agosto come in pianura, ma con un aumento molto più graduale di giornate serene o poco nuvolose da gennaio ad agosto.

Globalmente in regione il massimo di radiazione media mensile si ha quindi a luglio quando il sole è ancora prossimo alla massima elevazione e il tempo è più stabile per la frequente presenza dell'anticiclone estivo.

La Figura seguente mostra i risultati della interpolazione spaziale dei dati di radiazione solare misurata dalle stazioni meteorologiche ARPA-OSMER. Tale interpolazione non tiene conto dell'ombreggiamento dei rilievi e delle diverse esposizioni. La figura mostra come sulla pianura l'insolazione media annua e di circa 4800 MJ/m2, sulla costa arriva anche a 5000 MJ/m2. Nelle zone montane, dove l'effetto delle ombre orografiche e limitato, la radiazione risulta essere piu elevata in valle (4300 – 4500 MJ/m^2) e più bassa sulle vette. In valli particolarmente strette (i.e. Musi e Chievolis), dove l'effetto delle ombre orografiche e importante, la radiazione risulta essere piu bassa (3700 – 3800 MJ/m^2).

Inoltre, nella Figura 18 sono evidenziati anche i giorni medi annui in cui la radiazione giornaliera ha superato i 15.000 kJ/m2. Sia per la radiazione media annua che per i giorni con radiazione ≥ 15.000 MJ/m^2 non si osservano degli incrementi rilevanti.



Legenda: l'interpolazione non tiene conto dell'ombreggiatura data dalla topografia. Il colore del rettangolo della stazione indica se si tratta di stazione di pianura o costa (viola), vetta (bianco) o valle/altopiano (verde). I dai in basso a sinistra indicano i giorni medi annui in cui la radiazione e stata ≥ 150000 MJ/m². (Dati rete meteorologica regionale 2005-2019).

Figura 9.4-7 Radiazione media globale annua (MJ/m2) per il periodo 2005-2019

9.4.5. Indici bioclimatici per il Friuli Venezia Giulia

Il clima della Regione può essere descritto sia attraverso l'analisi delle serie storiche delle principali variabili meteorologiche, sia tramite specifici "indici bioclimatici". Questi indici mettono in relazione elementi climatici con gli esseri viventi, fornendo un quadro più completo delle interazioni tra ambiente e biosfera. Tra gli indici bioclimatici riportati da ARPAFVG per la nostra Regione figurano: il "Worldwide Bioclimatic Classification System, indice di Amann; classificazione di Köppen; indice di Pavari; indice di Pavari-Lang; indice di De Martonne; bilancio idroclimatico."

Alcuni di questi indici, come il Pavari che analizza il rapporto tra clima e distribuzione delle specie vegetali, mostrano **variazioni significative** rispetto al passato.

Con il cambiamento nei regimi termo-pluviometrici, i fitoclimi definiti da Pavari per il Friuli Venezia Giulia hanno subito modifiche rilevanti. Ad esempio, confrontando i periodi 1961-1990 e 1991-2020, si osserva un'espansione della zona *Lauretum* a scapito del *Castanetum*: il *Lauretum* che era tipico dalla sola zona di costa, 5-6% del territorio regionale, si è ora esteso alla pianura arrivando a coprire il 47-48% della superficie regionale.

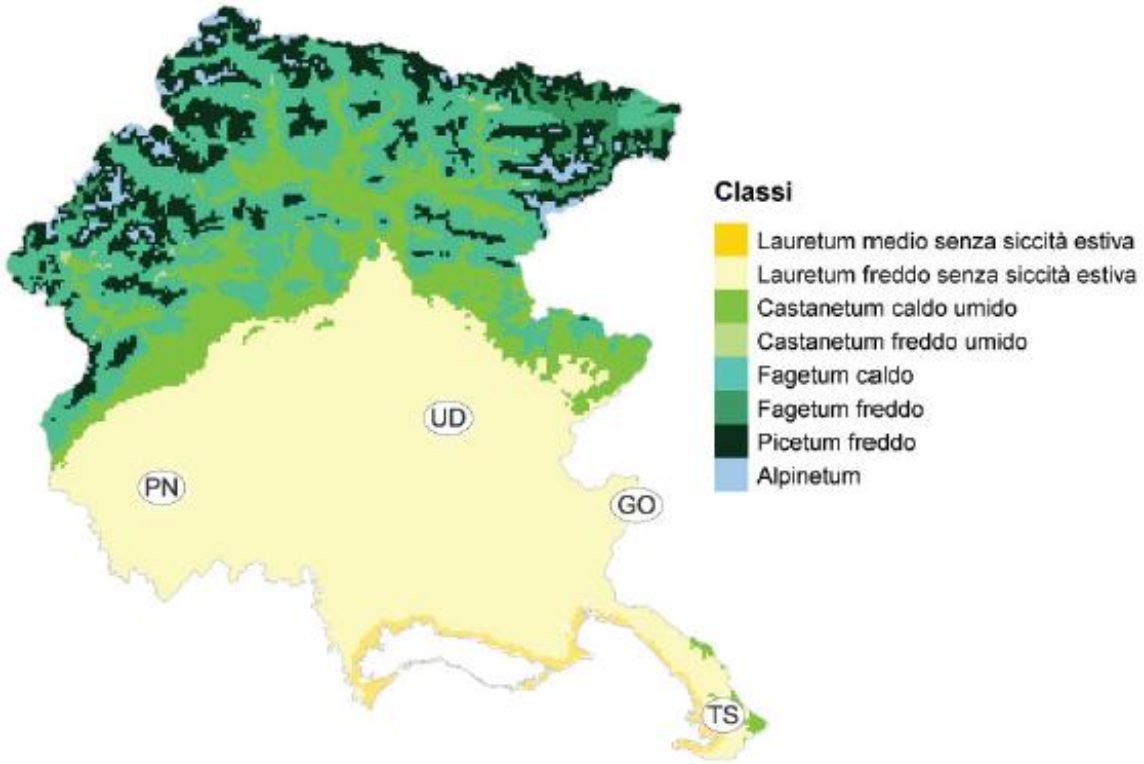


Figura 9.4-8 – Direzione Indice di Pavari, che spiega la relazione tra il clima e la distribuzione delle specie vegetali presenti sul territorio, per il trentennio 1991-2020

9.4.6. Schede climatiche territoriali

Le Schede climatiche territoriali permettono di avere descrizioni e informazioni tecnico-scientifiche su precipitazioni, temperatura, vento, radiazione solare relative alle diverse aree del Friuli Venezia Giulia.

A tal fine, il territorio della regione è stato suddiviso in zone omogenee in funzione delle diverse grandezze meteorologiche: ad ogni zona è associato una scheda climatica per caratterizzare la variabile meteorologica trattata.

La suddivisione è stata operata individuando **12 aree di base**, che sono state poi mantenute e/o raggruppate in diverso modo tenendo conto di tre criteri:

1) le caratteristiche geografiche e orografiche della zona,

2) una sufficiente uniformità della variabile considerata,

3) l'integrità degli ambiti amministrativi comunali.

Tali schede si prestano particolarmente ad essere utilizzate nel campo delle pianificazioni, progettazioni e valutazioni ambientali.

Per ciascuna delle quattro sottosezioni (precipitazioni, temperatura, vento, radiazione solare) si accede a un documento tematico generale in formato pdf che raggruppa le singole schede territoriali. Una mappa interattiva evidenzia le aree omogenee ed i confini dei Comuni che le compongono.

Precipitazioni 	Sono presenti schede climatiche per le seguenti zone: **Carnia, Tarvisiano, Canal del Ferro, Prealpi Carniche, Prealpi Giulie, Colline e Pedemontana, Alta Pianura, Bassa Pianura, Carso, Costa**.	**Temperature** 	Sono presenti schede climatiche per le seguenti zone: **Carnia, Tarvisiano, Canal del Ferro, Prealpi, Colline e Pedemontana, Pianura, Carso, Costa**.
Vento 	Sono presenti schede climatiche per le seguenti zone: **Monti, Pedemontana, Colline, Pianura, Costiera triestina e Carso, Costa Laguna e Monfalcone**	**Radiazione solare** 	Sono presenti schede climatiche per le seguenti zone: **Monti, Pedemontana e Colline, Pianura Carso, Costa**

Si riporta di seguito la tabella delle suddivisioni.

suddivisione di base	suddivisione precipitazioni		suddivisione temperature		suddivisione vento		suddivisione radiazione solare	
area	area	N° scheda	area	N° scheda	area	N° scheda	area	N° scheda
Carnia	Carnia	1	Carnia	11	monti	21	monti	31
Alpi Giulie e Tarvisiano	Alpi Giulie e Tarvisiano	2	Alpi Giulie e Tarvisiano	12				
Canal del Ferro	Canal del Ferro	3	Canal del Ferro	13				
Prealpi Carniche	Prealpi Carniche	4	Prealpi	14				
Prealpi Giulie	Prealpi Giulie	5						
colline	colline, pedemontana e alta pianura	6	colline	15	pianura e colline	22	colline e pedemontana	32
pedemontana			pianura	16				
alta pianura	alta pianura	7					costa e pianura	33
bassa pianura	bassa pianura	8						
Carso	Carso	9	Carso	17	Trieste e Carso	23		
Trieste e costiera	costa	10	costa	18				
costa laguna - Monfalcone					costa laguna - Monfalcone	24		

9.4.7. Evidenze recenti del cambiamento climatico in Friuli Venezia Giulia

Le conoscenze climatiche regionali sono state recentemente aggiornate e approfondite attraverso le pubblicazioni "**Segnali dal Clima in FVG**", curate dal Gruppo di lavoro tecnico-scientifico Clima FVG coordinato da ARPA FVG. Le tre edizioni pubblicate nel 2023, 2024 e 2025 costituiscono oggi uno dei più aggiornati riferimenti tecnico-scientifici per la comprensione delle trasformazioni climatiche in atto nel territorio regionale e dei relativi impatti ambientali, territoriali e socioeconomici.

Le evidenze raccolte confermano come il Friuli Venezia Giulia stia sperimentando una fase di rapido cambiamento climatico, coerente con quanto osservato a scala nazionale, alpina ed europea, ma caratterizzata da specifiche manifestazioni legate alle peculiarità geografiche, orografiche e climatiche regionali.

L'aumento delle temperature rappresenta il segnale climatico più evidente e statisticamente consolidato.

Negli ultimi anni la regione ha registrato una successione di annualità eccezionalmente calde. Il 2022 è stato identificato come l'anno più caldo mai registrato in Friuli Venezia Giulia, associato ad una grave e prolungata siccità che ha interessato gran parte del territorio regionale e favorito l'innesco e la propagazione di estesi incendi boschivi, in particolare nell'area carsica.

Le analisi pubblicate nel volume 2024 evidenziano come il 2023 abbia rappresentato il terzo anno più caldo della serie storica regionale, con temperature dell'aria e del mare superiori ai valori climatici di riferimento per lunghi periodi dell'anno e con la manifestazione di numerosi eventi meteorologici estremi. Il quadro si è ulteriormente accentuato nel 2024, individuato come l'anno più caldo mai osservato sia a livello globale sia in Friuli Venezia Giulia, confermando la persistenza di una tendenza al riscaldamento che non appare episodica ma strutturale.

Le serie termometriche regionali mostrano infatti un **incremento progressivo delle temperature medie annue, delle temperature massime estive e della frequenza delle ondate di calore**. La serie storica più che secolare di Udine evidenzia come il 2024 rappresenti l'anno più caldo almeno dall'inizio del Novecento, seguito dal 2022, dal 2014 e dal 2023. Rispetto al trentennio climatico di riferimento 1991-2020, la temperatura media del 2024 nella pianura regionale è risultata superiore di circa 1,3 °C, mentre il confronto con la media del secolo scorso evidenzia un incremento di circa 2,1 °C. Le temperature particolarmente elevate registrate nei mesi estivi e a settembre hanno inoltre determinato condizioni di disagio bioclimatico paragonabili a quelle osservate durante la storica estate del 2003.

Nella pianura regionale i giorni con temperatura massima superiore a 30 °C sono stati 67, ovvero circa 25 giorni in più rispetto alla media del periodo 1991-2020. Il dato conferma una tendenza ormai consolidata: nell'ultimo decennio il numero di giornate calde è risultato sistematicamente superiore ai valori climatici di riferimento.

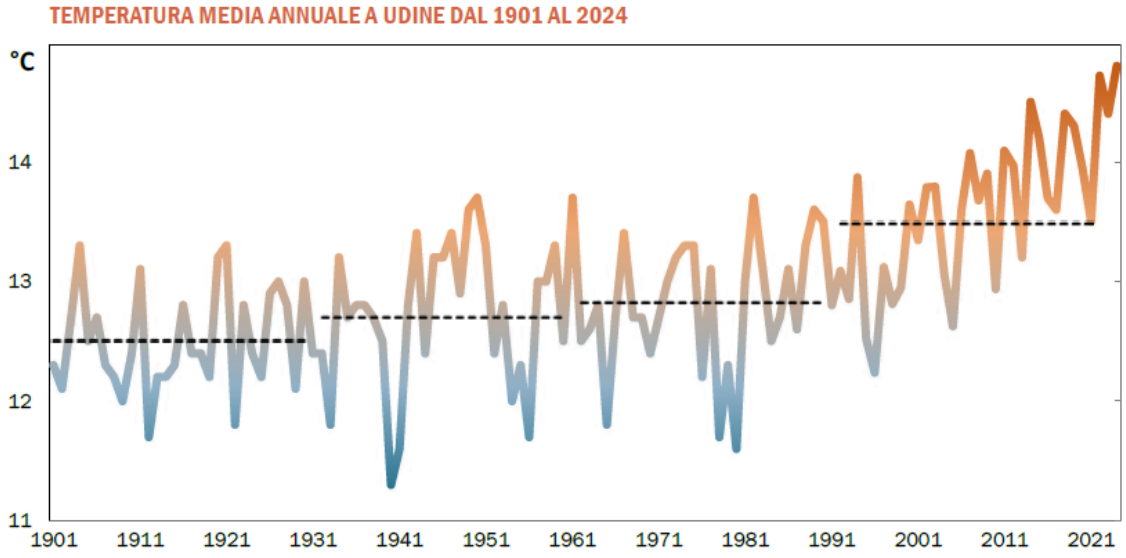


Figura 9.4-9 – Andamento secolare della temperatura media annuale a Udine (serie HistAlp 1901-1991 e RAFVG 1992-2024). Fonte: ARPA FVG, Segnali dal Clima in FVG 2025

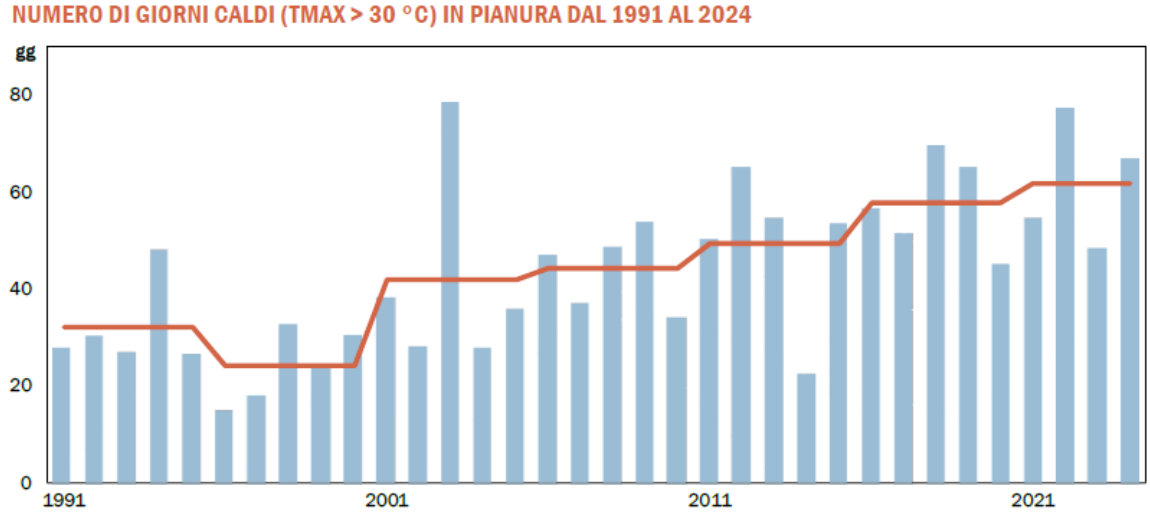


Figura 9.4-10 – Numero di giorni caldi (Tmax > 30 °C) mediato su 14 stazioni rappresentative della pianura regionale. Fonte: ARPA FVG, Segnali dal Clima in FVG 2025.

Parallelamente all'aumento delle temperature, i rapporti ARPA FVG evidenziano una crescente alterazione del ciclo idrologico regionale. Le precipitazioni tendono infatti ad **assumere una distribuzione sempre più irregolare**, alternando periodi siccitosi prolungati ad episodi di precipitazione intensa concentrati in intervalli temporali ridotti. Tale fenomeno determina un aumento della vulnerabilità sia rispetto alla disponibilità della risorsa idrica sia rispetto ai rischi idraulici e idrogeologici.

Le analisi climatiche mostrano come l'ambiente atmosferico regionale stia progressivamente diventando più caldo e più umido. Tuttavia, gli studi attualmente disponibili non evidenziano un incremento generalizzato dell'intensità delle precipitazioni estreme estive. Si osservano invece segnali di **aumento della frequenza dei periodi secchi, della durata delle siccità estive e della dimensione media dei chicchi di grandine**. Durante la stagione invernale, al contrario, il maggiore contenuto di

umidità dell'atmosfera potrebbe favorire precipitazioni più intense associate al passaggio dei sistemi frontali.

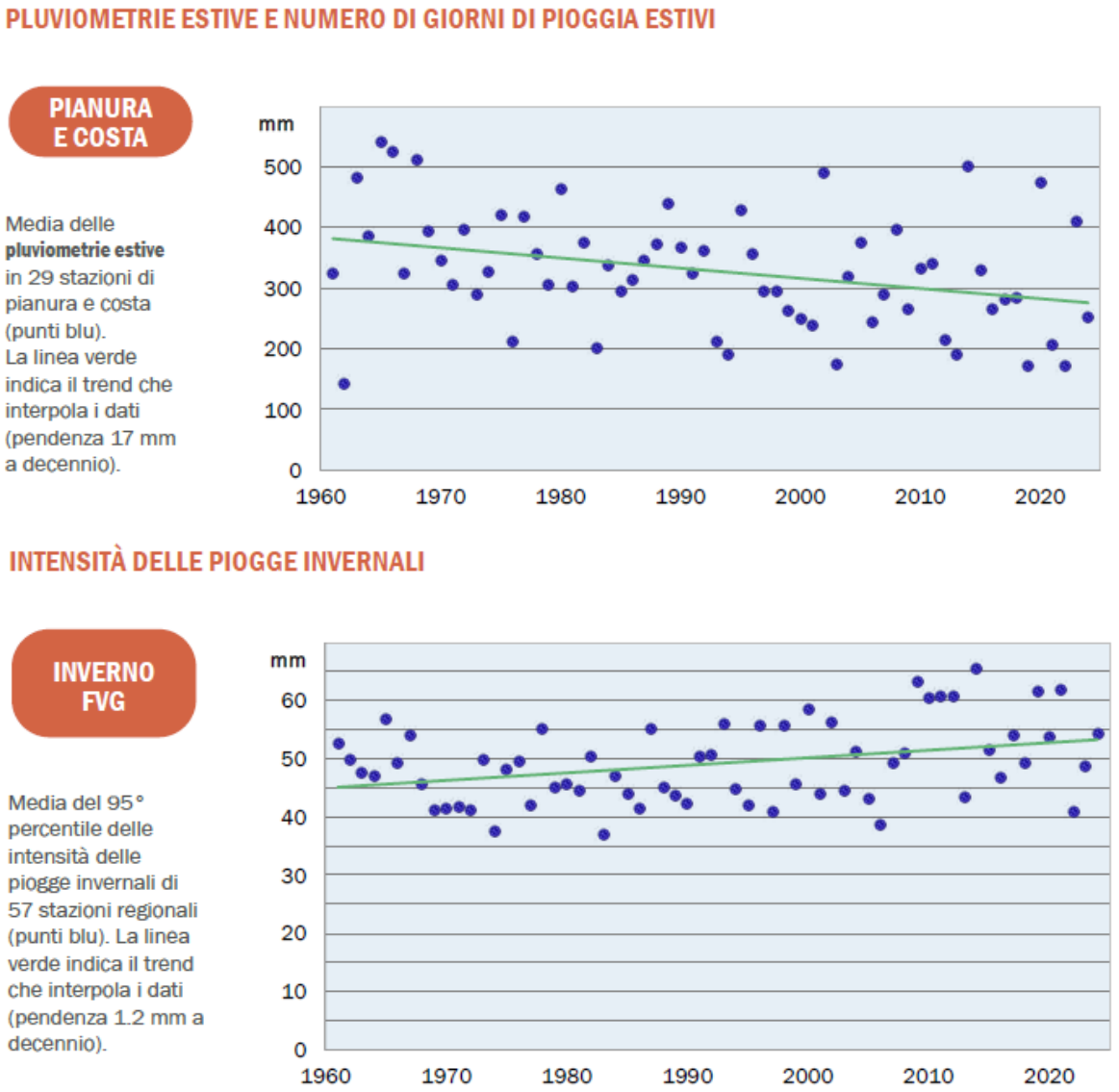


Figura 9.4-11 – Eventi estremi e segnali di cambiamento climatico in Friuli Venezia Giulia. Fonte: ARPA FVG, Segnali dal Clima in FVG 2024, capitolo "Eventi estremi: alcuni segnali di cambiamento in Friuli Venezia Giulia

La siccità del 2022 rappresenta uno degli episodi più significativi osservati negli ultimi decenni, con effetti rilevanti sulla disponibilità delle risorse idriche superficiali e sotterranee, sui corsi d'acqua, sulle attività agricole e sugli ecosistemi naturali. Contestualmente, gli eventi meteorologici che hanno interessato il territorio regionale nel 2023, tra cui le eccezionali grandinate del mese di luglio, le precipitazioni intense e le mareggiate autunnali, hanno evidenziato la crescente esposizione del territorio regionale agli eventi climatici estremi.

Particolarmente rilevanti risultano anche gli effetti osservati sugli ambienti montani. **Le aree alpine e prealpine del Friuli Venezia Giulia rappresentano uno dei contesti territoriali maggiormente sensibili ai cambiamenti climatici.** I rapporti evidenziano il progressivo arretramento e la riduzione dei piccoli ghiacciai regionali, in particolare dei ghiacciai del Canin e del Montasio, la diminuzione della permanenza del manto nevoso, l'alterazione degli habitat alpini e la crescente vulnerabilità geomorfologica e idrologica degli ecosistemi di montagna.

Anche gli **ecosistemi marini e costieri** mostrano segnali sempre più evidenti di trasformazione. Le temperature del Mare Adriatico settentrionale risultano in aumento e si osservano modificazioni delle condizioni fisiche e biologiche degli ecosistemi marini. I rapporti segnalano inoltre come **l'innalzamento del livello del mare, associato agli eventi meteomarini estremi,** costituisca un fattore di crescente attenzione per le aree costiere, lagunari e di bonifica della regione.

I cambiamenti climatici stanno inoltre producendo effetti progressivi sugli ecosistemi terrestri, sulla biodiversità e sulla distribuzione delle specie. I rapporti documentano modificazioni nella fenologia delle specie vegetali, **variazioni nella distribuzione di specie animali, aumento delle condizioni favorevoli alla diffusione di specie invasive** e trasformazioni delle dinamiche ecologiche legate alla disponibilità di acqua e alle condizioni termiche.

Un ulteriore aspetto emergente riguarda gli impatti sulla salute umana, sul benessere delle popolazioni e sulla sicurezza dei territori. Le ondate di calore, la maggiore frequenza degli eventi estremi, la diffusione di vettori sensibili alle condizioni climatiche e gli effetti indiretti legati alla qualità ambientale rappresentano ambiti di crescente interesse nelle più recenti attività di ricerca e monitoraggio.

Le evidenze raccolte confermano pertanto come il cambiamento climatico non rappresenti una prospettiva futura ma una dinamica già in atto che interessa l'intero territorio regionale. In tale contesto assumono particolare rilevanza le attività avviate dalla Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia per la definizione della Strategia e del Piano Clima FVG, finalizzate all'integrazione delle politiche di mitigazione e adattamento climatico nei processi di pianificazione e governo del territorio.

9.5. Cambiamenti climatici

I cambiamenti climatici sono uno dei principali fattori che minacciano il presente e il futuro dei sistemi territoriali (EEA, 2012b; IPCC, 2015). La crisi climatica è sotto gli occhi di tutti e la tappa fondamentale per contrastarla è quella di ridurre le emissioni di gas serra in atmosfera per cercare scongiurare conseguenze irreversibili per il nostro pianeta.

Oggi, a fronte degli effetti del cambiamento climatico, i rischi indotti da queste situazioni sono ormai evidenti, cosi come l'ampliarsi dei territori soggetti a vulnerabilità.

L'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) con il Rapporto speciale sul riscaldamento globale di 1,5 °C (Masson-Delmotte et al., 2018) ha fornito una solida evidenza a supporto della tesi secondo la quale è necessario contenere l'aumento della temperatura media globale sotto la soglia di 1,5°C se si vogliono limitare i danni della crisi climatica e questo sarà possibile solamente nel caso di una forte decarbonizzazione del sistema economico che permetterebbe di raggiungere la neutralità climatica (bilancio nullo tra le emissioni di gas in atmosfera e gli assorbimenti da parte della biosfera a livello globale) entro la metà del secolo in corso (2050).

I cambiamenti climatici sono quindi un problema che alcuni studiosi definiscono "super wicked"[1] (Lazarus, 2009; Levin, Cashore, Bernstein, & Auld, 2012), che può essere affrontato in due modi, ovvero agendo sulla fonte attraverso **misure di mitigazione** o sugli effetti attraverso **azioni di adattamento**. L'integrazione tra questi due tipi di azioni/misure è fondamentale per contrastare in maniera concreta i cambiamenti climatici.

I paragrafi di seguito riportati fanno riferimento allo studio di approfondimento elaborato da ARPA FVG denominato "Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in FVG" del 2018,

integrato dalle analisi territoriali dell'Università IUAV di Venezia del 2024 e dal quadro delle emissioni regionali di gas serra elaborato sulla base dei dati ISPRA e ARPA FVG. Il capitolo considera le variazioni climatiche, le conseguenti ripercussioni sui sistemi naturali e antropici e le pressioni emissive, a supporto degli indirizzi di adattamento e mitigazione del PGT.

9.5.1. Cambiamenti climatici nel Friuli Venezia Giulia

In linea con la tendenza globale anche nel Friuli Venezia Giulia gli ultimi decenni mostrano un clima in rapido cambiamento.

Nella fascia costiera e di bassa pianura (in particolare, nelle terre di bonifica a scolo meccanico), l'innalzamento del livello del mare si associa alla risalita del cuneo salino e alla conseguente compromissione delle caratteristiche pedologiche del terreno e della sua produttività. In montagna, l'espansione del bosco su aree un tempo dedicate ad attività agro-silvo-pastorali è causa di un avvicinamento alle aree edificate e di una loro crescente esposizione al rischio di incendi.

Gli effetti sono particolarmente evidenti sulle **temperature**: per esempio la temperatura media annuale di 13.5 °C registrata nella pianura friulana nell'ultimo trentennio di riferimento (1991-2020) è ben più elevata rispetto al dato medio del secolo scorso (12.7 °C).

L'aumento della temperatura risulta ancora più evidente se consideriamo che il dato medio degli ultimi 10 anni (2013 - 2022) è di 14 °C: il riscaldamento di questo ultimo decennio, rispetto al secolo scorso, risulta quindi di 1.3 °C. **La temperatura media annua del trentennio 1991-2020 è aumentata di circa 0,7 °C** rispetto al 1961-1990, mentre a livello mondiale di circa 0,5 °C.

Ad aumentare in modo più rilevante sono in particolare le temperature estive.

Per quanto riguarda le **piogge** confrontando le precipitazioni stagionali nei trentenni 1961-1990 e 1991-2020, si rileva uno dei cambiamenti più evidenti nella distribuzione mensile delle piogge ove le **precipitazioni estive** (in particolare a giugno) sono **diminuite**, mentre le **precipitazioni autunnali** (settembre, ottobre e novembre) sono **aumentate**.

Alle analisi delle grandezze atmosferiche devono affiancarsi quelle delle **variabili marine** e in particolare le osservazioni **sull'altezza del livello medio del mare**. Il clima infatti influisce in maniera sensibile su questa componente. Durante il 20° secolo il livello medio globale è aumentato alla velocità di 1.5-2.0 mm/anno, ma durante gli ultimi 30 anni l'aumento ha raggiunto circa 3 mm/anno. Anche le misurazioni effettuate confermano il trend globale: per esempio nel 2022 si sono misurati livelli del medio mare superiori ai livelli osservati durante tutto il secolo scorso.

Gli eventi estremi e la tendenza all'aumento della temperatura e della **salinità** nelle acque del Golfo sono segnali del cambiamento climatico in atto.

9.5.2. Proiezioni climatiche nel Friuli Venezia Giulia

L'analisi di diverse proiezioni climatiche consente di delineare come cambierà infuturo il clima della nostra regione secondo vari scenari.

Nello Studio conoscitivo del 2018 di ARPAFVG "Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in FVG" sono state rese disponibili proiezioni climatiche per il Friuli Venezia Giulia: queste per il 21° secolo prospettano in generale un ulteriore riscaldamento, modulato dai diversi scenari di sviluppo.

Se le emissioni di gas climalteranti continueranno a crescere secondo l'attuale andamento (scenario "business as usual", indicato come RCP8.5), in regione potremmo aspettarci a fine secolo **un aumento di temperatura fino a 5 °C in inverno e fino a 6 °C in estate, con un forte aumento di ondate di calore**.

Nello scenario più virtuoso (RCP2.6), cioè se le emissioni globali di gas climalteranti venissero rapidamente e drasticamente diminuite (Accordo di Parigi), i modelli indicano che in FVG le temperature continueranno a crescere fino a metà secolo, ma poi si stabilizzeranno e l'anomalia termica rimarrà entro 1/2 °C in inverno e 2/3 °C in estate a fine secolo.

L'andamento futuro delle **precipitazioni** è più complesso da delineare, data la marcata variabilità di questi fenomeni sia nel tempo che nello spazio. Secondo le indicazioni dei modelli climatici, le precipitazioni dovrebbero generalmente aumentare in inverno (con possibile incremento di eventi estremi) e diminuire, anche fortemente, in estate, quindi con un inaridimento estivo del territorio.

In entrambi gli scenari emissivi – "Accordo di Parigi" ed emissioni crescenti - si prefigura per la fine del secolo un **aumento delle precipitazioni nel periodo invernale**, più accentuato nello scenario a emissioni crescenti, con un possibile incremento anche degli eventi di precipitazione intensa.

La differenza tra i due scenari emissivi è invece molto rilevante per quanto riguarda le **precipitazioni estive, che diminuiranno** del 15-20 % in una vasta parte della regione se le emissioni di gas climalteranti continueranno a crescere.

Per quanto riguarda gli scenari di **innalzamento del livello medio del mare**, sono in corso diversi progetti e ricerche per elaborare proiezioni dettagliate a scala locale, che tengano conto di diversi fattori come le dinamiche meteo-marine dei vari bacini e il tasso di subsidenza dei diversi tratti di costa del FVG. In attesa di questi risultati, possiamo comunque ricavare delle indicazioni utili dalle proiezioni che i più autorevoli organismi internazionali (IPCC-NASA) hanno elaborato, declinandole per quanto possibile anche a scala locale.

Semplificando e approssimando, a metà secolo l'innalzamento (rispetto al livello medio del periodo 1995-2014) sarà simile nei i diversi scenari, intorno ai 20 cm, mentre a fine secolo ci si attende un **aumento medio del livello del mare intorno ai 40 cm (+/- 20 cm)** nello scenario "Accordo di Parigi" e **intorno ai 70 cm (+/- 30 cm)** nello scenario "business as usual" a emissioni crescenti.

A fine secolo è inoltre atteso un **riscaldamento significativo delle temperature del mare**, con ondate di calore marine più intense e più frequenti ed un aumento dell'acidificazione marina di circa 0.3 unità.

BOX DI APPROFONDIMENTO n. 2 – Effetti del cambiamento climatico sul territorio regionale sui sistemi naturali e sui diversi settori produttivi
Fonte: ARPA FVG "Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in FVG" (2018)
EFFETTI CAMBIAMENTO CLIMATICO
Relativamente agli effetti che i cambiamenti del clima hanno sul territorio regionale, sui sistemi naturali e sui diversi settori produttivi, i documenti di riferimento nazionali (SNAC e PNACC) hanno proposto una classificazione dei settori di impatto a cui anche lo "Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in FVG" (2018) di ARPAFVG si è uniformato:

- Quantità e qualità delle risorse idriche
- Desertificazione, degrado del territorio e siccità
- Dissesto idrogeologico

- Biodiversità ed ecosistemi: Ecosistemi terrestri, Ecosistemi marini, Ecosistemi di acque interne e di transizione
- Salute
- Foreste
- Agricoltura, pesca e acquacoltura: Agricoltura e produzione alimentare, Pesca marittima, Acquacoltura
- Energia
- Zone costiere
- Turismo
- Insediamenti urbani
- Infrastruttura critica: Patrimonio culturale, Trasporti e infrastrutture, Industrie e infrastrutture pericolose

Si riporta una panoramica utile per iniziare a contestualizzare i diversi impatti rispetto al territorio e alle diverse realtà del Friuli Venezia Giulia. Si riporta di seguito una spiegazione sintetica degli impatti nei diversi settori.

QUANTITÀ E QUALITÀ DELLE RISORSE IDRICHE

Lo stato delle risorse idriche non presenta, in generale, gravi criticità in termini di disponibilità annuale complessiva, ma soffre piuttosto di una disomogenea disponibilità nel tempo e nello spazio, e di criticità gestionali. Questa situazione può provocare, in certi ambiti, delle diffuse e profonde alterazioni dei regimi idrologici naturali a causa dall'eccessiva pressione dei prelievi.

I fattori climatici che possono influenzare negativamente questa importante risorsa sono le variazioni nei cicli delle precipitazioni e della neve, i cambiamenti nella sua qualità, come la temperatura e il tasso di nutrienti, la fusione accelerata dei ghiacciai e l'aumento della frequenza e dell'intensità dei periodi di siccità e delle inondazioni.

In FVG stiamo assistendo, da dicembre 2021, ad un periodo di siccità prolungato che sta portando anche a carenza di acque nelle falde. Quello che già si osserva è la variazione nella distribuzione delle piogge mensili. Questo può portare a delle difficoltà nella gestione delle risorse idriche soprattutto nei momenti di maggiore richiesta (estate).

DESERTIFICAZIONE, DEGRADO DEL TERRITORIO E SICCITÀ

Il suolo è considerato una risorsa non rinnovabile, ricco di biodiversità che lo rende fertile, il cui degrado si traduce in una perdita della sua produttività da un punto di vista biologico, agronomico ed economico. Il degrado del territorio e la desertificazione sono processi causati dall'interazione tra i cambiamenti climatici e il sovrasfruttamento delle risorse naturali, del suolo, dell'acqua e della vegetazione da parte dell'uomo. In FVG i macro-impatti previsti sono relativi alla perdita di suolo e ai fenomeni di degrado che saranno a carico soprattutto della fascia montana, dei magredi, dell'altipiano carsico, della bassa pianura friulana e della fascia costiera.

Il consumo di suolo nella Regione si attesta sopra i livelli medi nazionali e pari all'8%. In assenza di una normativa nazionale e regionale a riguardo, il contrasto al consumo di suolo dovrà essere seguito con particolare attenzione, anche tenendo conto degli obiettivi della Strategia europea per il suolo per il 2030. Per quanto concerne la riduzione della qualità del suolo, l'aumento della temperatura media e la diminuzione delle piogge, soprattutto in estate, porterà presumibilmente a una maggiore mineralizzazione della sostanza organica nel suolo a scapito della formazione delle sostanze umiche, danneggiando in particolare il settore delle foreste, dell'agricoltura e della produzione alimentare.

Un indice climatico che descrive sinteticamente tale fenomeno è quello di Lang (L), basato sul rapporto tra valori medi annui di precipitazione e temperatura. In passato tale indice per gran parte del territorio regionale superava i 90, valore che identifica un clima umido.

Negli ultimi trent'anni in ampia zone della bassa pianura tale indice è già sceso a valori compresi tra 60 e 90. Tenendo conto degli scenari più pessimistici, ovvero un aumento della temperatura globale di 4 °C a fine secolo (e anche di più in Friuli Venezia Giulia), si può stimare nel periodo 2071-2100 una riduzione

media, a livello regionale, del 30-40 % dell'indice di Lang. In particolare, nella fascia costiera si prevede un valore inferiore a 60, corrispondente a un clima semiarido.
In sintesi, la riduzione della qualità del suolo sarà probabilmente generalizzata, ma particolarmente rilevante nella bassa pianura friulana e soprattutto lungo la fascia costiera, soggetta anche a un graduale processo di salinizzazione causato sia dall'aumento del livello del mare che dai fenomeni di subsidenza. Il fenomeno sarà anche favorito dall'abbassamento del livello delle falde acquifere.

DISSESTO IDROGEOLOGICO

Con il termine "dissesto idrogeologico" si indica un insieme di processi di degradazione del territorio e del suolo che, al verificarsi di determinate condizioni meteorologiche, possono originare vari eventi di varia gravità come frane, esondazioni, alluvioni, dissesti di carattere torrentizio e sprofondamenti.
Le forzanti climatiche che hanno un effetto maggiore sul livello di dissesto idrogeologico sono la temperatura e le precipitazioni: la prima incrementa la fusione nivale, soprattutto se associata a pioggia; le precipitazioni molto intense, invece, possono provocare fenomeni di piena e/o frane. Tutto il territorio regionale (montano, pedemontano e carsico) del Friuli Venezia Giulia è fortemente interessato da fenomeni di dissesto idrogeologico, con un importante numero di frane attive.

ECOSISTEMI TERRESTRI

Il clima è uno dei fattori che influiscono maggiormente sui sistemi naturali, determinandone la composizione, la produttività, la struttura e la funzione. I cambiamenti climatici in atto stanno quindi influenzando in modo decisivo sia la biodiversità sia i processi ecosistemici degli ambienti terrestri.
Le emissioni di gas serra e i conseguenti cambiamenti climatici globali possono modificare direttamente (tramite la modificazione dei cicli biogeochimici e l'aumento della temperatura) o indirettamente (mediati da fattori fisici e chimici o da interazioni biologiche interspecifiche) gli ecosistemi terrestri, gli individui e le popolazioni che li abitano. Gli effetti dei cambiamenti climatici a breve termine su specie e comunità ecologiche comprendono: impatti sulla fisiologia, produttività e abbondanza e sul comportamento; impatti sul ciclo vitale (fenologia); impatti sulla distribuzione geografica; impatti sulla composizione e sulle interazioni delle specie nelle comunità ecologiche.
Il FVG, collocandosi a cavallo delle due regioni biogeografiche mediterranea e alpina, è e sarà interessato in maniera rilevante dagli impatti dei cambiamenti climatici sugli ecosistemi e sulla biodiversità. Data la grande varietà di climi locali, habitat, comunità e specie animali e vegetali, sarà opportuno analizzare la rilevanza dei diversi impatti in riferimento ai diversi contesti specifici, tramite successivi approfondimenti e confronti con esperti specialisti dei diversi settori coinvolti.

ECOSISTEMI MARINI

Le emissioni di gas serra e i conseguenti cambiamenti climatici globali hanno conseguenze rilevanti sulle risorse marine naturali e sui servizi ecosistemici marini.
In ambito regionale i macro-impatti previsti sono relativi all'alterazione delle caratteristiche e dei processi chimico-fisici e all'alterazione delle comunità ecologiche e delle reti trofiche, fenomeni che riguarderanno tutto il mediterraneo, inclusi l'Adriatico settentrionale con le sue lagune. Nello specifico sono attesi cambiamenti nella salinità, temperatura, che indurranno cambiamenti nella formazione di acqua densa e circolazione marina, e -come conseguenza- nella distribuzione spazio temporale dei nutrienti, con effetti su tutte le componenti biologiche attualmente presenti, migrazione ed invasione di nuove specie. È verosimile che questi cambiamenti abbiano conseguenze significative sui settori produttivi, inclusi pesca, ed acquacultura.

ECOSISTEMI DI ACQUE INTERNE E DI TRANSIZIONE

La capacità di resilienza degli ecosistemi acquatici, che in vari modi consente ad essi di reagire e sopportare un discreto livello di pressioni, risulta in molti casi ormai compromessa. Conservare l'integrità di un ecosistema acquatico e la qualità delle sue acque risulta di fondamentale importanza anche per i servizi ecosistemici che esso offre, come ad esempio la capacità di filtrare e diluire le sostanze inquinanti, il

contenimento delle alluvioni, il mantenimento delle condizioni microclimatiche e la salvaguardia della biodiversità.
In FVG sono già stati registrati diversi macro-impatti relativi agli ecosistemi delle acque interne, che hanno comportato sia una variazione della biodiversità, intesa come modifica della composizione e della distribuzione geografica delle specie, che un cambiamento nella condizione idrogeologica, con la conseguente perdita, riduzione o modifica degli habitat. La gran parte di questi impatti riguarda tutto il territorio regionale o ampie fasce dello stesso; fanno eccezione quelli relativi ai corpi idrici lacustri (naturali o artificiali), che insistono su un'area più circoscritta.
I cambiamenti climatici interessano i sistemi fluviali e lacustri specie per quanto attiene l'aumento delle temperature. Tale aumento altera la normale stagionalità delle componenti biologiche anticipando i cicli vitali, favorendo i gruppi che meglio si adattano a temperature più elevate e conduce ad una restrizione degli areali delle specie alpine. La modificazione indiretta degli habitat facilita inoltre la diffusione di specie aliene. Anche la variazione delle precipitazioni, che comporta la ridistribuzione delle piogge e delle portate nel corso delle stagioni e rende più frequenti gli eventi di piena e di magra, colpisce gli organismi sia di acqua dolce che nei corpi marini e lagunari, modificandone i cicli biologici.

SALUTE

I cambiamenti climatici possono riguardare in maniera importante la nostra salute, incidendo sia sul nostro stato fisico e di benessere psicologico, che sulla nostra sicurezza (basti pensare agli effetti degli eventi meteorologici intensi in termini di incolumità e reazione emotiva).
Oltre ai danni diretti generati dalle ondate di calore e dall'aumento della frequenza degli eventi meteorologici estremi, come alluvioni, temporali forti e trombe d'aria, vanno considerati anche gli impatti di tipo indiretto, ovvero quelli derivanti dagli effetti dei fattori meteoclimatici sugli ecosistemi e sullo stato delle acque, del suolo e dell'aria indoor e outdoor.
I cambiamenti climatici, in particolare i loro effetti sullo stato di suolo, aria e acqua, possono condizionare in maniera indiretta sia lo stato delle patologie respiratorie, sia la diffusione di infezioni e la sicurezza della produzione alimentare.
I cambiamenti climatici inoltre favoriscono una maggiore diffusione delle infezioni trasmesse da vettori biologici (cioè di organismi animali che trasmettono malattie) come la Zanzara tigre, il flebomo della leishmania e la zecca, determinando anche un prolungamento del periodo in cui i vettori sono attivi, un aumento dei cicli riproduttivi e la diffusione in aree generalmente esenti.

FORESTE

Oltre al loro importante contributo all'assorbimento delle emissioni di anidride carbonica e alla funzione produttiva, le foreste svolgono un ruolo insostituibile anche in ambiti sensibili come la protezione del suolo, la mitigazione del dissesto idrogeologico, la regolazione del ciclo dell'acqua e la conservazione del paesaggio e della biodiversità. Sono stati inoltre introdotti nuovi utilizzi per le attività turistico-ricreative (i parchi-avventura forestali), sportive, di didattica ambientale, di valorizzazione e culturali (musei e concerti in foresta), che hanno spesso delle ricadute positive sul reddito e sull'occupazione locale.
I cambiamenti climatici provocano delle alterazioni significative al patrimonio forestale, compromettendo anche la funzionalità dei boschi e i servizi ecosistemici che essi offrono.
Le foreste regionali sono particolarmente esposte ad un aumento del rischio di eventi estremi come tempeste (VAIA 2018), incendi e disturbi biotici. L'aumento delle temperature comporta infatti una maggiore esposizione dei popolamenti forestali di abete rosso, largamente rappresentati in Regione, al coleottero Ips Typographus o bostrico. Le foreste subiscono infatti sia gli effetti diretti delle variazioni climatiche (aumento delle temperature, della siccità estiva, degli eventi estremi) che quelli indiretti connessi ad altri processi potenzialmente modulati dai cambiamenti climatici, come la competizione interspecifica, i cambiamenti di uso del suolo, gli incendi, le deposizioni azotate. In generale gli impatti dei cambiamenti climatici sulle foreste sono e saranno più rilevanti nelle aree mediterranee e negli ambienti d'alta quota, contesti ambientali entrambi ricompresi nel territorio del Friuli Venezia Giulia.

AGRICOLTURA E PRODUZIONE ALIMENTARE

L'interazione tra agricoltura, clima e variabilità climatica è indubitabile. Da un lato le condizioni medie di pioggia, temperatura, vento, ecc. di una certa zona determinano le specie coltivabili e la potenzialità produttiva di quel territorio. Dall'altro la variabilità climatica interannuale modula le produzioni sia in termini qualitativi che quantitativi.

Gli impatti dei cambiamenti climatici su questo settore possono riguardare modifiche all'agroecosistema, variazioni delle produzioni agrarie o l'allevamento di animali di interesse zootecnico.

Oggi circa un terzo del territorio regionale è destinato a usi agricoli ed agropastorali, ed è probabile che i cambiamenti climatici determineranno la modifica del panorama colturale e del paesaggio di queste aree (agroecosistema). Infatti l'aumento medio della temperatura potrà consentire sia l'introduzione di specie e/o varietà tipiche di climi più caldi, che l'aumento delle superfici destinate a colture a ciclo autunno-primaverile in luogo di quelle estive. La diminuzione delle piogge (specie di quelle estive), e la conseguente minore disponibilità idrica nei terreni, potrebbe determinare la sostituzione di alcune specie con altre maggiormente tolleranti allo stress idrico. Potrebbe inoltre verificarsi, a causa della scarsa capacità di ritenzione idrica e della maggiore necessità di ricorrere alla pratica irrigua, l'abbandono di alcuni terreni non più adatti alla coltivazione.

Oltre alla maggiore richiesta di irrigazione e di apporto di sostanza organica dei terreni, potrebbe essere necessario anche un adeguamento delle strategie di difesa alle crittogame e una intensificazione delle pratiche per il contenimento degli insetti.

I cambiamenti climatici potranno avere ripercussioni negative anche sul settore dell'allevamento: gli animali di interesse zootecnico potrebbero essere esposti ad effetti sia indiretti (per esempio la riduzione della crescita e qualità dei foraggi e della disponibilità idrica, e per la maggior sopravvivenza degli agenti patogeni e/o dei loro vettori), che diretti (un maggior rischio di stress da caldo durante il periodo estivo), che potrebbero portare ad un aumento della mortalità, una crescita dei costi e un calo delle rese.

PESCA MARITTIMA

In ambito regionale i macro-impatti previsti sono relativi alla diminuzione locale delle specie ad affinità fredda e al cambiamento dell'areale di distribuzione delle specie bersaglio di pesca.

I cambiamenti climatici potranno inoltre avere effetti sulla composizione delle comunità ittiche, poiché le specie termofile non indigene di origine subtropicale tenderanno a stabilirsi nei mari italiani mentre alcune specie autoctone che necessitano di temperature dell'acqua inferiori diventeranno sempre meno abbondanti.

I possibili impatti dei nuovi scenari climatici a livello regionale potranno essere assai diversificati, con ripercussioni sia sulla produttività delle risorse, che sulle operazioni di pesca.

ACQUACOLTURA

L'acquacoltura ha strette relazioni con gli ambienti e gli ecosistemi di acque interne, di transizione e marine. Le attività d'allevamento di pesci e molluschi sono molto radicate nel territorio del Friuli Venezia Giulia e rappresentano un'importante fonte di occupazione e di reddito per le comunità costiere e rurali.

In ambito regionale i macro-impatti previsti sono relativi alla diminuzione della produttività degli impianti di acquacoltura ed al rischio sulla salubrità del prodotto allevato.

Le cause climatiche principali legate a questi impatti sono l'aumento della temperatura delle acque superficiali, l'aumento della CO_2 atmosferica, nonché la maggiore frequenza di eventi meteo climatici estremi. Di conseguenza si assisterà ad una riduzione del reclutamento naturale del novellame di molluschi e pesci, riduzione della concentrazione di ossigeno disciolto e superamento degli optimum di temperatura con problemi di sopravvivenza per le specie in coltura. L'intensificarsi delle mareggiate accoppiate anche all'innalzamento del livello medio del mare causeranno maggiori danni strutturali agli allevamenti costieri. La presenza e la proliferazione di microalghe tossiche, come pure la maggiore incidenza di patogeni e parassiti, aumenteranno nel primo caso i rischi sanitari al consumo di molluschi bivalvi, nel secondo la maggiore incidenza di patologie e la comparsa di nuove malattie a carco delle specie allevate.

ENERGIA

Il settore energetico rappresenta un esempio di settore economico particolarmente vulnerabile ai cambiamenti climatici per l'effetto, da un lato, dell'elevata sensitività della produzione e del consumo di energia rispetto all'andamento delle temperature e ai fenomeni estremi e, dall'altro, della severità dei requisiti ai quali devono rispondere i servizi energetici, in termini quantitativi e qualitativi, in particolare per quanto riguarda la loro continuità. Le attività di produzione e consumo dell'energia sono inoltre quelle maggiormente responsabili dell'emissione di gas-serra nell'atmosfera.

L'innalzamento delle temperature avrà l'effetto di incrementare molto i consumi elettrici nella stagione estiva, per la crescente necessità di utilizzo dei sistemi di raffrescamento, e ciò porterà a probabili rischi di blackout dovuti al carico di punta. Per il periodo invernale, si prevede invece che i consumi elettrici possano ridursi a causa dell'utilizzo meno intensivo dei sistemi di riscaldamento.

La capacità produttiva degli impianti termoelettrici potrebbe risentire dell'aumento di frequenza e intensità degli eventi meteorologici violenti, come alluvioni e trombe d'aria, degli eventi estremi di temperatura e della riduzione nella disponibilità di acqua di raffreddamento. In corrispondenza di prolungati periodi di siccità infatti, il livello delle acque dei corpi idrici potrebbe risultare inadeguato per raffreddare i macchinari e gli impianti delle centrali a combustibili fossili raffreddate ad acqua, imponendo di conseguenza la riduzione o il blocco delle attività produttive per fenomeni di surriscaldamento, oltre che per la produzione idroelettrica.

ZONE COSTIERE

La zona costiera, e i servizi ecosistemici a essa associati, si configurano come il punto di incontro e di forte interconnessione non solo della "terra con il mare", ma anche di dinamiche naturali e dinamiche antropiche, su cui i cambiamenti climatici agiscono sinergicamente e simultaneamente attraverso influenze esterne sia "marine" che "terrestri".

I servizi ecosistemici nella zona costiera sono particolarmente sensibili agli impatti climatici, con effetti che possono propagarsi "a cascata" da un servizio all'altro; oltre a costituire un problema strettamente ecologico, i cambiamenti climatici potrebbero avere quindi impatti anche di natura socioeconomica. Gli ecosistemi costieri forniscono "beni" sotto forma di cibo, materie prime e prodotti farmaceutici, i quali sono essenziali e indispensabili allo sviluppo e alla articolazione degli insediamenti costieri. Forniscono inoltre anche "servizi" assolutamente indispensabili per gli esseri umani e ai loro sistemi socio-economici, come la depurazione di acqua e aria, la mitigazione di inondazioni e siccità, la detossicazione e decomposizione di rifiuti, la moderazione delle escursioni termiche, oltre alla capacità ricreativa, estetica e intellettuale. Gli impatti dei cambiamenti climatici sulle aree costiere sono descritti in relazione ai diversi sistemi naturali e settori socio-economici presenti su tali aree.

TURISMO

Il turismo è un settore particolarmente sensibile ai mutamenti ambientali innescati dai cambiamenti climatici, infatti comprende soprattutto attività che si svolgono all'aria aperta e che necessitano di determinate condizioni meteorologiche, ad esempio tempo bello e temperature gradevoli per il turismo balneare, precipitazioni nevose e basse temperature per quello montano invernale.

Le tipologie di turismo maggiormente colpite saranno il turismo balneare, con una riduzione degli spazi a causa dell'innalzamento del livello del mare e con una diminuzione dell'attrattività a causa dell'aumento delle temperature estive e delle ondate di calore, e il turismo invernale montano, che potrà subire un impatto rilevante in seguito al calo delle precipitazioni nevose e ad un amento della linea di affidabilità della neve (LAN), infatti la neve potrebbe diventare insufficiente a garantire un innevamento adeguato per le piste da sci e/o le temperature non consentiranno di produrre neve artificiale.

INSEDIAMENTI URBANI

Gli insediamenti urbani sono i principali responsabili e le maggiori "vittime" del cambiamento climatico, dove si concentrano un'elevata quantità di soggetti e attività potenzialmente più sensibili e vulnerabili. I principali fattori di stress climatico per gli insediamenti urbani sono gli eventi di precipitazione intensa, gli

eventi estremi di temperatura e le ondate di calore, che portano rischi per la salute sia diretti (stress da caldo) che indiretti (riduzione della qualità dell'aria, interruzione dei servizi, ecc.).
I cambiamenti climatici tendono ad accentuare criticità già presenti negli insediamenti urbani; ad esempio parti di città già affette da difficoltà di drenaggio o da un rilevante rischio idraulico potrebbero essere interessate da fenomeni ancor più severi a causa del mutato regime delle piogge.
Zone particolarmente sottodotate di verde urbano vedranno diminuire ulteriormente la propria qualità insediativa a causa dell'effetto ancora più marcato delle ondate di calore. La tipologia e l'intensità di questi impatti varia a seconda dei diversi contesti locali e la loro intensità cresce con la dimensione dell'insediamento urbano. Negli insediamenti di grandi dimensioni, infatti, alcuni impatti sono esaltati dal fenomeno dell'isola di calore urbano che porta ad un aumento medio anche di qualche grado delle temperature nelle parti centrali delle città rispetto a quelle periferiche ed extraurbane.
Gli eventi di precipitazione intensa espongono le città a rischi provocati principalmente dall'esondazione di fiumi e torrenti o dei sistemi di deflusso delle acque superficiali, e possono creare problemi per la circolazione e per l'agibilità delle infrastrutture più basse come sottopassi, metrò e i piani inferiori degli edifici. Il calo delle precipitazioni in estate potrebbe portare a situazioni di siccità e aumentare la competizione tra i diversi usi dell'acqua potabile.

PATRIMONIO CULTURALE

Il patrimonio culturale è l'insieme dei beni di interesse pubblico che costituisce la ricchezza di un luogo e della sua popolazione per il particolare rilievo storico, culturale ed estetico; vi sono compresi quindi sia i beni artistici che quelli naturali.
Dato che la maggior parte dei beni artistici e architettonici, senza contare quelli paesaggistici, si trova all'aria aperta, è quindi particolarmente esposta agli effetti dei cambiamenti climatici; tuttavia anche i reperti dei siti museali potrebbero diventare più vulnerabili se non si dovesse riuscire a mantenere costanti le condizioni di temperatura e umidità di questi ambienti, specialmente durante il periodo estivo.
I cambiamenti climatici possono inficiare l'integrità dei materiali che compongono un bene artistico (materiali lapidei, legno o metallo), ma anche essere più ampi e colpire l'integrità di un sito fisico, intesa come accessibilità o la vera e propria esistenza, o la qualità del paesaggio.
Il paesaggio regionale a cui siamo abituati potrebbe poi venire stravolto da opere di adattamento (ad esempio le barriere mobili contro l'innalzamento del livello del mare), dai danni causati dagli eventi meteorologici estremi, dall'innalzamento del livello del mare così come dall'arrivo di specie vegetali più adatte alle nuove condizioni climatiche, che soppianteranno quelle autoctone.

TRASPORTI E INFRASTRUTTURE

Il settore dei trasporti non comprende solo i mezzi che usiamo per spostarci, ma anche le infrastrutture che li ospitano e che sono necessarie al loro funzionamento, la gestione e l'operatività di tali sistemi e la loro domanda di utilizzo.
Gli impatti dei cambiamenti climatici riguarderanno: effetti sullo stato delle infrastrutture e sulla loro accessibilità, le possibili conseguenze sulla gestione dei trasporti, come la riduzione del livello di sicurezza e l'aumento dei disservizi, e la scelta del mezzo di trasporto. Sia le temperature elevate che gli eventi meteorologici intensi potranno essere, in futuro, causa di impatti rilevanti per tutti i tipi di trasporti e per le infrastrutture a loro connesse.

INDUSTRIE E INFRASTRUTTURE PERICOLOSE

L'aumento della frequenza e dell'intensità degli eventi meteorologici estremi, con il loro corredo di fulminazioni, alluvioni e frane, può produrre effetti diretti sia sulle infrastrutture (es. gasdotti, oleodotti, condotte trasportanti sostanze infiammabili o tossiche), che sulle operazioni industriali che in essi vengono svolte, specialmente quelle che utilizzano processi e sostanze chimiche pericolose.
I danni non riguardano soltanto la capacità produttiva, ma la fuoriuscita dagli impianti di sostanze pericolose per la salute e l'ambiente può mettere a rischio sia i lavoratori dell'impianto e la popolazione che vive nelle vicinanze, per la quale agli effetti diretti di un evento meteorologico estremo ulteriori effetti

indiretti immediati o differiti (effetti sanitari dovuti all'esposizione a sostanze pericolose, interruzione dei servizi di approvvigionamento idrico, distruzione o inagibilità di abitazioni in conseguenza di incendi ed esplosioni), sia gli ecosistemi delle aree circostanti. La vicinanza degli stabilimenti a rischio ai corpi idrici superficiali (mare, laghi, corsi d'acqua) ne aumenta la vulnerabilità al verificarsi di alluvioni e potrebbe provocare la dispersione di sostanze ecotossiche che al contatto con l'acqua possono generare reazioni violente con rilascio di gas e innesco di incendi ed esplosioni che possono coinvolgere altre apparecchiature (effetto domino).

9.5.3. Emissioni di gas serra nel Friuli Venezia Giulia

L'analisi dei cambiamenti climatici è completata dal quadro delle emissioni regionali di gas serra, utile a individuare le principali pressioni climalteranti e a orientare le risposte di mitigazione della pianificazione territoriale. Le fonti considerate sono l'indicatore ISPRA "**Emissioni totali di gas serra**", con serie storica regionale 1990–2021, nella versione ultima aggiornata al 20 dicembre 2023, e l'inventario **INEMAR di ARPA FVG** relativo alle emissioni dirette del 2021. I dati costituiscono stime delle emissioni e non misure dirette. Le emissioni sono espresse in CO_2 equivalente, unità che permette di ricondurre i diversi gas a una misura comune in funzione del loro potenziale di riscaldamento globale.

Andamento delle emissioni regionali

La serie ISPRA evidenzia una **riduzione complessiva delle emissioni di gas serra del Friuli Venezia Giulia**, da circa **15,02 milioni di tonnellate di CO_2 equivalente nel 1990 a 11,27 milioni nel 2021**, corrispondente a una diminuzione del **25,0%**.

L'andamento non risulta uniforme: tra gli anni disponibili, il valore più elevato si registra nel 2005, con circa 16,21 milioni di tonnellate di CO_2 equivalente. Rispetto a tale anno, la riduzione al 2021 è pari al 30,5%. Nell'ultimo intervallo disponibile, tra il 2019 e il 2021, le emissioni risultano invece sostanzialmente stabili, con una diminuzione dello 0,3%.

Anno	Emissioni di gas serra (milioni di t CO_2eq/anno)
1990	15,02
1995	15,13
2000	14,31
2005	16,21
2010	14,90
2015	11,71
2017	11,77
2019	11,30
2021	11,27

Fonte: elaborazione su dati ISPRA, "Emissioni di gas a effetto serra totali"

Le stime regionali ISPRA derivano dalla disaggregazione dell'inventario nazionale e comprendono le emissioni antropiche di gas serra, inclusi i gas fluorurati, escludendo quelle naturali. Per il 2017 e il 2021 è stata applicata una metodologia semplificata basata sulle stime nazionali e sulle variabili di

disaggregazione del 2019. I dati si riferiscono alla versione utilizzata, poiché gli aggiornamenti metodologici possono comportare il ricalcolo dell'intera serie storica.

Contributo dei settori emissivi

ARPA FVG ha completato nel 2025 il primo inventario regionale delle emissioni dirette di gas serra, riferito al 2021, a supporto del Piano regionale di mitigazione e adattamento ai cambiamenti climatici, riconducendo i dati INEMAR alle categorie IPCC. L'analisi settoriale di seguito riportata utilizza il dataset ARPA FVG "CO2EQ_DIR_FVG_2021-ver003" e ne mantiene la classificazione per macrosettori SNAP97. La pagina di pubblicazione è in aggiornamento per l'allineamento alla nomenclatura e alla metodologia adottate nel Piano regionale.

Il quadro comprende anidride carbonica (CO_2), metano (CH_4) e protossido di azoto (N_2O). Sommando i valori comunali classificati nel file come "Emissione", si ottiene un totale regionale di circa **8,80 milioni di tonnellate di CO_2 equivalente**, esclusi gli assorbimenti riportati separatamente nell'inventario.

Macrosettore	**Emissioni 2021 (kt CO_2eq/anno)**	**Quota sulle emissioni considerate**
Trasporto su strada	2.249,09	25,56%
Combustione nell'industria	1.802,44	20,49%
Combustione non industriale	1.648,22	18,73%
Produzione energia e trasformazione combustibili	1.452,45	16,51%
Agricoltura	578,13	6,57%
Processi produttivi	429,18	4,88%
Trattamento e smaltimento rifiuti	290,55	3,30%
Altre sorgenti mobili e macchinari	182,15	2,07%
Estrazione e distribuzione combustibili	164,52	1,87%
Altre sorgenti e assorbimenti – sole voci di emissione	1,76	0,02%
Totale emissioni considerate	**8.798,48**	**100,00%**

Fonte: elaborazione su INEMAR – ARPA FVG (2024), Inventario Emissioni in Atmosfera: emissioni dirette in Regione FVG nell'anno 2021

Il **trasporto su strada** rappresenta il contributo maggiore, pari al 25,6% delle emissioni considerate. Seguono la **combustione nell'industria** (20,5%), la **combustione non industriale** (18,7%) e la **produzione di energia e trasformazione dei combustibili** (16,5%).

Nel complesso, questi quattro macrosettori rappresentano circa l'**81,3%** del totale censito, evidenziando la rilevanza dei sistemi della mobilità, degli insediamenti, delle attività produttive e dell'energia per le politiche di mitigazione. L'inventario ARPA riporta assorbimenti pari a circa **3,31 milioni di tonnellate di CO_2 equivalente**, contabilizzati separatamente dalle emissioni. Il quadro risulta parziale, non comprendendo tutte le componenti emissive e di assorbimento, tra cui quelle relative ai suoli non boscati, alle foreste urbane, ai prodotti legnosi e ai gas fluorurati, né le emissioni indirette associate

all'energia elettrica prodotta fuori regione. Il saldo delle voci disponibili **non rappresenta pertanto il bilancio climatico netto regionale**.

I dati ARPA e ISPRA **non sono direttamente sovrapponibili**, per le differenze nei gas considerati e nelle metodologie di stima territoriale. Nel presente capitolo, la serie ISPRA è utilizzata per descrivere l'andamento temporale delle emissioni, mentre i dati ARPA consentono di analizzare il contributo dei macrosettori emissivi nel 2021.

Rilevanza per la pianificazione territoriale

Il quadro emissivo richiama la necessità di affiancare alle misure di adattamento azioni volte alla **riduzione delle emissioni climalteranti**. Per gli aspetti di competenza della pianificazione territoriale, assumono rilievo la riqualificazione energetica del patrimonio edilizio, il contenimento della dispersione insediativa e della domanda di mobilità motorizzata, il rafforzamento del trasporto pubblico e dell'intermodalità, la mobilità pedonale e ciclabile e lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili compatibile con i caratteri ambientali e paesaggistici dei luoghi.

Concorrono alla mitigazione anche l'efficienza nell'uso delle risorse e la circolarità dei processi produttivi, insieme alla conservazione dei suoli e degli ecosistemi che immagazzinano carbonio. La tutela e il potenziamento delle infrastrutture verdi e blu possono inoltre integrare benefici di mitigazione e adattamento, contribuendo alla regolazione microclimatica, alla gestione delle acque e alla funzionalità ecologica del territorio. Questi elementi costituiscono il riferimento conoscitivo per gli indirizzi di mitigazione riportati nella successiva scheda di sintesi, con particolare riferimento all'efficienza energetica, alla mobilità sostenibile, all'economia circolare e alla tutela e al rafforzamento degli ecosistemi.

9.5.4. Criticità e indirizzi chiave di risposta

Criticità

Il clima sta subendo cambiamenti significativi, ottenuti da un aumento della temperatura media di 0,3°C ogni decennio, con un'accelerazione evidente negli ultimi vent'anni, i più caldi mai registrati. L'estate è la stagione più colpita, con incrementi di 0,4°C per decennio. Negli ultimi dieci anni, rispetto al secolo scorso, la temperatura è salita di 1,3°C, soprattutto d'estate. Se le emissioni non verranno ridotte, si prevede un aumento fino a 6°C in estate, con più ondate di calore e giornate oltre i 30°C, passate da 30 negli anni '90 a quasi 50 oggi.

Le piogge mostrano variazioni significative: le precipitazioni invernali tendono ad aumentare, mentre quelle estive diminuiscono. In uno scenario critico, le piogge estive potrebbero calare del 15-20%, aggravando i problemi di siccità già in atto dal dicembre 2021, con effetti sulle falde acquifere.

Il livello medio del mare sta salendo di circa 3 mm all'anno negli ultimi 30 anni e potrebbe crescere di 70 cm (±30 cm) con un riscaldamento marino più intenso, frequenti ondate di calore e un'acidificazione del mare di 0,3 unità. Nelle aree costiere e di bassa pianura, questo fenomeno porta alla risalita del cuneo salino, compromettendo il suolo e riducendone la produttività.

Le variazioni climatiche descritte possono aggravare le vulnerabilità del territorio regionale. Negli insediamenti urbani, le ondate di calore accentuano il disagio termico e i rischi per la salute, soprattutto nelle aree densamente edificate e con scarsa dotazione di verde. La siccità estiva riduce la disponibilità idrica per gli ecosistemi e le attività antropiche, aumenta lo stress delle colture e della vegetazione e favorisce le condizioni di propagazione degli incendi. Le precipitazioni intense possono determinare allagamenti, esondazioni e fenomeni di dissesto, con ripercussioni su insediamenti, infrastrutture e servizi. Nelle aree costiere e di bassa pianura assumono rilievo l'esposizione alle ingressioni marine e la salinizzazione di acque e suoli; in montagna, la riduzione dell'innevamento incide sui regimi idrologici e sul turismo invernale. Ulteriori effetti riguardano l'alterazione degli habitat, della distribuzione delle specie e dei servizi ecosistemici.

Sul versante delle pressioni climalteranti, la serie ISPRA utilizzata evidenzia una riduzione delle emissioni regionali del 25,0% tra il 1990 e il 2021, con valori sostanzialmente stabili tra il 2019 e il 2021. Il quadro settoriale ARPA FVG del 2021 individua nel **trasporto su strada, nella combustione industriale e non industriale e nella produzione energetica** i principali contributi, complessivamente pari all'81,3% delle emissioni considerate. Tali elementi richiamano la necessità di integrare le **risposte di adattamento con misure di riduzione delle emissioni**, intervenendo sui sistemi insediativi, sulla mobilità e sull'efficienza energetica e produttiva.

Indirizzi chiave di risposta

La pianificazione territoriale concorre alla risposta ai cambiamenti climatici attraverso **strategie integrate di adattamento e mitigazione**. Le prime mirano a ridurre l'esposizione e la vulnerabilità di popolazione, ecosistemi, insediamenti e infrastrutture; le seconde a contenere le emissioni climalteranti e a conservare e rafforzare la capacità di assorbimento e stoccaggio del carbonio. Il quadro emissivo orienta le risposte di mitigazione, mentre le analisi delle pericolosità e delle vulnerabilità territoriali supportano l'individuazione degli ambiti prioritari per l'adattamento.

Ai possibili e più significativi impatti derivanti dal cambiamento climatico in FVG è possibile evidenziare alcune **possibili risposte** alla crisi climatica che possono essere messe in atto attraverso la

pianificazione territoriale alle varie scale e che cerchino di attuare le strategie di adattamento per aumentare la resilienza climatica.

La strategia di riferimento europeo è la "La nuova strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici" COM (2021) 82 che costituisce importante per orientare le strategie nazionali e regionali.

Gli obiettivi climatici italiani dovranno essere rafforzati come conseguenza dell'approvazione della Legge europea sul clima che prevede un consolidamento delle ambizioni climatiche entro il 2030 in linea con l'obiettivo di riduzione dei gas serra del -55% al 2030 e delle emissioni nette pari a zero nel 2050. Le **linee d'azione** attraverso le quali attuare una **strategia di adattamento** quale risposta alla criticità dei cambiamenti climatici (dal documento Criticità ambientali – Programmazione 2021-2027), possono essere le seguenti:

a. Azioni per l'adattamento nella gestione delle risorse naturali e della resilienza della biodiversità e del territorio fisico.

b. Utilizzo di soluzioni basate sulla natura e il ripristino di ecosistemi degradati per ridurre gli impatti dei cambiamenti climatici.

c. Attuazioni di soluzioni basate sulla natura in ambito urbano, agricolo e forestale inclusa la contabilizzazione e la certificazione di iniziative in materia di sequestro del carbonio tra cui:

- Manutenzione e creazione di aree arborate, filari e siepi, boschetti in aree urbane e periurbane per abbattere le isole di calore e l'inquinamento da polveri sottili, le aree ricreative e i percorsi nel verde
- Trasformazione di aree ecologicamente morte come parcheggi, rotonde, scarpate, annessi di centri commerciali in aree verdi ed ecologicamente vitali
- Proteggere e migliorare la biodiversità in spazi urbani, migliorando conoscenza e consapevolezza sulla sua esistenza e valore
- Rigenerare aree ecologicamente morte negli spazi periurbani come scarpate, rotonde aree degradate in prati creati con specie da prati stabili locali
- Supportare l'edilizia verde con la creazione di muri, spazi e tetti verdi sugli edifici e rimuovendo le barriere edilizie alla loro creazione.

d. Migliorare l'efficienza nell'utilizzo e nella gestione sostenibile delle risorse idriche e fluviali con i seguenti obiettivi:

- Risparmio netto (es: waterbanking, utilizzo idrico più efficiente, riduzione del prelievo) della risorsa idrica.
- Restituzione di spazi ai corsi d'acqua attraverso l'aumento delle superfici di pertinenza fluviale.

Si sottolinea la necessità di attuare su scala più ampia le soluzioni basate sulla natura che aumentano la resilienza climatica.

Le **nature based solutions**, consentono il conseguimento di benefici multipli, integrando coerentemente obiettivi di adattamento, mitigazione e sviluppo sostenibile.

Le soluzioni basate sulla natura sono ritenute fondamentali per mantenere in salute l'aria, l'acqua, i mari e i suoli e devono avere un ruolo maggiore nella gestione dell'uso del suolo e nella progettazione delle infrastrutture, al fine di ridurre i costi, fornire servizi resilienti ai cambiamenti climatici e migliorare il rispetto delle disposizioni della direttiva quadro sulle acque per il buono stato ecologico.

BOX DI APPROFONDIMENTO n.3 – Variabili climatiche, impatti potenziali e mappatura della pericolosità in relazione ad eventi/fenomeni meteo-climatici o ad essi collegati
Fonte: Università IUAV di Venezia - Supporto scientifico e metodologico alla predisposizione di una Variante al Piano del Governo del Territorio (PGT) relativamente all'introduzione della tematica di adattamento al Cambiamento Climatico e Resilienza Territoriale negli strumenti urbanistici di area vasta – febbraio 2024

Le principali conseguenze di tali fenomeni che possono provocare impatti diretti sulla salute umana e degli ecosistemici e sulle attività dell'uomo in generale, sono riconducibili ad un aumento nella frequenza ed intensità dei seguenti eventi meteo-climatici:

- Presenza di temperature elevate che determinano picchi di calore duraturi (aumento del numero di giorni con temperature sia massime che minime elevate, sia come scostamento verso l'alto dalle medie di riferimento sia come valori assoluti) ed intense e durature ondate di calore estive;
- Periodi prolungati con carenza di precipitazioni che possono determinare condizioni siccitose più o meno accentuate;
- Eventi di precipitazioni intense o estreme che possono determinare criticità in relazione allo smaltimento delle acque o al contenimento delle stesse all'interno dei propri bacini di deflusso e stoccaggio.

A queste si aggiunge un aumento nella probabilità ed intensità di eventi atmosferici estremi quali forti temporali, trombe d'aria e grandinate, e l'innalzamento del livello medio del mare, causato dal generale aumento a livello mondiale della temperatura con conseguente scioglimento dei ghiacci.

Tabella 9-1 Eventi climatici estremi e principali impatti

Eventi meteo-climatici potenzialmente dannosi	**Principali impatti/conseguenze attese**
1. Presenza di temperature elevate che possono determinare picchi di calore duraturi ed intense ondate di calore estive	Accentuazione dei fenomeni di isola di calore urbana e di disagio climatico dovuto alle alte temperature con possibili impatti sulla salute umana e degli ecosistemi e con possibile aumento del rischio di fenomeni correlati (es. incendi)
2. Periodi prolungati con carenza di precipitazioni (siccità meteorologica) che possono determinare condizioni siccitose più o meno accentuate	Siccità agronomica che causa stress e danni alle specie vegetali (sia agricole che naturali), come conseguenza di evaporazione e bassa umidità del suolo con possibile riduzione/perdita dei raccolti (nei sistemi agricoli), danni ecologici alle specie (nei sistemi naturali) ed aumento del rischio di fenomeni correlati (es. incendi); Siccità idrologica, che si verifica quando le riserve idriche disponibili (quali falda freatica, laghi, corpi idrici e bacini artificiali) scendono al di sotto di una soglia significativa a livello locale, riducendo i quantitativi di acqua utilizzabile/prelevabile per vari scopi (es. irrigazione in agricoltura), impattando i processi ecologici dei sistemi naturali legati all'acqua (e, di conseguenza, della relativa fauna e flora), aumentando il rischio di fenomeni correlati (es. intrusione del cuneo salino in falda e nei fiumi).
3. Eventi di precipitazioni intense o estreme che possono determinare	Possibili allagamenti locali temporanei dovuti

criticità in relazione allo smaltimento delle acque (maggiormente legato ad eventi intensi di breve durata e localizzati) o al contenimento delle stesse all'interno dei propri bacini di deflusso e stoccaggio (maggiormente legato ad eventi intensi di maggiore durata che colpiscono territori più ampi)	all'insufficiente capacità nello smaltire o infiltrare le elevate quantità di acqua caduta in poco tempo da parte dei sistemi di drenaggio urbani, dei terreni e/o rete idrografica secondaria. Possibili esondazioni di fiumi, torrenti e altri bacini causati da un sormonto degli argini o dal cedimento degli stessi a causa della pressione e forza erosiva delle piene. Possibili fenomeni di colata detritica o riattivazione di frane pregresse in aree collinari e montane.

PRESENZA DI TEMPERATURE ELEVATE

A partire dalla ricognizione delle variabili meteo-climatiche per ognuno dei tre eventi meteoclimatici potenzialmente dannosi considerati è stata fornita una mappatura spazialmente esplicita che possa dare una stima indicativa sulla distribuzione territoriale delle maggiori o minori probabilità che accada il fenomeno/evento considerato e/o l'intensità dello stesso.

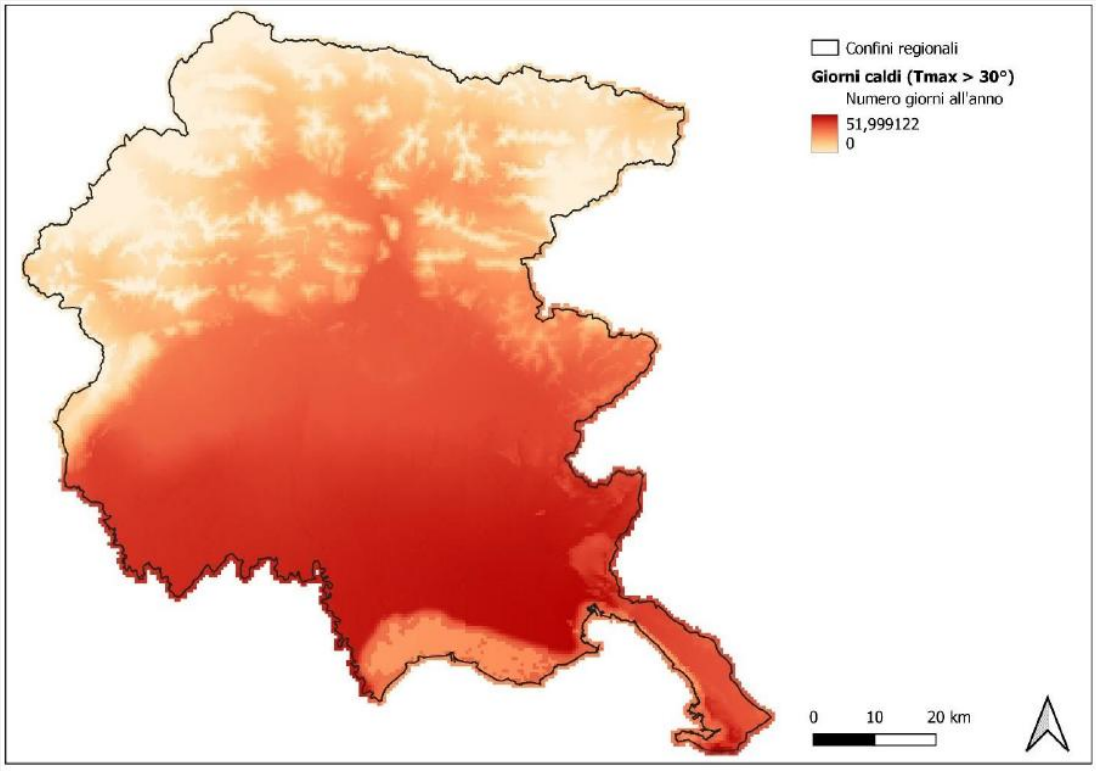


Figura 9.5-1 - Distribuzione territoriale del numero di giorni considerati caldi (con Tmax > 30°), media annuale

PERIODI SICCITOSI

Per stimare la pericolosità in relazione al verificarsi di periodi siccitosi a causa della carenza di precipitazioni è stata indagata prendendo in considerazione possibili condizioni di siccità agronomica, dato che per quanto riguarda la siccità idrologica, questa dipende anche da tutta una serie di altri fattori che non riescono ad essere catturati dalle variabili meteoclimatiche identificate. In questo caso sono state selezionate due variabili rappresentative.

La prima è quella relativa al bilancio medio durante la stagione estiva tra precipitazione cumulata ed evapotraspirazione potenziale dove a valori minori negativi corrisponde una maggiore pericolosità.

E' stata selezionata anche una seconda variabile, ovvero la media del numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazioni > 1 mm durante la stagione estiva, la quale riesce a catturare la probabilità che possano verificarsi dei periodi più o meno prolungati con carenza di precipitazioni che possano causare uno stress idrico alle colture, indipendentemente dal fattore pioggia totale cumulata durante la stagione. Un

numero maggiore di giorni consecutivi con queste caratteristiche corrisponde ad una maggiore pericolosità.

Si può notare come tutta la pianura sia caratterizzata da valori negativi, ovvero la pioggia totale cumulata durante la stagione estiva è inferiore ai tassi di evapotraspirazione potenziale (bilancio negativo).

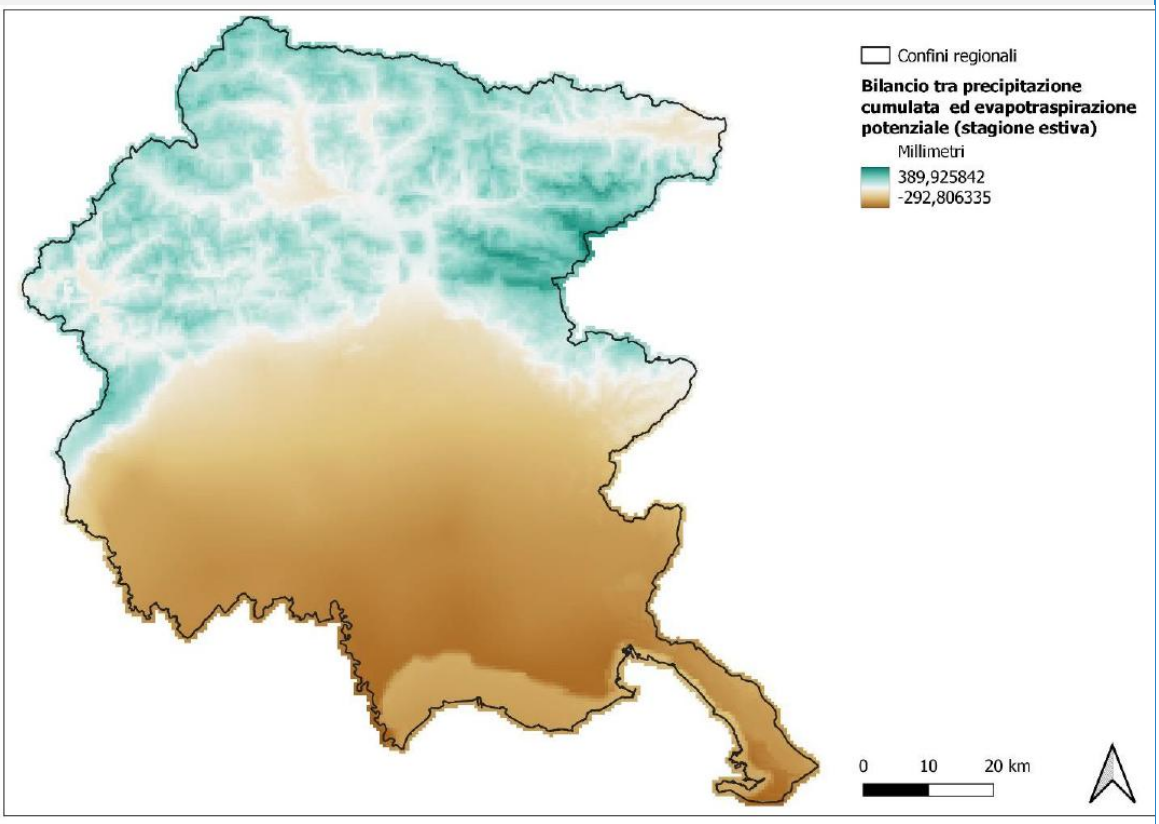


Figura 9.5-2 - Distribuzione territoriale del bilancio tra precipitazione cumulata ed evapotraspirazione potenziale, media della stagione estiva

Per quanto riguarda la seconda variabile, si nota come tutta l'area costiera presenti i valori più elevati di giorni consecutivi senza precipitazioni > 1 mm. Inoltre, questo può contribuire a creare condizioni più favorevoli alla propagazione degli incendi negli ambienti naturali. Gran parte delle aree mediamente sperimenta ogni estate almeno un periodo senza pioggia che può portare le colture a sperimentare condizioni di stress, qualora non irrigate, anche in virtù del fatto che nelle aree di bassa pianura dove i terreni hanno maggiore capacità di trattenere l'acqua permettendo alle colture di resistere per più giorni senza pioggia.

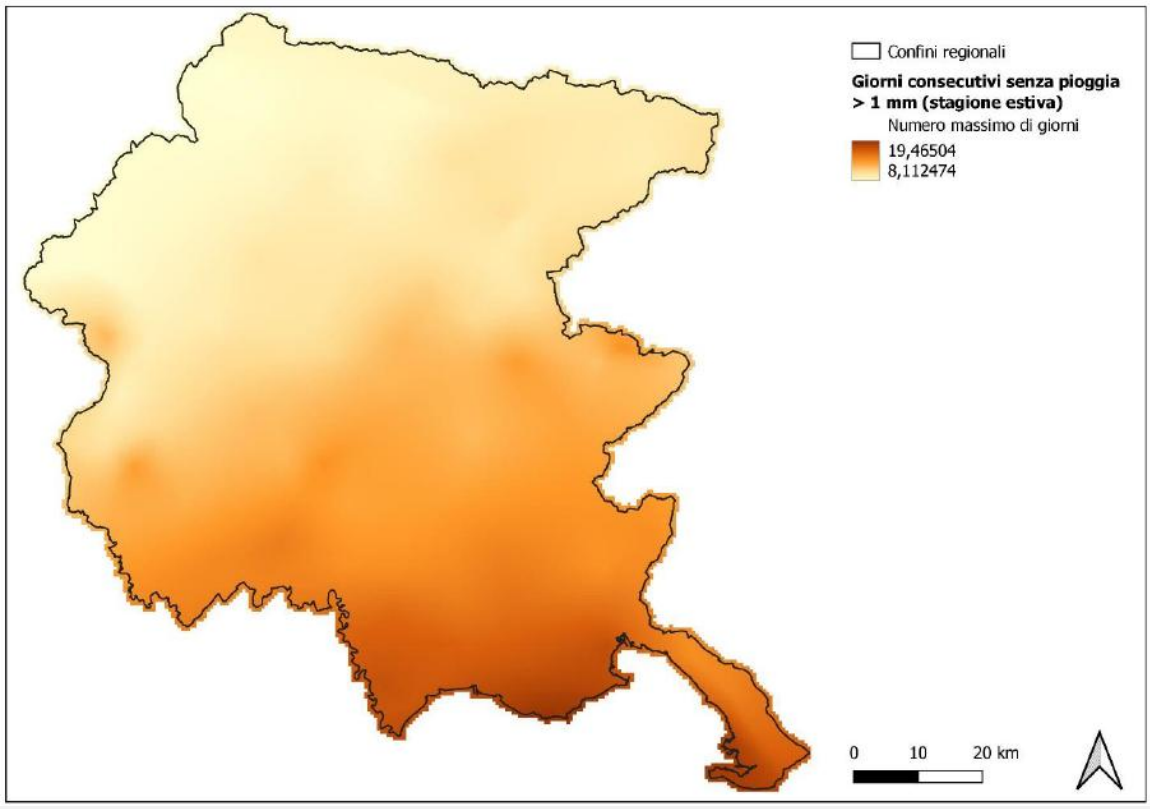


Figura 9.5-3 Distribuzione territoriale del numero massimo di giorni consecutivi senza precipitazioni > 1 mm, media della stagione estiva

EVENTI DI PRECIPITAZIONI INTENSE O ESTREME

Per stimare la pericolosità in relazione al verificarsi di eventi di pioggia intensi/estremi, va premesso che questa è stata indagata prendendo in considerazione la pericolosità a subire eventi che possano produrre criticità locali in relazione ad allagamenti causati da insufficiente capacità di smaltimento della pioggia caduta ed esondazioni della rete idrografica secondaria, quindi eventi di pioggia molto intensa che cade in un breve lasso di tempo.

In questo studio, è stata selezionata come variabile rappresentativa quella relativa alla precipitazione cumulata (in mm) in eventi di pioggia di un'ora con un tempo di ritorno di 100 anni, dove a valori maggiori corrisponde una maggiore pericolosità, anche se bisogna tener conto che territori diversi rispondono in maniera diversa, riuscendo a sopportare più o meno millimetri di pioggia senza particolari criticità rispetto ad altri. Questo tempo di ritorno è stato selezionato in virtù del fatto che, probabilmente, nel prossimo futuro un evento di pioggia del genere può presentarsi con tempi di ritorno (molto) meno dilatati nel tempo a causa dei cambiamenti climatici.

Tutto il territorio regionale vanta delle precipitazioni orarie con tempi di ritorno 100 anni che potenzialmente possono causare criticità più o meno localizzate, con valori in generali più elevati nella parte orientale della regione rispetto a quella occidentale.

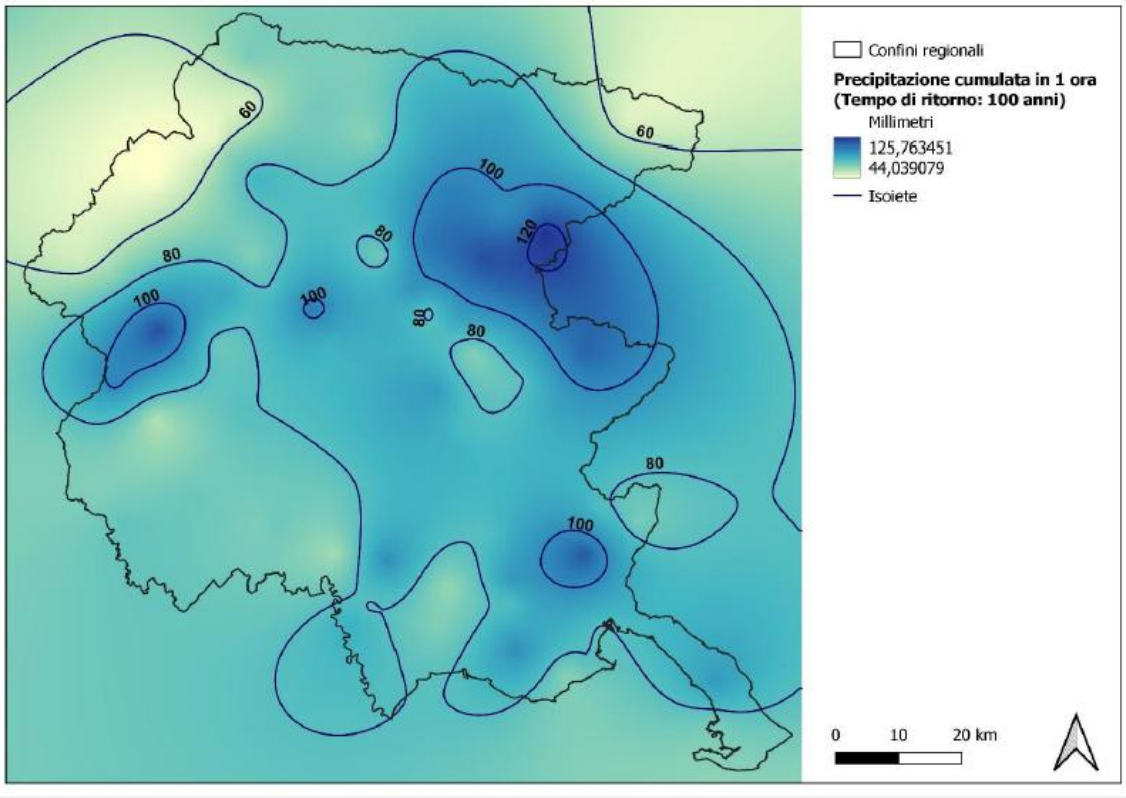


Figura 9.5-4 Distribuzione territoriale dei valori (in millimetri) di pioggia cumulata in un evento di un'ora con tempo di ritorno 100 anni (FONTE: IUAV)

BOX DI APPROFONDIMENTO n.4 – Analisi e mappatura di alcune vulnerabilità del territorio regionale in relazione al verificarsi di eventi/fenomeni meteo-climatici potenzialmente dannosi.

Fonte: Università IUAV di Venezia - Supporto scientifico e metodologico alla predisposizione di una Variante al Piano del Governo del Territorio (PGT) relativamente all'introduzione della tematica di adattamento al Cambiamento Climatico e Resilienza Territoriale negli strumenti urbanistici di area vasta – febbraio 2024.

Le vulnerabilità del territorio regionale (o parti di esso) in relazione al verificarsi di eventi/fenomeni meteo-climatici (o ad esso collegati) potenzialmente dannosi che sono state analizzate e mappate sono:

- Vulnerabilità specifica del comparto agricolo alla siccità agronomica
- Vulnerabilità intrinseca del territorio agli incendi boschivi
- Vulnerabilità intrinseca delle aree urbane in relazione alla loro propensione a sviluppare fenomeni di isola di calore.

Va premesso che quelle effettuate sono delle analisi di vulnerabilità prodotte con metodi semplificati e qualitativi e non con modellazioni territoriali complesse capaci di restituire dettagliati valori e variazioni del grado di vulnerabilità in termini quantitativi e assoluti.

La finalità è comunque quella di fornire una stima spazialmente esplicita dei profili di vulnerabilità riscontrabili nelle diverse aree del territorio regionale sulla base dei principali fattori che concorrono a sviluppare le condizioni di criticità e, di conseguenza, di vulnerabilità.

La prima carta è stata creata usando:

- la capacità di immagazzinamento idrico del primo metro di suolo, nota anche come riserva idrica dei suoli o capacità d'acqua disponibile, in inglese Available Water Capacity (AWC);

- l'esigenza idrica delle colture.

La mappa riportata in seguente mostra la distribuzione spaziale dei vari punteggi di vulnerabilità in relazione alle classi di AWC (Available Water Capacity cioè riserva idrica dei suoli) del suolo.

Il valore più alto deriva da una riserva idrica inferiore a 50 mm. La seconda mappa riportata mostra la distribuzione spaziale dei vari punteggi di vulnerabilità in relazione alle classi di idro-esigenza delle colture.

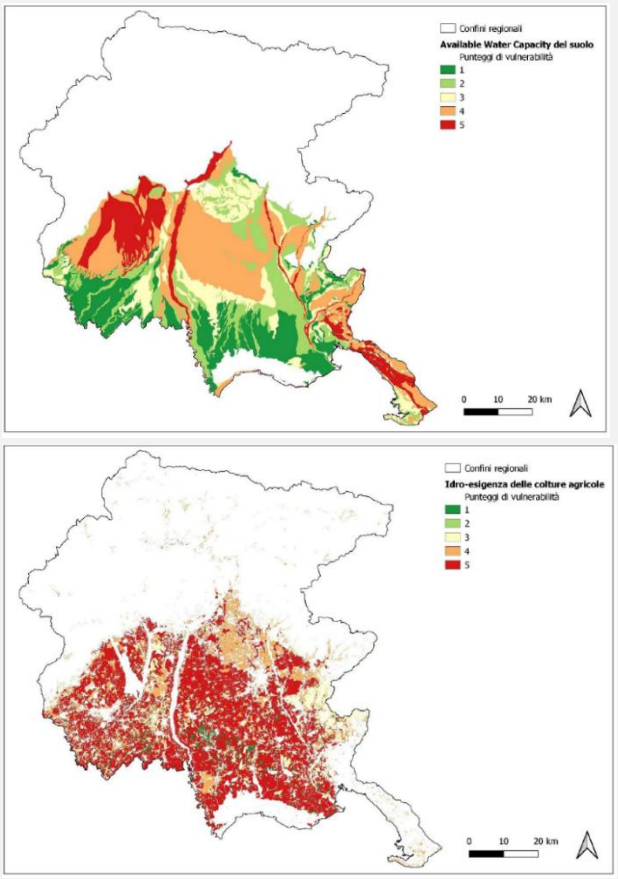


Figura 9.5-5 Distribuzione dei punteggi di vulnerabilità in relazione alle classi di AWC del suolo e alle classi di idro-esigenza delle colture agricole

La tavola finale di seguito riportata descrive le condizioni di **vulnerabilità specifica del comparto agricolo** (con i punteggi che spaziano sempre da 1 – vulnerabilità meno elevata – a 5 – vulnerabilità più elevata –), con i valori di vulnerabilità più elevati maggiormente diffusi nell'area di alta pianura e nel pordenonese.

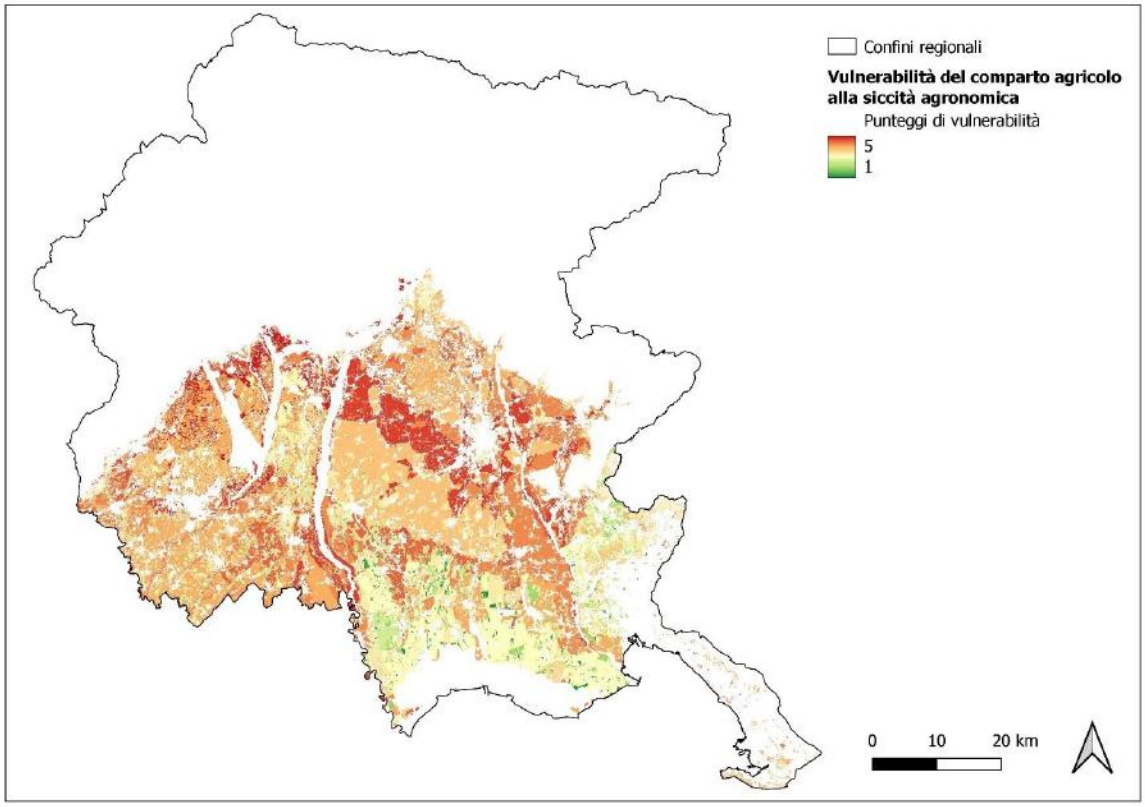


Figura 9.5-6 Distribuzione dei punteggi relativi alle condizioni di vulnerabilità del comparto agricolo alla siccità agronomica

L'analisi e mappatura della **vulnerabilità intrinseca del territorio agli incendi boschivi** (e della vegetazione in generale) è stata effettuata prendendo spunto da (e adattando) una metodologia testata nella Regione Toscana (Marchi et al., 2009). In particolare, sono stati presi in considerazione i fattori cosiddetti statici del territorio, che sono fattori relativi alle caratteristiche morfologiche del terreno, in particolare pendenza ed esposizione del terreno, e alle classi di uso e copertura del suolo per l'identificazione delle varie classi di copertura vegetale (fornisce carburante disponibile per l'incendio (Marchi et al., 2009) e può influenzare l'intensità dello stesso.

La mappa finale dello studio riporta descrive le condizioni di vulnerabilità intrinseca del territorio (con i punteggi che spaziano sempre da 1 – vulnerabilità meno elevata – a 5 – vulnerabilità più elevata –) (Figura 24), con le aree alpine (specie orientali) e prealpine (specie occidentali), ed alcune aree del carso, ove si riscontrano i valori di vulnerabilità maggiori.

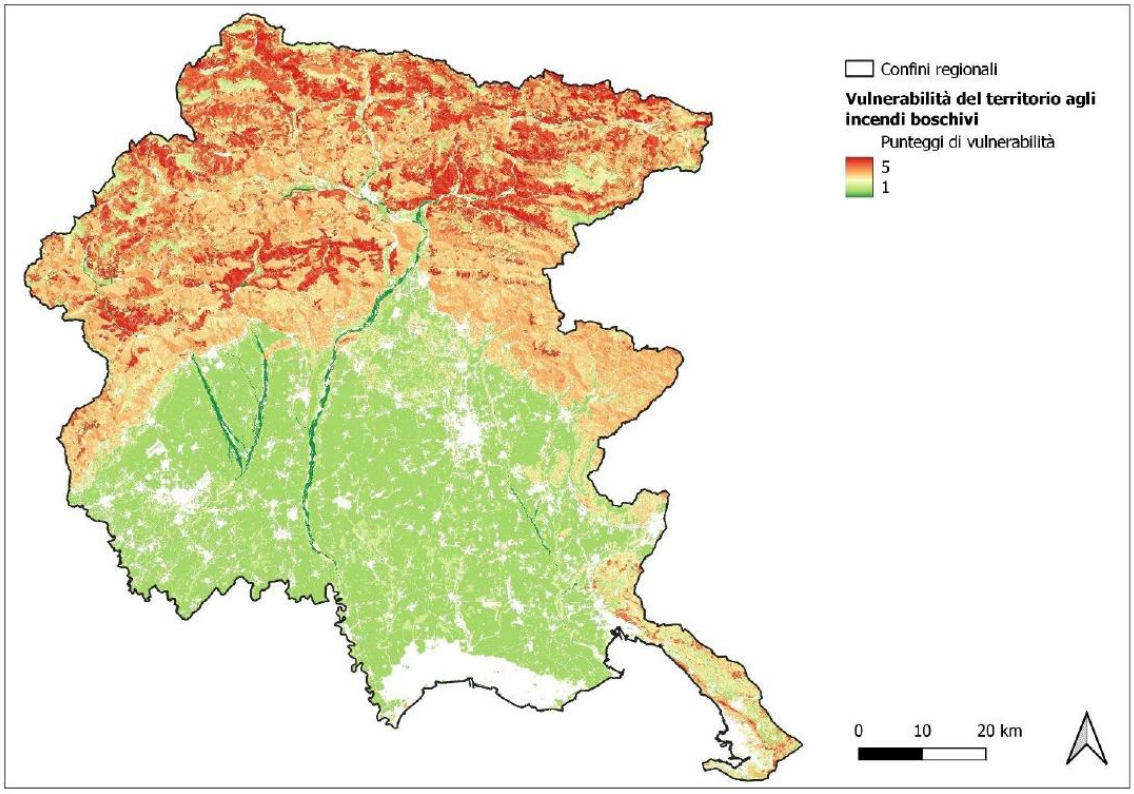


Figura 9.5-7 Distribuzione dei punteggi relativi alle condizioni di vulnerabilità del territorio agli incendi boschivi (e della vegetazione in generale)

L'analisi e mappatura della **vulnerabilità intrinseca delle aree urbane in relazione alla loro propensione a sviluppare fenomeni di isola di calore** è stata effettuata servendosi di una metodologia sperimentale che combina due fattori.

Il primo è un fattore di suscettibilità e descrive la propensione delle aree urbane ad accumulare calore nella superficie degli oggetti, il dato utilizzato per valutare questo fattore è la Land Surface Temperature (LST), ovvero la temperatura della superficie terrestre rilevata da satellite, la quale è particolarmente indicata per analizzare la variabilità e i picchi delle temperature superficiali negli ambiti urbanizzati per identificare le aree maggiormente critiche e/o vulnerabili in relazione alle alte temperature e fenomeni di isola di calore su ampie scale (es. Longato et al., 2023). Essendo l'analisi focalizzata sulle aree urbane, il dato della LST è stato poi ritagliato sulle aree urbanizzate del territorio regionale individuate a partire dalla carta di uso e copertura del suolo Corine Land Cover (aggiornamento 2018).

Il secondo fattore utilizzato è relativo alla possibilità di beneficiare degli effetti di raffrescamento degli ecosistemi situati nelle vicinanze grazie ai processi di evapotraspirazione ed eventuale ombreggiamento della vegetazione che possono raffrescare localmente le temperature, fornendo un servizio ecosistemico di regolazione del microclima. Aree che beneficiano degli effetti raffrescanti generati da ecosistemi con un'elevata fornitura potenziale del servizio di regolazione del microclima sono quelle che, per quanto riguarda questo fattore, avranno una vulnerabilità meno elevata.

Queste mappature sono quindi utilizzabili per far ragionamenti, analisi (es. di impatto) ed ulteriori elaborazioni, nonché fornire indicazioni geografiche sui vari profili di vulnerabilità del territorio che possano supportare le decisioni di adattamento (anche) alla scala locale per la riduzione delle condizioni di vulnerabilità identificate.

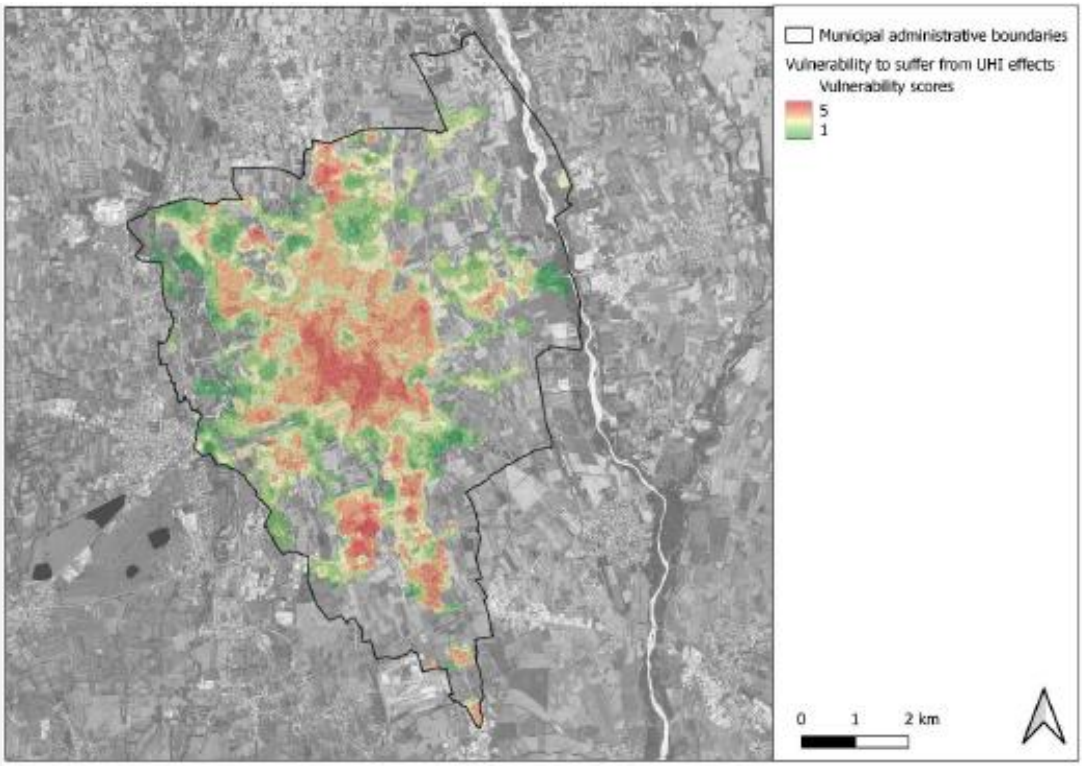


Figura 9.5-8 Distribuzione dei punteggi relativi alle condizioni di vulnerabilità delle aree urbane alle alte temperature in relazione alla loro propensione di sviluppare fenomeni di isola di calore (Udine)

BOX DI APPROFONDIMENTO n.5 - Misure di adattamento del comparto agricolo individuate nel Piano di Gestione delle Acque del bacino delle Alpi Orientali.

Fonte: Università IUAV di Venezia - Supporto scientifico e metodologico alla predisposizione di una Variante al Piano del Governo del Territorio (PGT) relativamente all'introduzione della tematica di adattamento al Cambiamento Climatico e Resilienza Territoriale negli strumenti urbanistici di area vasta – febbraio 2024

All'interno del Piano di Gestione delle Acque (aggiornamento 2022-2027) dell'Autorità di Bacino delle Alpi Orientali, sono identificate tutta una serie di "misure tipo" di adattamento del comparto agricolo alle condizioni di siccità.

Si riporta la tabella elaborata all'interno del piano con l'elenco riassuntivo delle misure tipo individuate, mentre per una loro descrizione più dettagliata si rimanda al documento di piano, specificatamente all'allegato B del Programma delle Misure (Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali, 2021).

Componente del rischio	Fenomeno indagato	Misure tipo di adattamento
Pericolosità	Tendenza al peggioramento delle condizioni siccitose	Aumento della capacità di invaso del sistema
		Ricarica artificiale della falda
		Ottimizzazione nella gestione dei serbatoi montani
		Efficientamento dei sistemi irrigui
		Sistemi di consiglio irriguo
		Incremento della connettività delle infrastrutture irrigue
		Rafforzamento dell'approvvigionamento collettivo
Vulnerabilità	Capacità di immagazzinamento idrico dei suoli	Accorgimenti gestionali e/o adeguamento delle infrastrutture per ottimizzare le turnazioni irrigue
		Riduzione delle lavorazioni dei terreni e altre pratiche di agricoltura conservativa
		Mantenimento prati permanenti e/o aree di interesse ecologico quale pratica agricola benefica per il clima e l'ambiente
		Servizi di consulenza e di assistenza alla gestione delle aziende agricole
		Incentivi ai proprietari di terreni per migliorare la capacità di ritenzione
		Efficientamento dei sistemi irrigui
		Sistemi di consiglio irriguo
	Esigenza idrica delle colture	Azioni di programmazione colturale che privilegi specie/cultivar meno idroesigenti
		Servizi di consulenza e di assistenza alla gestione delle aziende agricole
		Efficientamento dei sistemi irrigui
Valore Esposto	Rilevanza economica delle colture	Politiche assicurative
		Fondi per il settore primario in aree soggette a siccità e a incertezza delle disponibilità idriche
		Piano siccità dei consorzi
		Incremento della connettività delle infrastrutture irrigue
		Rafforzamento dell'approvvigionamento collettivo

Tabella 9-2 Elenco delle misure di adattamento del comparto agricolo alla siccità individuate all'interno del Piano di Gestione delle Acque

9.5.5. Scheda di sintesi - Cambiamenti Climatici – Criticità e risposte

CAMBIAMENTI CLIMATICI	
CRITICITÀ	
	Descrizione criticità
Valutazione (stato e trend)  **Codice criticità** C_1.1	**Aumento temperatura media** - Aumento 0.4° C ogni 10 anni, con una tendenza all'accelerazione - Aumento di 1.3 °C ultimo decennio rispetto al secolo scorso. Scenario peggiore "business as usual" aumento fino a 5 °C in inverno e fino a 6 °C in estate, con un forte aumento di ondate di calore. - Aumento delle giornate in cui la temperatura max supera 30° C da 30 giorni degli anni '90 a quasi 50 nell'ultimo quinquennio
Valutazione (stato e trend)  **Codice criticità**	**Variazione distribuzione mensile delle piogge** e diminuzione piogge estive. - Aumento precipitazioni nel periodo invernale - Diminuzione precipitazioni estive fino al 20% (scenario peggiore) in una vasta parte della regione. - Carenza d'acqua nelle falde dal 2021 per periodo di siccità prolungato

C_1.2	
Valutazione (stato e trend)  C_1.3	**Aumento del livello medio del mare** - Trend di aumento di circa 3 mm/anno negli ultimi 30 anni aumento. Scenario peggiore a emissioni crescenti innalzamenti intorno ai 70 cm (+/- 30 cm) - Innalzamento del livello del mare associato a risalita del cuneo salino e conseguente compromissione delle caratteristiche pedologiche - Atteso un riscaldamento significativo delle temperature del mare, con ondate di calore marine più intense e più frequenti ed un aumento dell'acidificazione marina
Valutazione (stato e trend)   C_1.4	**Emissioni di gas serra** - 11,27 milioni di t CO_2eq nel 2021; –25,0% rispetto al 1990 e sostanziale stabilità rispetto al 2019 (–0,3%). - 8,80 milioni di t CO_2eq di emissioni dirette considerate, esclusi gli assorbimenti. Principali contributi: trasporto stradale 25,6%, combustione industriale 20,5%, non industriale 18,7%, produzione energetica e trasformazione combustibili 16,5%. - Necessità di ridurre le emissioni dei sistemi della mobilità, insediativi e produttivi e di conservare i serbatoi di carbonio.

RISPOSTE/INDIRIZZI CHIAVE	
R1.1	Strategie di Mitigazione - Ridurre i consumi energetici, migliorare l'efficienza del sistema insediativo e potenziare la produzione e l'uso delle fonti rinnovabili
R1.2	Strategie di Mitigazione - Favorire interventi di rifunzionalizzazione e di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente (inquinante e energivoro: ca.80% degli edifici regionali ricade nelle classi energetiche meno efficienti (dalla D alla G) e solo 10% classi A, A4 il 4%). Recuperare il patrimonio vecchio obsoleto
R1.3	Strategie di Mitigazione - Adottare standard elevati di prestazioni ambientali ed energetiche nelle nuove costruzioni, pubbliche e private
R1.4	Strategie di Mitigazione - Migliorare l'offerta di servizi e infrastrutture di mobilità sostenibile , promuovendo la mobilità pedonale e ciclabile, il trasporto pubblico e condiviso e incoraggiando una maggiore diffusione della mobilità elettrica e dell' intermodalità rendendo più accessibile il trasporto su ferro
R1.5	Strategie di Mitigazione - Promuovere un'economia circolare attraverso la circolarità dei processi produttivi, un consumo sostenibile e la riduzione della quantità di rifiuti, raccolte differenziate in percentuali elevate e di buona qualità, un elevato riciclo dei rifiuti e un esteso impiego delle materie prime seconde
R1.6	Strategie di Mitigazione - Promuovere interventi di mitigazione attraverso l'aumento di fasce verdi, la gestione e aumento degli ecosistemi forestali . Espansione delle aree verdi con la realizzare e miglioramento di aree verdi urbane (greening urbano) e periurbane per supportare le reti ecologiche e mitigare le ondate di calore
R1.7	Strategie di Adattamento - Attuare sistemi di dispersione delle acque meteoriche in aree periurbane
R1.8	Strategie di Adattamento - Integrare più aree verdi nei progetti di riqualificazione urbana e nei progetti di rigenerazione urbana e territoriale
R1.9	Strategie di Adattamento - Utilizzare le Soluzioni Basate sulla Natura (NbS). -Realizzare un consistente incremento di aree verdi e alberate in città attuate con varietà idonee ai contesti locali e resilienti alle nuove condizioni climatiche

	-Espansione e miglioramento aree verdi arrestando la riduzione delle aree verdi e drenanti e incrementando nelle città le aree verdi alberate e drenanti (alberature stradali, parchi, tetti verdi, cinture verdi, forestazione urbana, infrastrutture verdi e blu di aree urbane e periurbane) -Supportare l'edilizia verde con la creazione di muri, spazi e tetti verdi sugli edifici, greening degli involucri edilizi. -Proteggere e migliorare la biodiversità in spazi urbani, migliorando la consapevolezza del suo valore. -Manutenzione e creazione di aree arborate, filari e siepi, boschetti in aree urbane e periurbane per abbattere le isole di calore e l'inquinamento.
R1.10	Strategie di Adattamento – De-pavimentare aree impermeabili per trasformarle in are verdi/drenanti. Trasformare superfici impermeabili in spazi verdi (parcheggi, rotonde e aree dismesse) in spazi ecologicamente vitali come prati fioriti/ specie da prati stabili locali.
R1.11	Strategie di Adattamento - Restituire spazio ai corsi d'acqua consentendo una maggiore espansione dei corsi d'acqua per migliorare resilienza e qualità ambientale *(tecniche di ingegneria naturalistica in interventi di riqualificazione dei corsi d'acqua nelle aree urbane, aumento superfici di pertinenza fluviale)*
R1.12	Strategie di Adattamento - Pianificazione e Progettazione climate-oriented. Nella pianificazione considerare aree vulnerabili a eventi climatici (es. aree con eventi precipitazione intensa – allagamenti, esondazioni…o isole di calore /demografia e recettori sensibili, come allagamenti. Progettare con il clima introducendo nella progettazione urbana e territoriale interventi per l'adattamento al climate change
R1.13	Strategie di Adattamento - Gestione sostenibile delle risorse idriche e fluviali (utilizzo idrico più efficiente, riduzione del prelievo sistemi di irrigazione di precisione e di accumulo delle acque piovane della risorsa idrica con la realizzazione di bacini di accumulo per utilizzo in periodi di siccità
R1.14	Strategie di Adattamento - Pianificazione e attuazione di misure per ridurre la vulnerabilità del territorio e dei settori specifici agli impatti dei cambiamenti climatici, anche considerando la *sensitività* che aumenta la vulnerabilità (es. colture agricole resistenti alla siccità e edifici con tipologie costruttive meno vulnerabili a allagamenti).

9.6. Qualità dell'aria

9.6.1. Inquinamento atmosferico

L'inquinamento atmosferico rappresenta uno dei principali fattori di criticità ambientale, in particolar modo nelle aree urbane.

La normativa italiana impone il monitoraggio di un certo numero di inquinanti alcuni dei quali esercitano seri danni alla salute dell'uomo, ma anche del patrimonio storico/artistico (alterazione chimica più o meno profonda dei materiali), e agli ecosistemi ed alla vegetazione (ad esempio attraverso il fenomeno delle piogge acide, causate dalla reazione degli ossidi di azoto e di zolfo con l'umidità atmosferica, per cui le precipitazioni assumono un pH acido). Tali danni derivano, in genere, dalla continua esposizione a livelli di inquinamento superiori agli obiettivi di qualità.

9.6.2. La normativa italiana, le Linee guida OMS e la Direttiva Europea

La normativa italiana di riferimento per la qualità dell'aria è rappresentata dal D.Lgs 155/2010 e s.m.i, che recepisce la Direttiva 2008/50/CE, che mira a garantire un'aria più pulita. Questo decreto pubblica le modalità di monitoraggio e valutazione della qualità dell'aria, insieme ai limiti e valori obiettivi previsti dalla legge. La Decisione 850/2011/CE definisce le modalità di trasmissione alla Commissione Europea dei risultati dei monitoraggi e delle valutazioni, incluse le elaborazioni modellistiche. La Direttiva NEC 2016/2284/UE, invece, i limiti emissivi per ciascuno Stato membro. L'Agenda 2030 tratta il tema della qualità dell'aria in particolare nei Goal 3, Goal 11.

Il 22 settembre 2021 l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha pubblicato le attese **nuove linee guida sulla qualità dell'aria** "WHO global air quality guidelines" (AQGs), per iPM_{10}, $PM_{2,5}$, NO2, O3, SO2, CO, con l'obiettivo di proteggere la salute delle popolazioni. L'ultimo aggiornamento risaliva al 2005 quando per la prima volta sono stati introdotti i valori guida polveri sottili (PM_{10}, $PM_{2,5}$) e si procedeva con un ulteriore approfondimento per gli altri inquinanti come l'ozono, gli ossidi di azoto e di zolfo. L'aggiornamento da parte dell'OMS delle proprie raccomandazioni, si era reso necessario alla luce dei sempre più numerosi studi che dimostrano gli impatti negativi sulla salute provenienti da livelli di inquinamento atmosferico anche bassi.

Il 14 ottobre 2024 il Consiglio dell'Unione europea ha approvato la nuova **Direttiva europea sulla qualità dell'aria (UE) 2024/2881 del 23 ottobre 2024**, entrata in vigore il 10 dicembre 2024, che stabilisce limiti e obiettivi più rigorosi per il 2030 per gli inquinanti con gravi ripercussioni sulla salute umana, tra cui il particolato (PM2,5 e PM10) e il NO_2 (biossido di azoto). La nuova direttiva, che dovrà essere recepita dagli Stati membri entro l'11 dicembre 2026, sostituirà le direttive 2008/50/CE e 2004/107/CE a decorrere dal 12 dicembre 2026.

La direttiva contiene nuovi standard di qualità dell'aria, maggiormente allineati alle linee ultime linee guida dell' OMS del 2021. Nel testo della nuova direttiva si definiscono degli standard intermedi per l'anno 2030 e si prevede poi un processo di progressivo allineamento con le linee guida dell'OMS entro il 2050, per il raggiungimento dell'obiettivo "inquinamento zero", che l'Unione europea ha fissato per il 2050.

I limiti previsti dalla Commissione europea per il 2030 fanno riferimento alle nuove raccomandazioni dell'OMS anche se, in particolare per alcuni parametri, rimangono parzialmente superiori ai livelli

raccomandati, come si vede dalla tabella sotto riportata in cui si confrontano, per polveri sottili (PM_{10}, $PM_{2,5}$) e biossido di azoto, i limiti proposti dalla nuova direttiva con quelli dell'attuale normativa e con le linee guida OMS.

PM10, PM2,5 e biossido di azoto - Confronto tra limiti Direttiva 2008/50/CE, valori guida OMS e limiti Nuova Direttiva da raggiungere entro 1/1/2030

		Direttiva 2008/50/CE	Linee guida OMS	Nuova Direttiva
PM10	media annua	40	15	20
	media giornaliera	50	45	45
	massimo n. superamenti media giornaliera in un anno	35	3	18
PM2,5	media annua	25	5	10
	media giornaliera	-	15	25
	massimo n. superamenti media giornaliera in un anno	-	3	18
biossido di azoto	media annua	40	10	20
	media giornaliera	-	25	50
	massimo n. superamenti media giornaliera in un anno	-	3	18

Figura 9.6-1 Confronto limiti di inquinanti in atmosfera

Per gli inquinanti atmosferici che sono attualmente soggetti a valori obiettivo (arsenico, cadmio, nichel, e benzo(a)pirene contenuti nel PM_{10}), eccetto l'ozono, la Direttiva introduce dei valori limite. Il BaP ad esempio ha un limite per anno civile pari a 1,0 ng/m^3.

L'UE ha aperto una **nuova procedura d'infrazione contro l'Italia** a marzo 2024 per i livelli di inquinamento registrati nel 2022. Entro il 2028, i paesi membri che rischiano di non rispettare la direttiva dovranno presentare a Bruxelles un "piano b": un piano d'azione dettagliato che spieghi come si intende rispettare, anche se in ritardo, la Direttiva Qualità dell'Aria (AAQD).

9.6.3. Qualità dell'aria in Regione Friuli Venezia Giulia

A livello regionale lo studio dell'inquinamento atmosferico viene condotto attraverso i rapporti annuali elaborati da ARPA FVG. Il più aggiornato allo stato dell'elaborazione del presente documento è la "Relazione della qualità dell'aria FVG dell'anno 2025" di cui si riportano alcune estratti.

La rete di monitoraggio della qualità dell'aria regionale di ARPA FVG è lo strumento principale per la valutazione della qualità dell'aria ambiente, composta da una serie di punti di misura pensati per descrivere la qualità dell'aria respirata dalla maggior parte della popolazione, tenendo conto delle diverse fonti d'inquinamento e delle caratteristiche climatiche e territoriali della regione. Attualmente la rete attiva sul territorio del Friuli Venezia Giulia è composta da 19 stazioni di proprietà di ARPA FVG (tra rete minima e rete di supporto), e da 16 stazioni fisse nella rete aggiuntiva.

Gli inquinanti attualmente normati e costantemente monitorati da ARPA FVG sono: il materiale particolato (PM_{10} e $PM_{2.5}$), il biossido di azoto (NO_2), l'ozono (O3), il monossido di carbonio (CO), il biossido di zolfo (SO_2), il benzene (C_6H_6), il benzo[a]pirene (BaP), unico idrocarburo policiclico aromatico (IPA) normato, e alcuni metalli pesanti quali cadmio (Cd), nichel (Ni), arsenico (As) e piombo (Pb).



Figura 9.6-2 La rete minima e la rete di supporto (stazioni di ARPA FVG anno 2025)

La lista delle stazioni della rete minima e della rete di supporto con i corrispondenti inquinanti monitorati è riportata nella seguente tabella.

Stazione	Sigla	Tipologia di stazione	SO_2	NO_2	CO	O_3	PM10	PM2.5	BaP	metalli	benzene
Ugovizza	UGO	Fondo Suburbano		■		■	■				
Tolmezzo	TOL	Fondo Urbano	■			■	■	■	■		
Osoppo	OPP	Fondo Urbano		■			■				
Udine - via San Daniele	SDN	Traffico Urbano		■			■				■
Udine - via Cairoli	CAI	Fondo Urbano		■		■	■	■	■	■	■
Udine - Sant'Osvaldo	OSV	Fondo Suburbano				■	■	■			
San Giovanni al Natisone	SGV	Fondo Suburbano		■		■	■				
Pordenone - viale Marconi	MAR	Traffico Urbano		■			■	■	■		■
Brugnera	BRU	Fondo Suburbano				■	■		■		■
Morsano	MOR	Fondo Rurale				■	■				
Porcia	POR	Traffico Suburbano		■			■				
Sacile	SCL	Fondo Urbano		■		■	■	■			
Gorizia	GDA	Fondo Urbano		■			■	■	■		
Monfalcone - Area verde	MAV	Fondo Urbano		■		■	■	■		■	■
Trieste - P.zza Volontari Giuliani	PVG	Traffico Urbano		■	■		■				■
Trieste - P.le Rosmini	ROS	Fondo Urbano	■	■			■	■			■
Trieste - P.zza Carlo Alberto	PCA	Fondo Urbano		■			■				■
Trieste - via Carpineto	CAR	Fondo Suburbano			■	■	■				
Trieste - Basovizza	SIN	Fondo Suburbano				■	■				

Figura 9.6-3 La rete di rilevamento della qualità dell'aria; in verde gli inquinanti analizzati

Biossido di azoto

Il monossido di azoto si forma durante la combustione ad alte temperature (ad esempio, nei motori a scoppio e negli impianti termici) tramite la reazione tra ossigeno e azoto, principali componenti dell'aria. In atmosfera, attraverso processi fotochimici, si ossida trasformandosi in biossido di azoto. Il rapporto tra monossido e biossido di azoto è un indicatore indiretto della distanza da una fonte di combustione: nelle aree ad alto traffico veicolare, le stazioni di monitoraggio rilevano tipicamente alti livelli di monossido e concentrazioni più basse di biossido.

Il biossido di azoto è un inquinante atmosferico particolarmente critico per la salute umana, rilevante sia per il suo effetto irritante sulle mucose sia perché è **causa di patologie respiratorie**, riduce le difese naturali dell'organismo e può legarsi all'emoglobina, formando metaemoglobina e ostacolando il trasporto dell'ossigeno.

I dati ARPA FVG relativi al quinquennio 2021–2025 evidenziano una sostanziale stabilità delle concentrazioni medie annue di biossido di azoto sul territorio regionale, con valori generalmente più elevati nelle aree urbanizzate interessate da importanti flussi di traffico veicolare.

Nel 2025 non sono stati registrati superamenti dei limiti vigenti stabiliti dal D.Lgs. 155/2010. Permangono tuttavia **alcune criticità rispetto al nuovo valore limite** medio annuo di 20 µg/m³ previsto dalla Direttiva (UE) 2024/2881 per il 2030, che risulterebbe superato in alcune stazioni urbane, in particolare a Pordenone, Trieste e Udine.

L'inquinante è **particolarmente correlato al traffico veicolare** e presenta pertanto un andamento delle concentrazioni giornaliere e settimanali influenzato dai flussi di traffico, con valori generalmente più elevati nelle ore di punta e durante i giorni feriali.

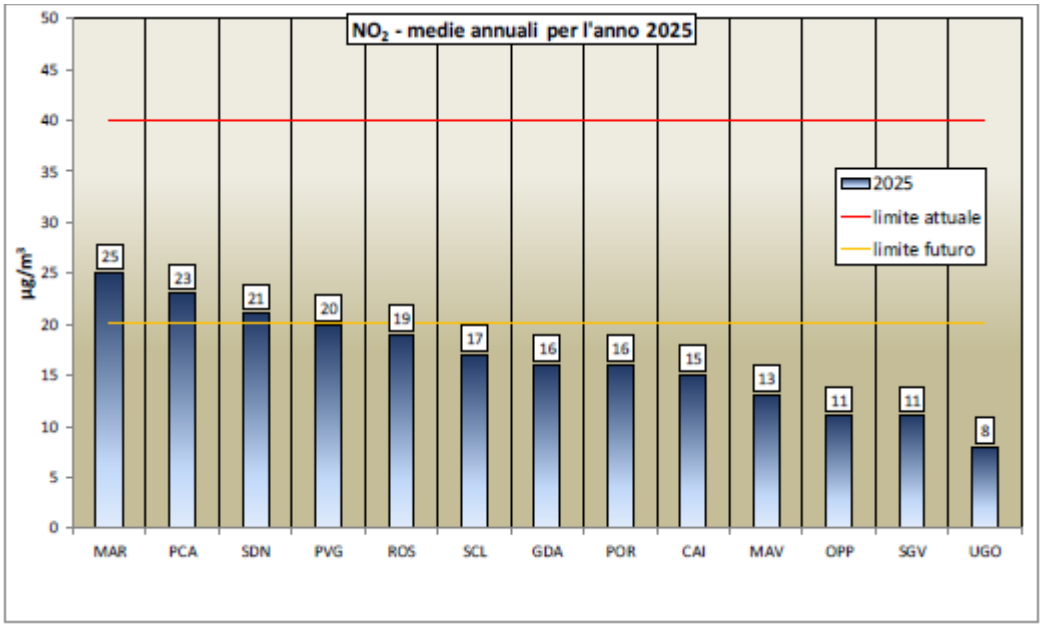


Figura 9.6-4 Valori medi annui di NO_2 nelle stazioni regionali nel 2025 e confronto con il limite vigente (40 µg/m³) e quello previsto per il 2030 (20 µg/m³). Fonte: ARPA FVG, Relazione sulla qualità dell'aria 2025, Figura 4

		Normativa attuale (D.Lgs. 155/2010)					Direttiva futura 2024/2881
		Medie annuali (µg/m³)					Giorni con superamento
Stazione	Sigla	2021	2022	2023	2024	2025	2025
Gorizia - via Duca d'Aosta	GDA	20	19	16	17	16	0
Monfalcone area verde	MAV	15	15	14	14	13	0
Osoppo	OPP	17	14	14	14	11	0
Porcia	POR	23	25	19	20	16	0
Pordenone - viale Marconi	MAR	26	28	27	27	25	5
San Giovanni al Natisone	SGV	13	13	11	12	11	0
Sacile	SCL	24	21	17	17	17	0
Trieste - p.le Rosmini	ROS	23	24	21	21	19	7
Trieste - p.zza Carlo Alberto	PCA	31	29	24	22	23	12
Trieste - p.zza Volontari Giuliani	PVG	24	24	22	22	20	4
Udine - via Cairoli	CAI	17	18	17	17	15	0
Udine - via San Daniele	SDN	21	22	21	22	21	1
Ugovizza	UGO	12	12	10	10	8	0

Figura 9.6-5 Andamento delle concentrazioni medie annue di NO_2 nel periodo 2021–2025. Fonte: ARPA FVG, Relazione sulla qualità dell'aria 2025, Tabella 3

Particolato atmosferico

Il particolato può essere suddiviso in base al suo diametro aerodinamico in varie classi dimensionali fra cui PM10 (diametro aerodinamico fino a 10 µm) e PM2,5 (diametro aerodinamico fino a 2,5 µm).

La polvere più fine risulta più pericolosa per la salute in quanto riesce a superare il tratto superiore dell'apparato respiratorio raggiungendo i polmoni e i bronchi secondari. La polvere aerodispersa inoltre, essendo in parte costituita anche da altri inquinanti importanti quali i metalli pesanti e gli idrocarburi policiclici aromatici, può essere vettore dei medesimi aumentando l'effetto dannoso sulla salute.

Nel 2013 l'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (IARC) ha classificato il particolato atmosferico come **cancerogeno.**

La polvere fine è una tipologia di particolato atmosferico caratterizzata dal fatto di riuscire a permanere a lungo in atmosfera comportandosi quasi come un gas e quindi può essere trasportata anche a grande distanza dalla sorgente

PM_{10}

A livello regionale, nel 2025 il numero dei superamenti giornalieri del PM10 è risultato inferiore alla soglia di 35 ammessa dalla normativa vigente in tutte le stazioni di monitoraggio, a differenza di quanto osservato nell'anno precedente. Le condizioni meteorologiche favorevoli hanno determinato un generale abbassamento del numero di superamenti registrati nelle stazioni di misura, mentre le medie annue mostrano un andamento sostanzialmente confrontabile con quello del 2024.

Le concentrazioni evidenziano una maggiore stagnazione delle masse d'aria nelle zone occidentali vicine alla pianura Padana (pianura del pordenonese) che contribuisce all'accumulo delle polveri aerodisperse, mentre i settori orientali, montani e costieri risultano generalmente favoriti da una maggiore ventilazione.

In Friuli Venezia Giulia, nell'anno 2025, nessuna stazione ha superato il limite di legge giornaliero previsto dal D.Lgs. 155/2010. Permangono tuttavia criticità rispetto ai limiti più restrittivi introdotti dalla Direttiva

(UE) 2024/2881 per il 2030, sia in termini di media annua sia, in alcuni casi, di numero di superamenti giornalieri.

		Normativa attuale (D.Lgs. 155/2010)										Direttiva futura 2024/2881
		Medie annuali					Giorni con superamento					Giorni con superamento
Stazione	Sigla	'21	'22	'23	'24	'25	'21	'22	'23	'24	'25	2025
Brugnera	BRU	24	26	27	27	23	36	31	46	50	24	29
Gorizia - via Duca d'Aosta	GDA	17	20	18	18	15	9	10	15	8	7	8
Monfalcone - Area verde	MAV	15	20	18	18	17	7	10	11	8	7	7
Morsano	MOR	25	26	23	22	20	35	25	25	19	11	16
Osoppo	OPP	21	22	20	22	22	10	5	13	7	8	11
Porcia	POR	22	24	23	22	19	21	22	23	22	12	15
Pordenone - viale Marconi	MAR	22	23	23	22	19	20	17	26	19	6	13
Sacile	SCL	24	25	23	24	22	38	17	29	28	17	22
San Giovanni al Natisone	SGV	17	19	17	17	15	9	6	15	9	7	7
Tolmezzo	TOL	15	20	16	16	15	2	5	5	5	0	0
Trieste - P.le Rosmini	ROS	16	19	18	18	15	7	7	11	8	8	8
Trieste - P.zza Carlo Alberto	PCA	17	18	19	17	14	12	5	7	6	8	10
Trieste - P.zza Volontari Giuliani	PVG	19	21	19	17	14	8	10	14	7	3	3
Trieste - Sincrotrone	SIN	10	12	11	11	9	1	0	0	4	1	1
Trieste - via Carpineto	CAR	15	17	17	17	14	10	7	12	12	6	9
Udine - Sant'Osvaldo	OSV	17	20	19	19	16	11	6	17	14	8	9
Udine - via Cairoli	CAI	18	20	19	18	16	9	5	16	8	8	8
Udine - via San Daniele	SDN	19	22	23	21	17	12	13	30	15	8	10
Ugovizza	UGO	10	11	10	11	9	2	0	0	3	0	0

Figura 9.6-6 PM10: medie annuali e numero di superamenti negli ultimi 5 anni

L'andamento delle concentrazioni medie mensili di PM10 presenta una **marcata stagionalità**, con valori generalmente più elevati nel periodo invernale, anche per effetto del riscaldamento domestico e delle condizioni meteorologiche favorevoli al ristagno degli inquinanti.

Nel periodo estivo le concentrazioni risultano generalmente inferiori, per la riduzione delle emissioni da riscaldamento e le condizioni più favorevoli alla dispersione atmosferica. Nel giugno 2025 sono stati tuttavia registrati valori medi mensili comparabili a quelli di novembre e dicembre, verosimilmente a causa della scarsa piovosità e della ventilazione, che può aver favorito la risospensione delle polveri.

Le mappe seguenti riportano la distribuzione delle concentrazioni medie annue di PM10 e il numero di superamenti della soglia giornaliera di 50 µg/m³ nel 2025, confermando le **maggiori criticità nella pianura pordenonese.**

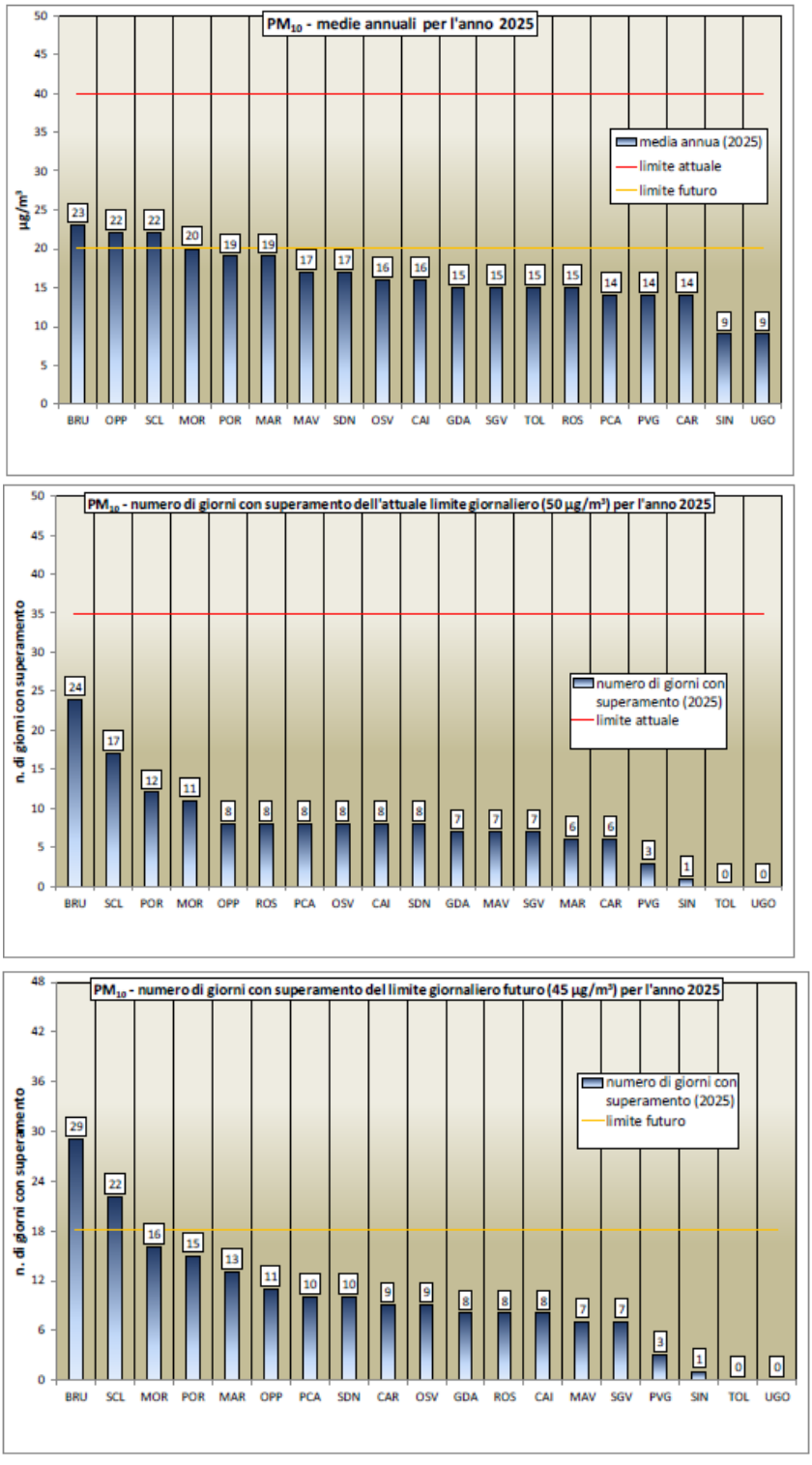


Figura 9.6-7 PM10 nel territorio regionale, anno 2025: in alto, concentrazioni medie annue e confronto con i limiti annuali vigente e futuro; al centro, numero di superamenti della soglia giornaliera vigente di 50 µg/m³ (massimo 35 giorni/anno); in basso, numero di superamenti della futura soglia giornaliera di 45 µg/m³ (massimo 18 giorni/anno), prevista dalla Direttiva (UE) 2024/2881 per il 2030. Fonte: ARPA FVG, Relazione sulla qualità dell'aria nella Regione Friuli Venezia Giulia – Anno 2025)

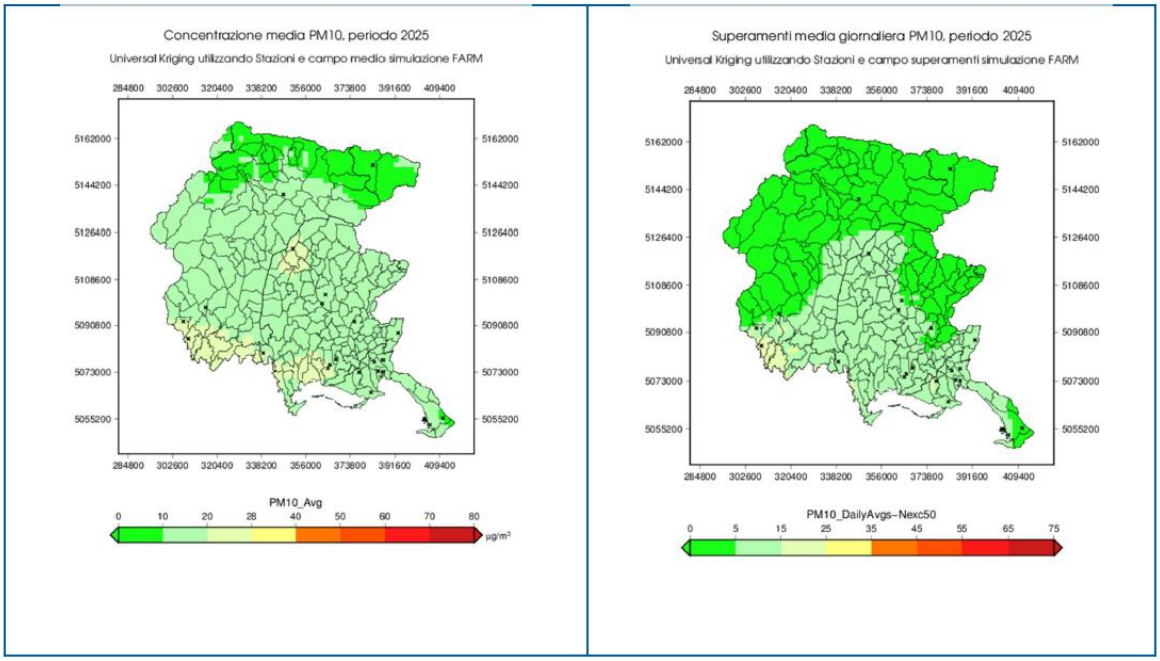


Figura 9.6-8 Simulazione numerica delle concentrazioni medie annue di PM10 (a sinistra) e del numero di superamenti della soglia giornaliera di 50 µg/m³ (a destra) nel territorio regionale, anno 2025. Fonte: ARPA FVG, Relazione sulla qualità dell'aria nella Regione Friuli Venezia Giulia – Anno 2025, Figura 14

$PM_{2.5}$

Per quanto riguarda il PM2,5, il quadro del 2025 resta sostanzialmente simile a quello registrato negli anni precedenti, con un andamento complessivamente stabile, e in nessuna stazione di monitoraggio del FVG risulta superato il limite di legge vigente previsto dal D.Lgs. 155/2010 (25 µg/m³ come media annua). Tuttavia, rispetto ai nuovi limiti previsti dalla Direttiva (UE) 2024/2881 per il 2030, emergono **criticità diffuse**: nel 2025 quasi tutte le stazioni supererebbero il futuro limite medio annuo di 10 µg/m³, ad eccezione della stazione di Trieste – Piazzale Rosmini. Inoltre, il futuro limite giornaliero di 25 µg/m³, da non superare più di 18 volte all'anno, **non risulterebbe rispettato** nelle stazioni di Sacile, Pordenone – Viale Marconi e Udine – Sant'Osvaldo.

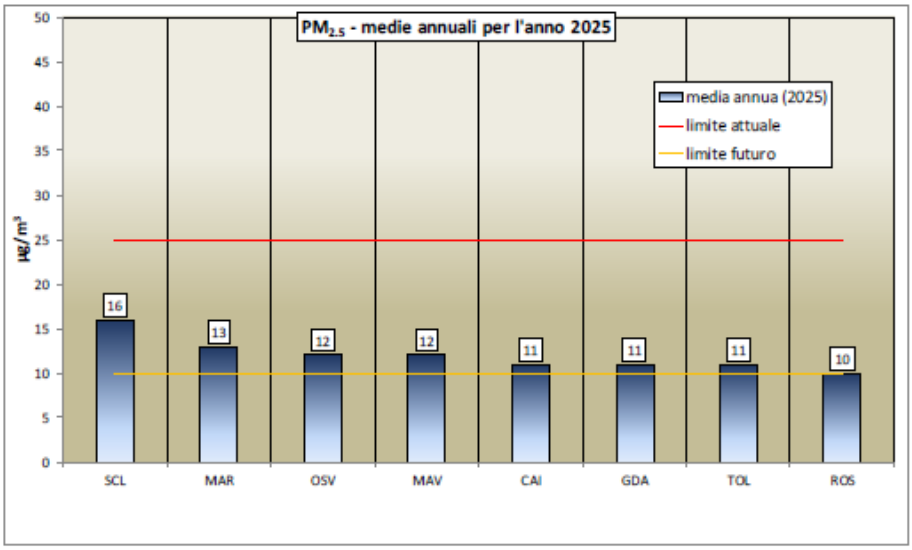


Figura 9.6-9 Concentrazioni medie annue di PM2,5 nel territorio regionale, anno 2025, e confronto con il limite annuale vigente (25 µg/m³) e quello previsto per il 2030 (10 µg/m³). Fonte: ARPA FVG, Relazione sulla qualità dell'aria nella Regione Friuli Venezia Giulia – Anno 2025, Figura 15

L'andamento delle concentrazioni medie annue di PM2,5 nel quinquennio 2021–2025 conferma una situazione di sostanziale stabilità. Permangono tuttavia livelli superiori ai futuri standard europei, evidenziando la necessità di proseguire le **azioni di riduzione delle emissioni**, in particolare quelle associate alla combustione domestica delle biomasse e alle altre sorgenti di particolato primario e dei suoi precursori.

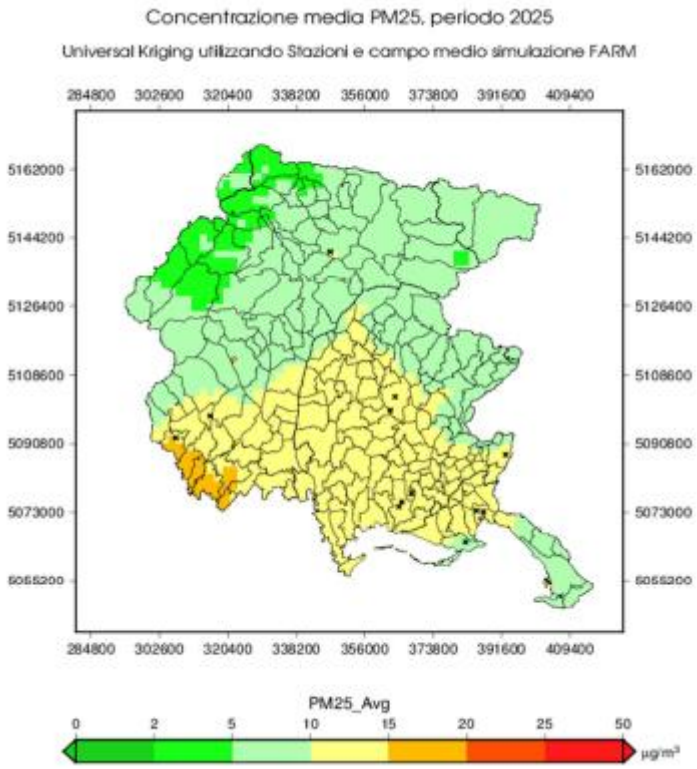


Figura 9.6-10 mappa di simulazione numerica delle concentrazioni medie annue di PM2.5 nel 2025 sul territorio regionale (Fonte: RA 2025 Fig. 17 ARPAFVG)

Ozono

L'ozono troposferico (O_3) è un inquinante secondario che si forma nella troposfera attraverso reazioni chimiche tra composti organici volatili (COV) e ossidi di azoto (NOx), in presenza di forte irraggiamento solare. In Friuli Venezia Giulia rappresenta una criticità rilevante. Trattandosi di un inquinante tipicamente estivo, la sua produzione è favorita dalla radiazione solare che innesca complesse reazioni fotochimiche. Nel 2025 si è osservata una situazione complessivamente meno critica rispetto al 2023 e 2024 per quanto riguarda il numero di giorni con superamento del valore obiettivo per la protezione della salute umana, pur registrando un aumento dei superamenti della soglia oraria di informazione (180 µg/m³), concentrati prevalentemente nelle stazioni di pianura durante il mese di giugno. Le condizioni meteorologiche di scarsa piovosità e forte irraggiamento solare hanno infatti favorito la formazione e l'accumulo dell'ozono.

Considerando la media del triennio 2023–2025, tutte le stazioni di pianura evidenziano **superamenti** del valore obiettivo previsto dalla normativa vigente (120 µg/m³ come massima media giornaliera su 8 ore, da non superare per più di 25 giorni all'anno, come media su tre anni). Le stazioni delle zone montane e triestine risultano invece complessivamente conformi. La nuova Direttiva (UE) 2024/2881 prevede per il 2030 un valore obiettivo più restrittivo, che riduce da 25 a 18 il numero massimo di giorni di superamento, calcolato come media triennale.

		superamenti orari della soglia di informazione (180 µg/m³)			superamenti giornalieri del valore obiettivo (120 µg/m³)			
Stazione	Sigla	2023	2024	2025	2023	2024	2025	media triennio
Brugnera	BRU	4	1	2	27	44	44	38
Carlino	CRL	/	/	3	/	/	32	32
Gorizia - via Duca d'Aosta	GDA	7	0	0	31	38	43	37
Monfalcone - via Natisone	MNF	0	0	0	28	39	45	37
Morsano al Tagliamento	MOR	3	0	3	34	52	39	42
Sacile	SCL	/	0	7	/	64	61	63
San Giovanni al Natisone	SGV	1	0	7	21	38	39	33
Tolmezzo	TOL	4	0	0	23	33	20	25
Trieste - Sincrotrone	SIN	2	0	0	28	32	16	25
Trieste - via Carpineto	CAR	0	0	0	19	28	21	23
Udine - Sant'Osvaldo	OSV	4	0	2	27	44	33	35
Udine - via Cairoli	CAI	5	0	11	35	49	42	42
Ugovizza	UGO	0	0	0	10	3	10	8

Figura 9.6-11 Numero di superamenti orari della soglia di informazione per l'ozono (180 µg/m³) nel triennio 2023–2025. Fonte: ARPA FVG, Relazione sulla qualità dell'aria 2025, Tabella 9

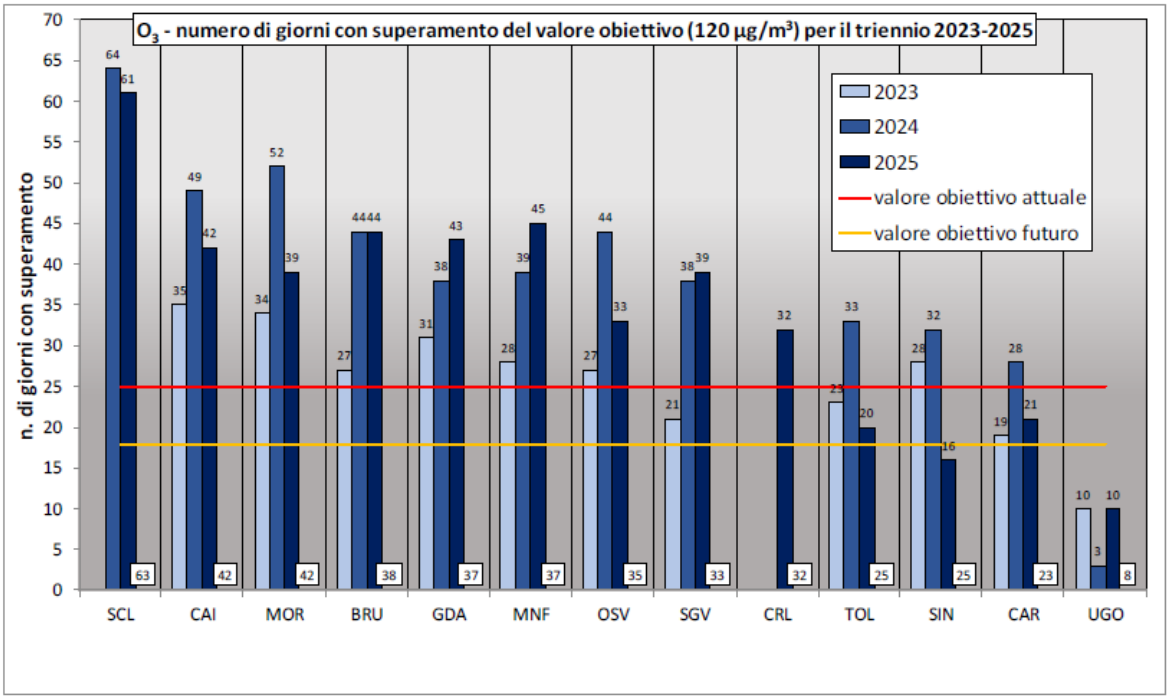


Figura 9.6-12 Numero di giorni con superamento del valore obiettivo per l'ozono (120 µg/m³) nel triennio 2023–2025 e confronto con i valori obiettivo vigente e futuro. Fonte: ARPA FVG, Relazione sulla qualità dell'aria 2025, Figura 18

La simulazione numerica relativa al 2025 conferma una distribuzione territoriale differenziata delle criticità, con un numero di superamenti generalmente inferiore nelle aree collinari e montane e nel Carso triestino, mentre le maggiori criticità interessano la **pianura e la fascia costiera**, con valori particolarmente elevati nella **pianura pordenonese occidentale**.

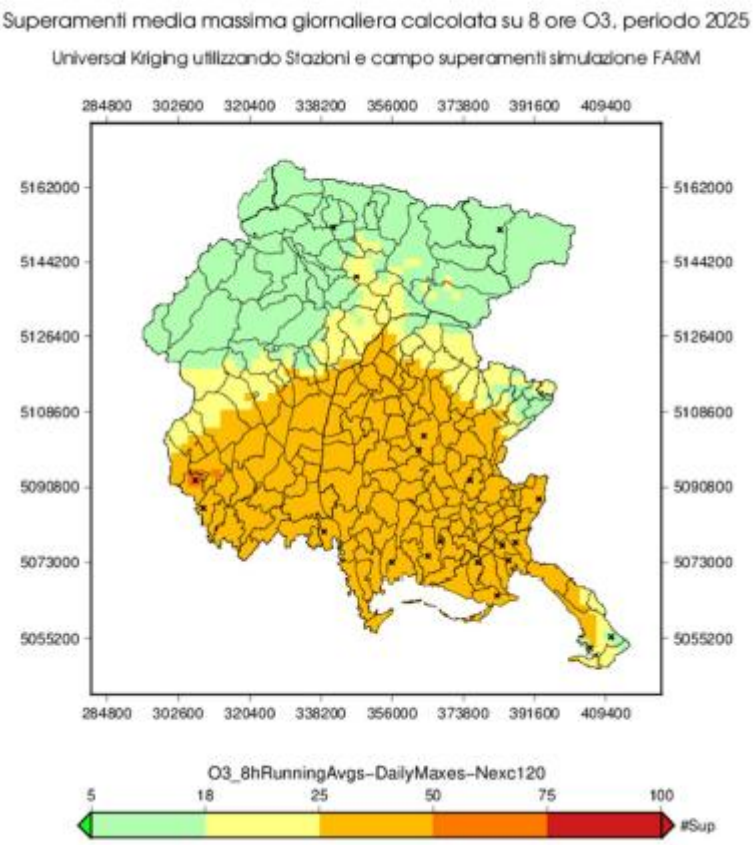


Figura 9.6-13: Simulazione numerica del numero di superamenti annui della soglia di 120 µg/m³, calcolata come massima media giornaliera mobile su 8 ore, per l'ozono nel territorio regionale, anno 2025. Fonte: ARPA FVG, Relazione sulla qualità dell'aria 2025, Figura 20

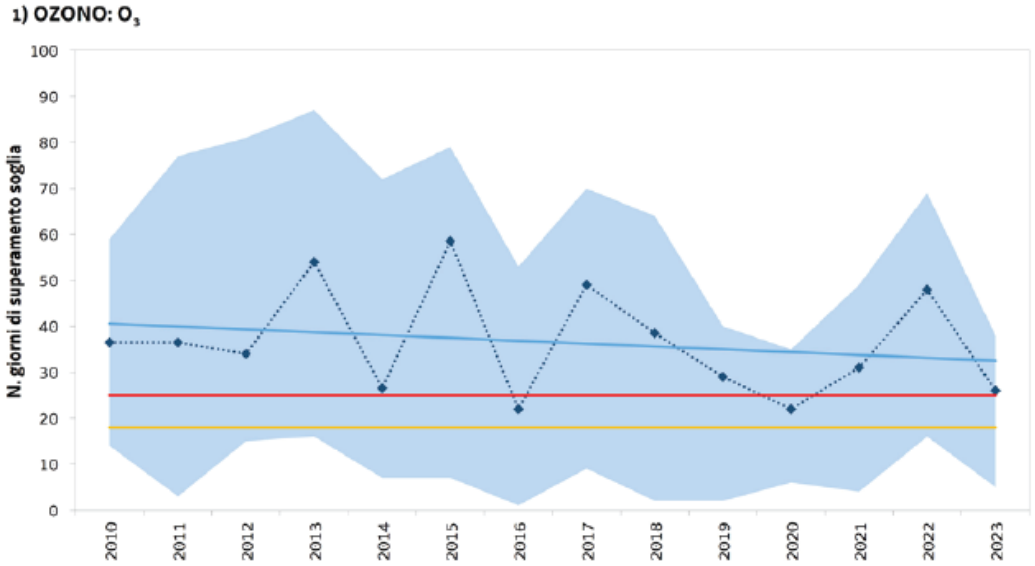


Figura 9.6-14: Stima del Ozono (O3), numero di giorni con superamento della soglia di 120 µg/m3 come media trascinata sulle 8 ore (consentiti fino a 25 giorni/anno oltre questa soglia) per gli anni 2010-2023 in FVG. (Fonte RA 2014 ARPAFVG)

Benzene

Le emissioni di benzene provengono principalmente dai processi di combustione per la produzione di energia, dal trasporto, dal riscaldamento domestico e dai processi evaporativi presso i siti di produzione e distribuzione del carburante. La principale fonte è il traffico veicolare.

La IARC ha classificato il benzene nel gruppo 1, indicandolo come **cancerogeno** accertato per l'uomo.

In Friuli Venezia Giulia le concentrazioni di benzene sono diminuite in modo significativo già dalla seconda metà degli anni 2000 e hanno raggiunto livelli minimi ampiamente al di sotto delle soglie previste per la protezione della salute umana. Nella tabella seguente sono riportati i valori medi annuali misurati nella rete di monitoraggio nel quinquennio 2021–2025.

I dati del 2025 confermano una **sostanziale stabilità** delle concentrazioni di benzene, con valori compresi tra 0,5 e 1,0 µg/m³, inferiori alla soglia di valutazione inferiore prevista dalla normativa vigente (2 µg/m³), al limite annuale attuale (5 µg/m³) e al futuro limite di 3,4 µg/m³ previsto dalla Direttiva (UE) 2024/2881 per il 2030.

			Media annuale (µg/m³)				
stazione	sigla	tipologia	2021	2022	2023	2024	2025
Brugnera	BRU	(background)	1.1	1.1	1.0	1.1	1.0
Monfalcone - Area verde	MAV	(background)	0.6	0.7	0.6	0.5	0.5
Pordenone - viale Marconi	MAR	(traffic)	/	/	1.0	1.1	0.9
Trieste - p.le Rosmini	ROS	(background)	0.7	0.7	0.7	0.8	0.7
Trieste - p.zza Carlo Alberto	PCA	(background)	1.0	1.3	0.9	0.8	1.0
Trieste - p.zza Volontari Giuliani	PVG	(traffic)	1.5	1.4	1.1	1.2	1.0
Udine - via Cairoli	CAI	(background)	0.4	0.6	0.8	0.6	0.6
Udine - via San Daniele	SDN	(traffic)	1.3	1.5	1.2	0.8	0.8

Figura 9.6-15: Concentrazioni medie annue di benzene (µg/m³) nelle stazioni di monitoraggio regionali nel quinquennio 2021–2025. Fonte: ARPA FVG, Relazione sulla qualità dell'aria nella Regione Friuli Venezia Giulia – Anno 2025, Tabella 11

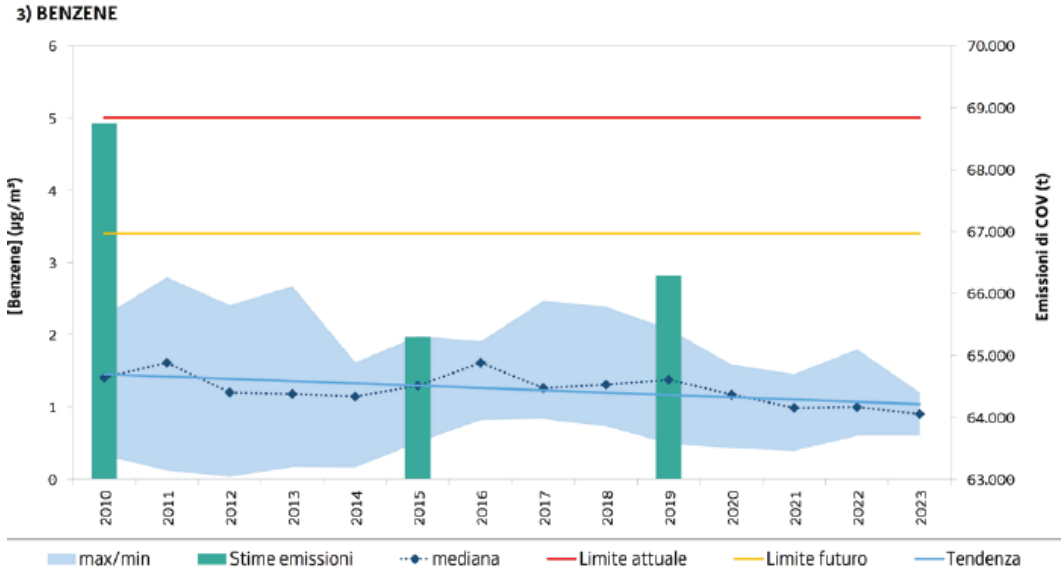


Figura 9.6-16: Benzene, valori medi annui per gli anni 2010-2023 in FVG. Gli istogrammi si riferiscono alle emissioni di COV totali stimate da ISPRA per il FVG

Benzo[a]pirene

La combustione incompleta di materiali organici determina l'emissione in atmosfera di idrocarburi policiclici aromatici (IPA), quasi totalmente adsorbiti sul materiale particolato. Tra gli IPA un ruolo di primaria importanza tossicologica è rivestito dal benzo[a]pirene (BaP), classificato dallo IARC come cancerogeno per l'uomo.

Nel 2025, nel territorio del Friuli Venezia Giulia, le concentrazioni medie annue di benzo[a]pirene sono risultate inferiori al valore obiettivo di 1 ng/m³ nella maggior parte delle stazioni di monitoraggio. Permangono tuttavia criticità a Brugnera, dove il valore obiettivo è stato nuovamente superato con una concentrazione media annua pari a 1,4 ng/m³, mentre Tolmezzo ha registrato un valore medio annuo pari a 1,0 ng/m³, corrispondente al valore obiettivo e pertanto meritevole di attenzione. Rispetto agli anni precedenti si osserva un miglioramento generalizzato, in linea con la riduzione registrata anche per il particolato atmosferico.

Gli elevati livelli di BaP in queste aree sono attribuibili all'uso **intensivo di biomassa legnosa per il riscaldamento domestico** e alla loro posizione geografica, che favorisce il ristagno degli inquinanti al suolo. L'andamento stagionale conferma inoltre concentrazioni significativamente più elevate nel periodo invernale, in relazione all'incremento dell'uso di generatori di calore domestici alimentati a biomassa.

		Media annuale (ng/m³)			
stazione	sigla	2022	2023	2024	2025
Brugnera	BRU	1.5	1.6	1.7	1.4
Gorizia – via Duca d'Aosta	GDA	0.7	0.7	0.8	0.5
Pordenone – viale Marconi	MAR	0.7	0.7	0.9	0.6
Tolmezzo	TOL	1.1	1.0	1.1	1.0
Torviscosa	TOR	0.9	0.8	0.9	0.7
Udine – via Cairoli	CAI	0.6	0.6	0.7	0.5

Figura 9.6-17: Concentrazioni medie annue di benzo[a]pirene rilevate nelle stazioni di monitoraggio del Friuli Venezia Giulia nel quadriennio 2022–2025. Fonte: ARPA FVG, Relazione sulla qualità dell'aria nella Regione Friuli Venezia Giulia – Anno 2025, Tabella 13 e Figura 24

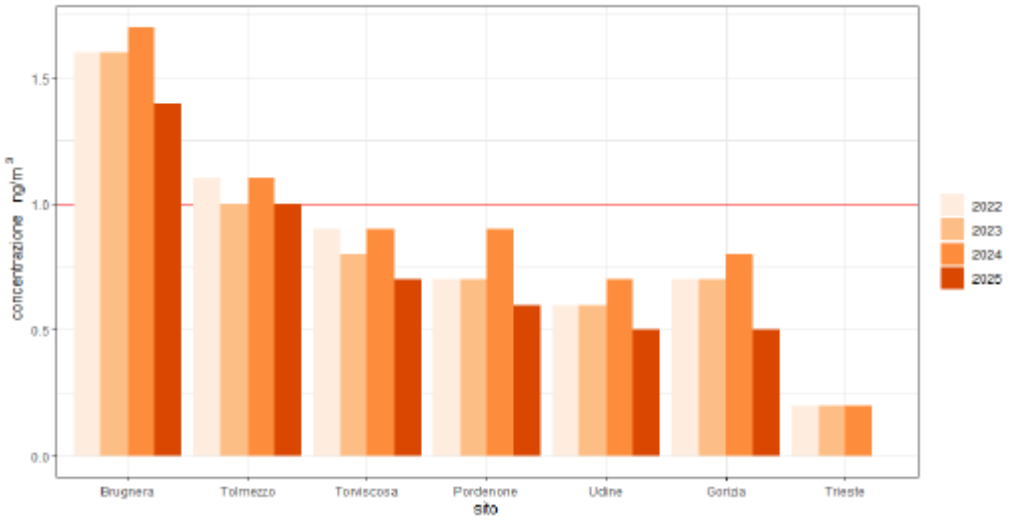


Figura 9.6-18: Concentrazioni medie annue di benzo[a]pirene – RRQA FVG 2022-2025

Sulla base della *simulazione numerica delle concentrazioni medie annue di benzo[a]pirene sul territorio regionale per l'anno 2025* si osserva che l'area di criticità risulta ridimensionata rispetto al 2024. I **comuni interamente eccedenti** la soglia di 1 ng/m³ risultano quattro: Brugnera, Pasiano di Pordenone, Prata di Pordenone e Pravisdomini.

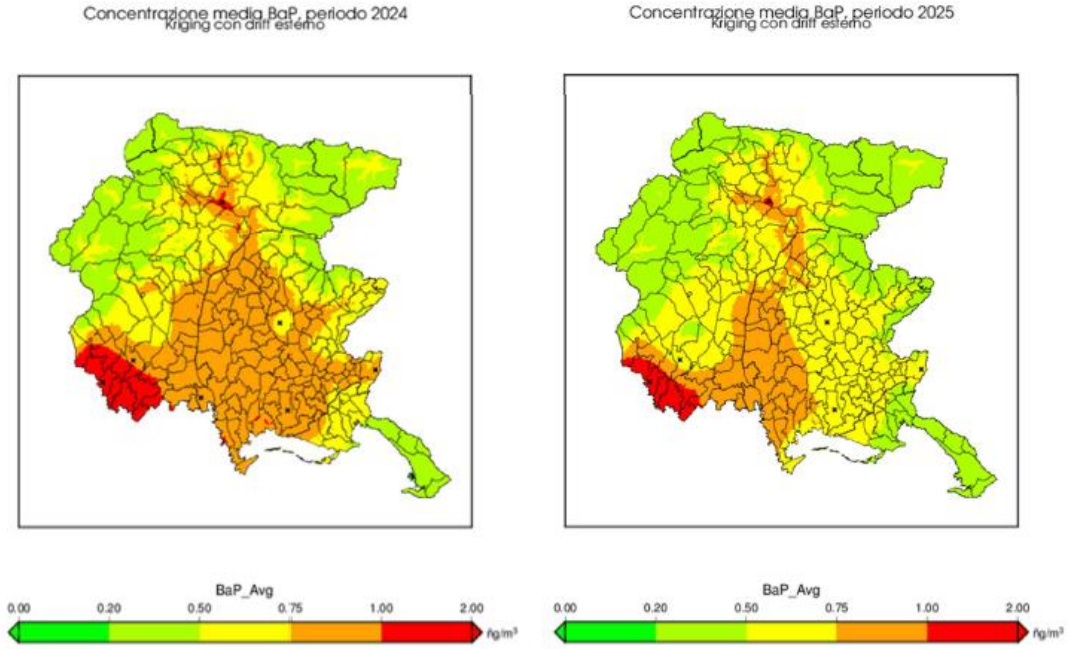


Figura 9.6-19 Simulazione numerica delle concentrazioni medie annue di benzo[a]pirene sul territorio regionale per gli anni 2024 (a sinistra) e 2025 (a destra). Fonte: ARPA FVG, Relazione sulla qualità dell'aria nella Regione Friuli Venezia Giulia – Anno 2025, Fig.27

Metalli e semimetalli

I metalli e semimetalli normati in aria ambiente sono: piombo, arsenico, cadmio e nichel. ARPA FVG monitora anche altri metalli aerodispersi in prossimità di specifici impianti industriali al fine di poter usare i dati raccolti come indicatori indiretti della corretta gestione degli impianti stessi.

Il 2025 si conferma un anno in cui i valori di concentrazione dei metalli e semimetalli sono stati abbondantemente al di sotto dei valori limite e dei valori obiettivo previsti dalla normativa vigente. Le concentrazioni medie annue misurate nel quinquennio 2021–2025, presso le stazioni di Udine e Monfalcone, confermano una sostanziale stabilità temporale, con valori prossimi ai limiti di rilevazione per tutti i metalli normati.

Monossido di carbonio

Il monossido di carbonio (CO) è prodotto principalmente dalla combustione incompleta dei combustibili organici quali carburanti per autotrazione, legna, oli combustibili, eccetera.

Il monossido di carbonio ha la proprietà di fissarsi al ferro dell'emoglobina al posto dell'ossigeno impedendo dunque il trasporto di quest'ultimo, il composto che si genera, la carbossiemoglobina, è per di più estremamente stabile, dunque difficile da rigenerare a emoglobina. Gli organi più colpiti dal CO sono il sistema nervoso centrale e il sistema cardiovascolare, soprattutto nei soggetti cardiopatici.

Una delle principali sorgenti di carattere non-industriale di CO è rappresentata dalle emissioni dei gas di scarico degli autoveicoli, ecco perché le concentrazioni in aria ambiente di questo inquinante tendono a salire nelle aree d'intenso traffico urbano. Altre fonti di CO sono rappresentate dalla produzione di energia elettrica, dal riscaldamento civile, oltre che dal trattamento dei rifiuti mediante incenerimento.

A livello regionale questo inquinante da diversi anni oramai non rappresenta più un problema ambientale, con concentrazioni **abbondantemente inferiori ai limiti normativi vigenti**. Anche nel 2025 non si sono registrati superamenti, con valori massimi della media mobile su 8 ore pari a circa un quinto del limite di legge (10 mg/m³). Le concentrazioni osservate risultano inoltre ampiamente inferiori anche al nuovo limite giornaliero di 4 mg/m³ previsto dalla Direttiva (UE) 2024/2881 per il 2030.

Biossido di zolfo

Il biossido di zolfo (SO_2) è un gas incolore, più pesante dell'aria, di odore pungente e molto irritante per occhi e vie aeree è un precursore di buona parte del particolato atmosferico secondario. aria viene ossidato ad anidride solforica che, per reazione col vapore acqueo, porta alla formazione di acido solforico, uno dei principali costituenti delle cosiddette "piogge acide".

Come già osservato per il monossido di carbonio anche il biossido di zolfo mostra da diversi anni **concentrazioni molto basse su tutto il territorio regionale** e anche il 2025 conferma questo consolidato andamento; non si sono verificati superamenti dei limiti di legge.

Black Carbon

Il black carbon è un inquinante emergente formato dall'insieme di particelle carboniose simili a fuliggine ("soot") derivanti dalla combustione incompleta di combustibili fossili e biomasse. Nell'ambiente si può trovare tanto nei terreni quanto nei sedimenti e, ovviamente, anche nell'atmosfera.

Nel periodo estivo il contributo della **combustione domestica delle biomasse** risulta generalmente molto ridotto, mentre assumono maggiore rilevanza le emissioni associate ai combustibili fossili. Il contributo derivante dalla combustione delle biomasse risulta essere decisamente più importante in inverno: si possono, infatti, apprezzare due picchi giornalieri in corrispondenza delle ore di maggiore utilizzo degli impianti di riscaldamento domestici.

Sono noti degli **effetti avversi alla salute umana** collegati alla presenza in aria ambiente di Black Carbon: le particelle più piccole (con un diametro aerodinamico che può essere anche di molto inferiore ai 2.5 μm) possono raggiungere i rami più profondi dell'albero respiratorio e veicolare, adsorbendoli sulla propria superficie, composti quali idrocarburi policiclici aromatici o PCDD/PCDF che possono formarsi come sottoprodotti nelle reazioni di combustione.

Allo stato attuale la **normativa non fissa un limite di legge** da rispettare per il Black Carbon, sia perché esso è un inquinante emergente, sia perché metodi diversi di misura (metodi ottici in continuo o termo/ottici discontinui) forniscono risultati che non possono essere confrontati direttamente.

Diossine, furani e PCB: prime indagini sui valori di fondo in regione

Diossine, furani e PCB sono inquinanti organici persistenti, capaci di diffondersi attraverso aria, acqua e suolo, raggiungendo la catena alimentare anche a lunga distanza. Le diossine ei furani si formano prevalentemente durante la combustione di plastiche e biomasse, mentre i PCB, pur essendo banditi da decenni, derivano da precedenti usi industriali e restano ampiamente diffusi nell'ambiente.

Le concentrazioni di questi inquinanti vengono monitorate soprattutto in situazioni critiche, come incendi in attività produttive, depositi di plastica o discariche. Alcuni composti di queste classi sono particolarmente tossici. Nel caso delle diossine e dei furani, il riscaldamento domestico in inverno rappresenta una fonte rilevante, mentre i PCB tendono a volatilizzarsi maggiormente in estate a causa delle alte temperature.

Le diossine ei furani risultano più abbondanti nei mesi freddi, legati al riscaldamento domestico, mentre i PCB raggiungono picchi in tenuta per via della volatilizzazione dal suolo e dai materiali. Anche il traffico veicolare contribuisce alle emissioni di questi inquinanti, con valori più elevati nelle aree più trafficate.

9.6.4. INEMAR

L'inventario delle emissioni INEMAR è costituito da una serie organizzata di dati relativi alla quantità degli inquinanti introdotti in atmosfera da attività antropiche e da sorgenti naturali.

Sono attualmente disponibili i dati dell'inventario INEMAR relativi all'**anno 2021** forniti dall'ARPA FVG. L'Inventario consente di quantificare per ogni inquinante, la migliore stima complessiva delle **emissioni** dirette del territorio regionale (emissioni e non concentrazioni ambientali). Gli inquinanti presi in considerazione dagli inventari emissivi sono "solamente" quelli cosiddetti "primari", ovvero inquinanti emessi direttamente in atmosfera e non formatisi in atmosfera a seguito di reazioni chimiche.

Le emissioni sono state stimate in base alle loro sorgenti, utilizzando la nomenclatura standard europea SNAP 97 (Selected Nomenclature for sources of Air Pollution - anno 1997) classificazione che si articola su tre livelli Macrosettore, Settore e attività.

Andando ad osservare più nel dettaglio i quantitativi assoluti dei principali inquinanti per Macrosettori emessi in Friuli Venezia Giulia, è possibile individuare quali sono le principali fonti emissive anche al fine di orientare le misure di mitigazione dei livelli di inquinamento.

Nello specifico, gli inquinanti considerati sono: metano (CH_4), monossido di carbonio (CO), composti organici volatili (COV), diossine (DIOX), IPA idrocarburi policiclici aromatici (quali il benzoapirene), protossido di azoto (N_2O), ammoniaca (NH_3), ossidi di azoto (NOx), particolato atmosferico (PM_{10} e

PM2.5), precursori dell'ozono (precursori O3), biossido di zolfo (SO2). Le emissioni sono espresse in tonnellate/anno ad esclusione di IPA (Kg/anno) e DOX (mq/anno).

Si riportano di seguito i contributi dei principali macrosettori agli inquinanti in atmosfera più critici.

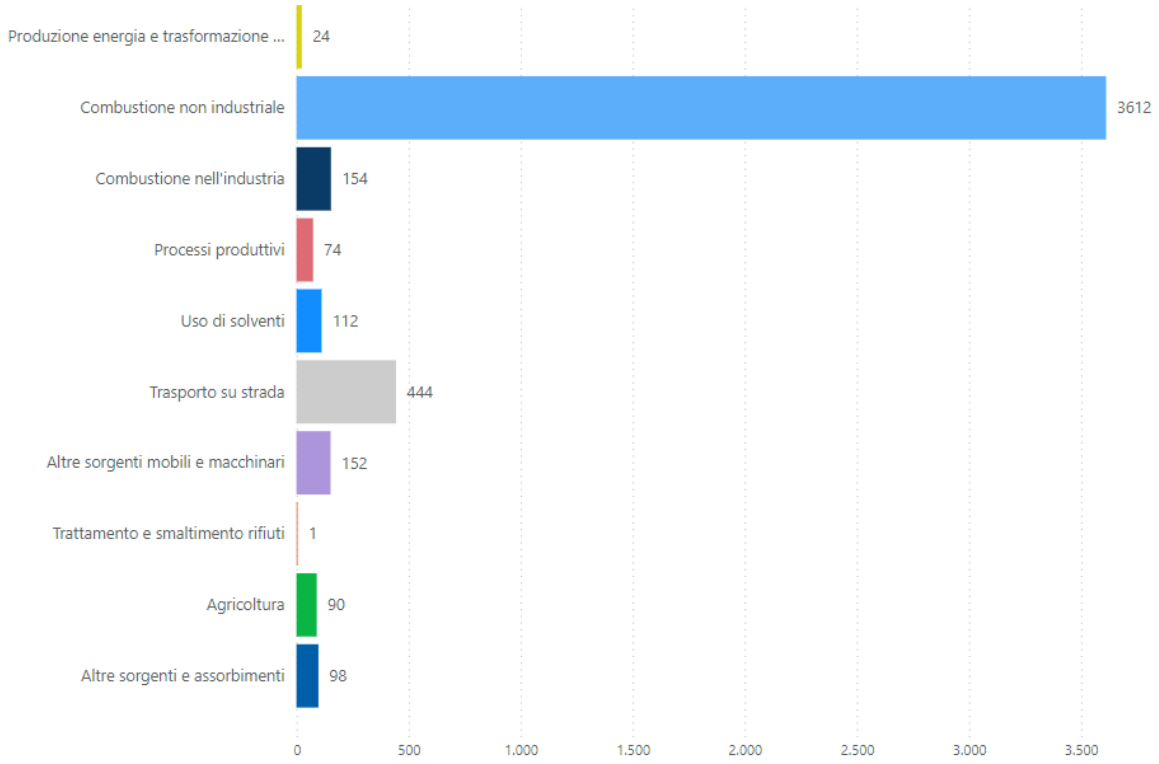


Figura 9.6-20: Emissione di inquinanti PM10 per macrosettore Regione FVG (INEMAR 2021)

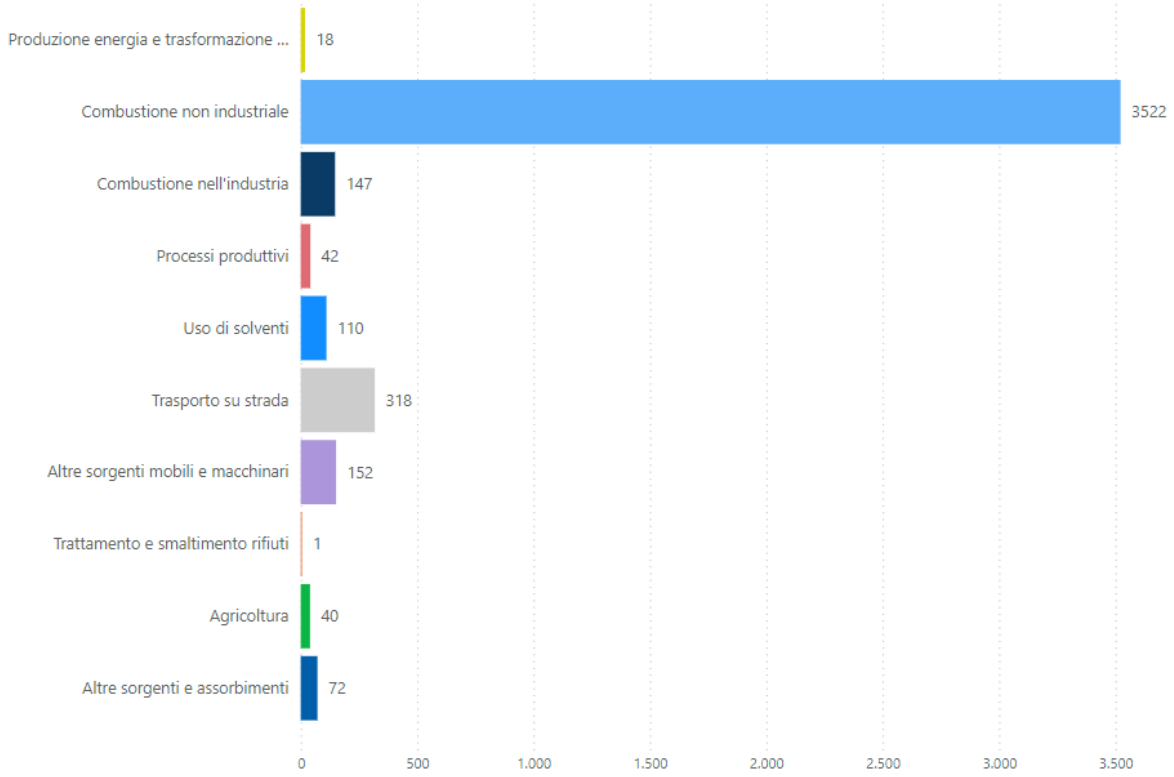


Figura 9.6-21: Emissione di inquinanti PM2,5 per macrosettore Regione FVG (INEMAR 2021)

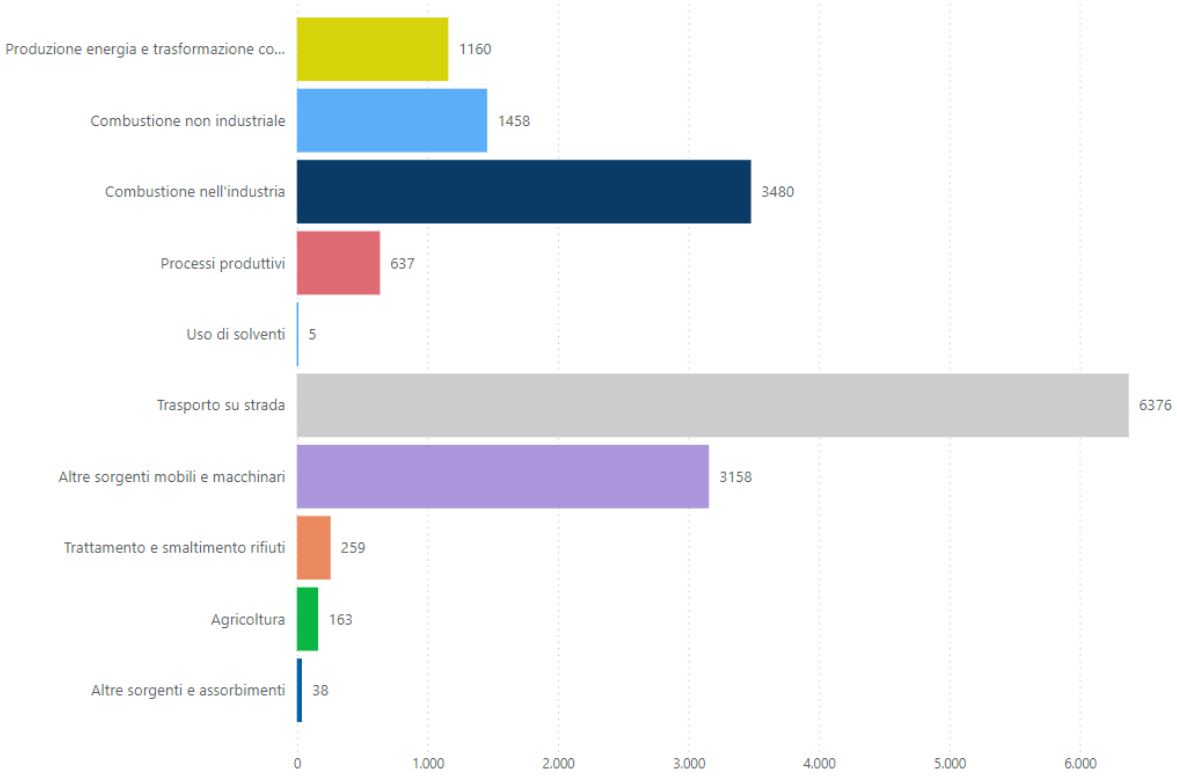


Figura 9.6-22: Emissione di inquinanti NOx per macrosettore Regione FVG (INEMAR 2021)

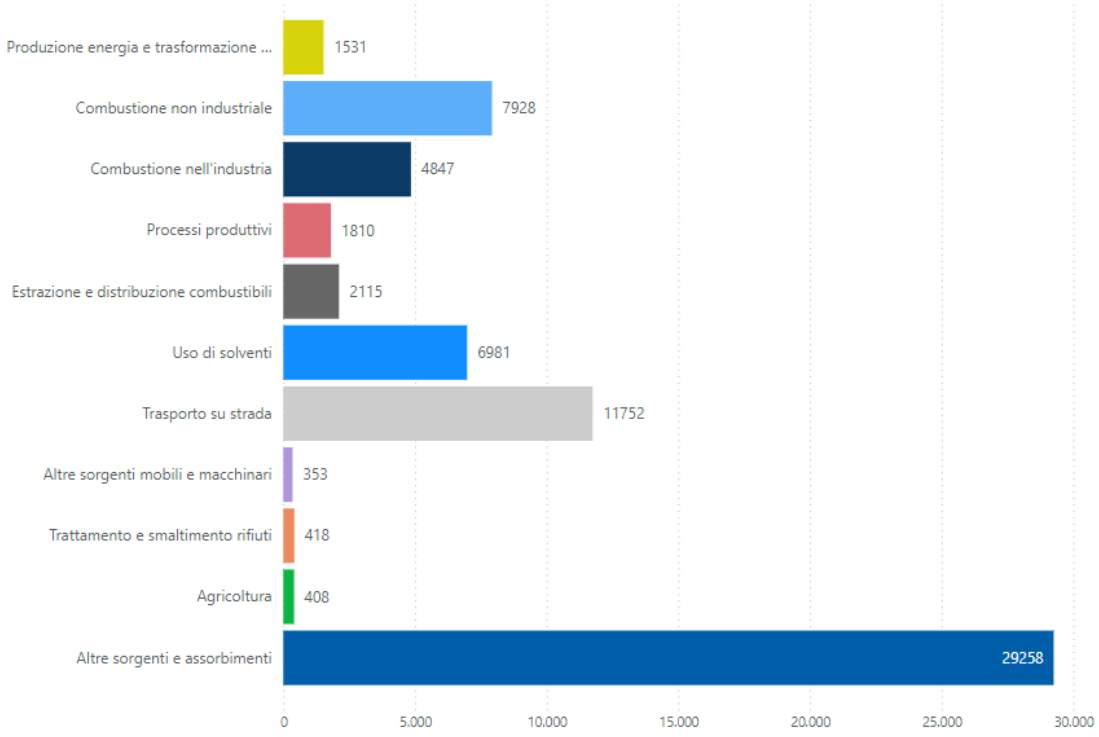


Figura 9.6-23: Emissione di inquinanti Precursori Ozono per macrosettore Regione FVG (INEMAR 2021)

Se prendiamo in considerazione le **polveri** e più in particolare la frazione $PM_{2.5}$ si può osservare come la combustione non industriale intesa come riscaldamento domestico in impianti residenziali (combustione

di biomassa legnosa per riscaldamento), risulta la principale sorgente di emissione. In particolare l'attività principale si riferisce a stufe (aria) e cucine (aria).

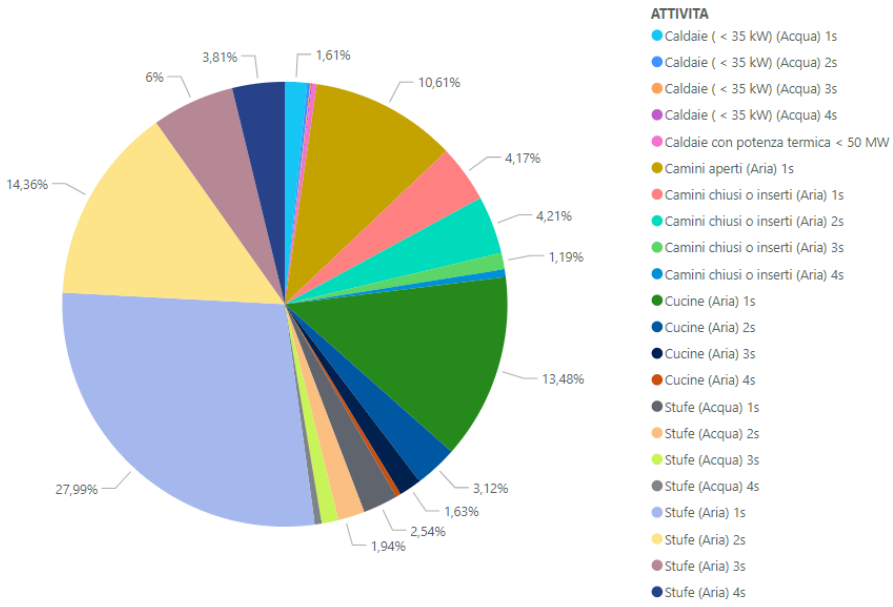


Figura 9.6-24: Emissione PM2.5 attività settore impianti di riscaldamento residenziali Regione FVG (INEMAR 2021)

L'**ozono** è un inquinante quasi totalmente secondario, per questo l'inventario delle emissioni stima non le emissioni di ozono ma l'entità delle emissioni dei suoi precursori la cui sorgente principale sono Altre sorgenti e assorbimenti seguiti dal trasporto su strada.

Con riferimento agli **ossidi di azoto** (NOx) le principali emissioni sul territorio regionale derivano dal trasporto su strada in particolare delle automobili, seguito dalla combustione nell'industria e dalle altre sorgenti mobili che comprendono le emissione delle navi per i tre principali porti regionali, dell'aeroporto e dei macchinari agricoli.

Le emissioni di NOx per settore sono individuate nel seguente schema che evidenzia il contributo principale proveniente dalle automobili e dalle attività marittime.

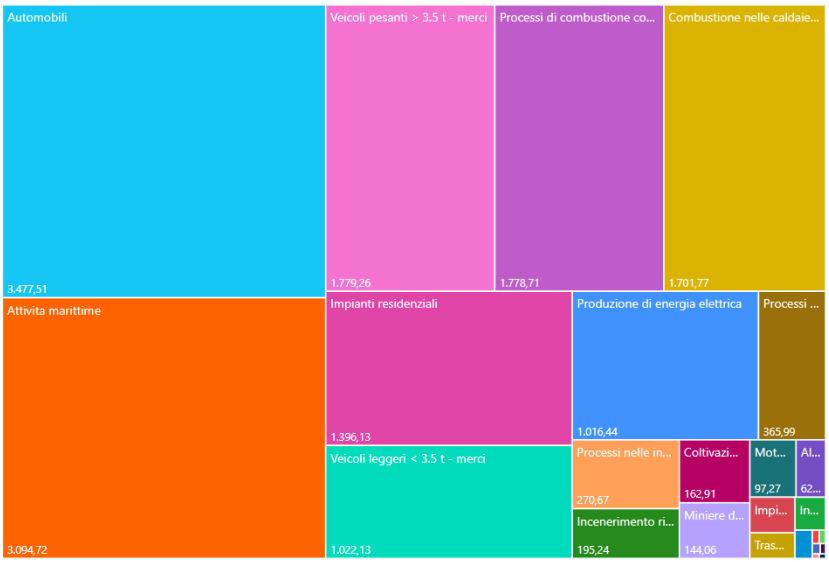


Figura 9.6-25: Emissione di NOX per settore per la Regione FVG (INEMAR 2021)

Scendendo più nel dettaglio delle attività legate al trasporto su strada, il principale contributo deriva dalle automobili nelle **strade urbane**. Invece con riferimento al settore attività marittime il maggior contributo deriva dalle attività del **traffico marino internazionale**.

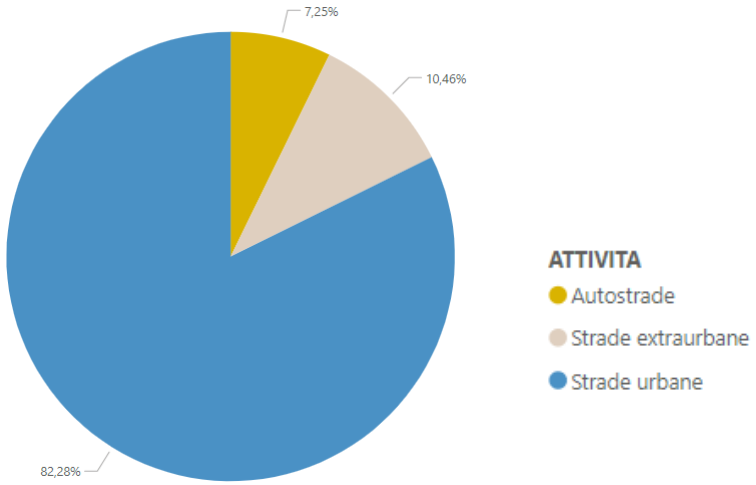


Figura 9.6-26: Emissione di NOX Attività per settore automobili del trasporto su strada Regione FVG (INEMAR 2021)

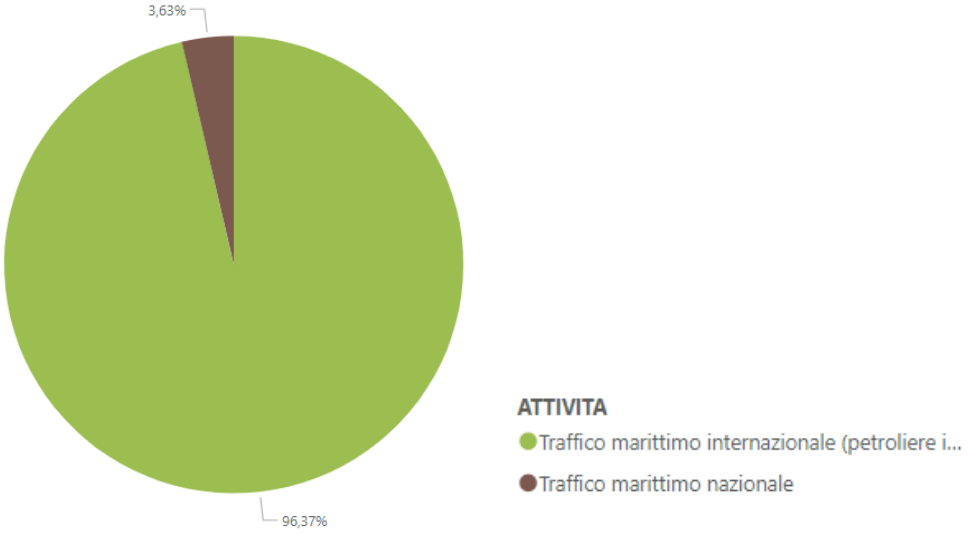


Figura 9.6-27: Emissione di NOX Attività per attività marittime di atre sorgenti mobili Regione FVG (INEMAR 2021)

L'**agricoltura** è una fonte emissiva che fino a pochi decenni fa non era praticamente presa in considerazione e che invece si è rivelata la principale sorgente di emissioni sia per quanto riguarda il **protossido d'azoto** (N_2O) con quasi l'80% di emissioni di questo **potente gas serra**, sia per l'a**mmoniaca** (NH_3) per la quale le emissioni di origine agricola sfiorano il 95%.

L'N_2O deriva principalmente della gestione dei reflui zootecnici, mentre l'NH_3 deriva dall'utilizzo dei fertilizzati, entrambe attività prese in considerazione nella National Emission Ceilings (NEC) Directive.

Per entrambi gli inquinanti il maggior contributo con riferimento alla gestione reflui riferita ai composti azotati è dovuta perlopiù alle attività vacche da latte, mentre per quanto riguarda le coltivazioni con fertilizzanti le principali attività derivano dai terreni arabili. L'agricoltura risulta essere anche una delle principali fonti emissive di **metano** (CH_4), anch'esso **gas climalterante**.

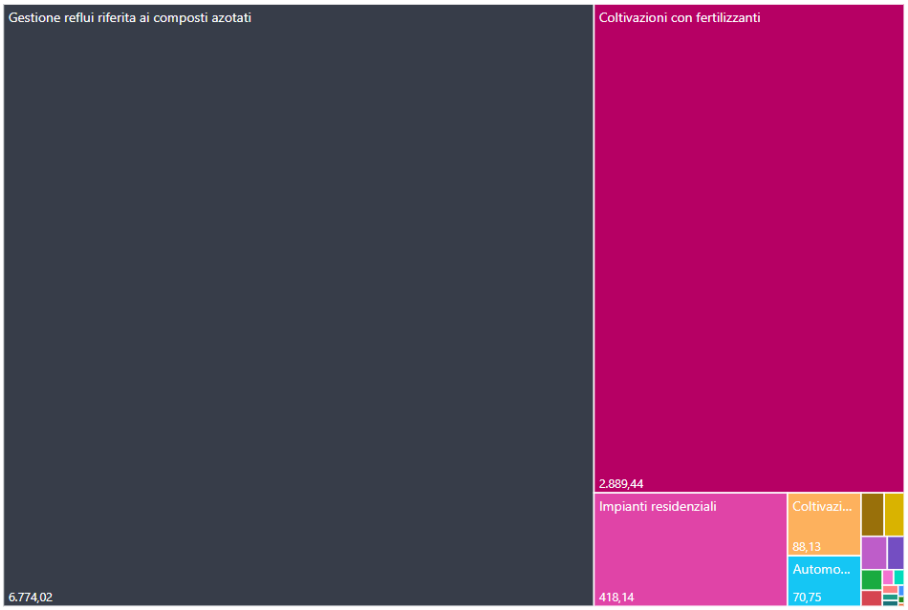


Figura 9.6-28: Emissione di NH3 per settore agricoltura per la Regione FVG (INEMAR 2021)

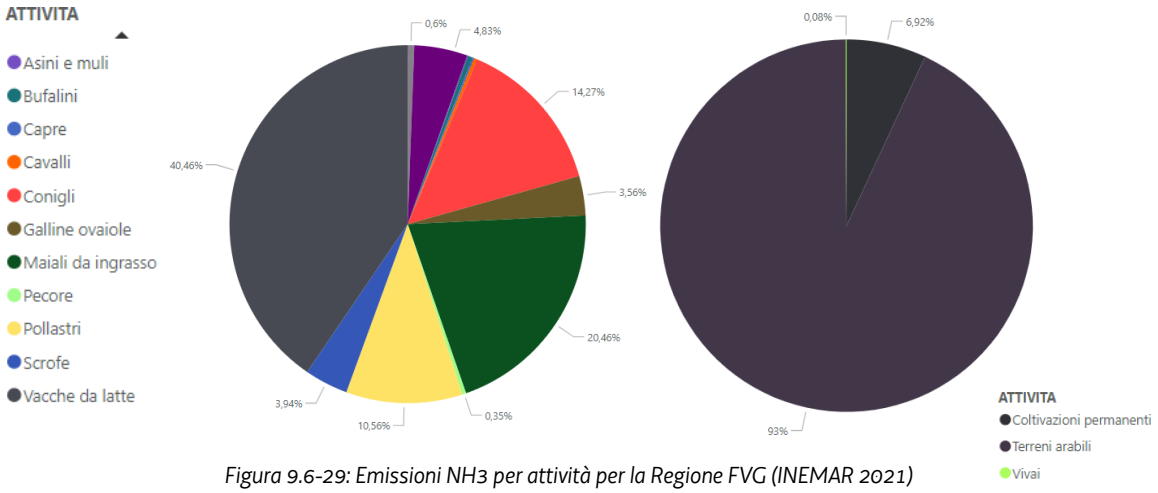


Figura 9.6-29: Emissioni NH3 per attività per la Regione FVG (INEMAR 2021)

Il **biossido di zolfo**, grazie alle politiche adottate negli ultimi decenni, non risulta più essere una sostanza problematica per la qualità dell'aria e viene emesso generalmente nei processi di combustione, in particolare dalla combustione industriale, con una percentuale del 40%, seguita dalla produzione di energia con il 25%, dai processi produttivi con il 20% e da altre sorgenti mobili, in particolare le emissioni delle navi con il 10%.

L'inventario delle emissioni non stima solo le emissioni di origine antropica, ma anche quelle di origine naturale. Da questo punto di vista un ruolo molto importante è quello giocato dai **composti organici volatili** non metanici, che vedono nelle foreste gestite di conifere e secondariamente le foreste decidue gestite i principali settori, con riferimento al macrosettore Altre sorgenti e assorbimenti.

9.6.4.1. Contributo delle emissioni alla qualità dell'aria, per settori di attività

Interessante è evidenziare l'attribuzione settoriale alle sorgenti, focalizzata sulle sole emissioni del Friuli Venezia Giulia, che consente di distinguere il contributo dei diversi settori di attività alla qualità dell'aria. I dati sono tratti da INEMAR 2021.

Per le emissioni di **NOx**:

- oltre il 38% è ascrivibile al **trasporto su strada;**
- il secondo contributo per importanza è quello dei porti, che è il più impattante nelle zone ad alte concentrazioni, specie nella zona triestina;
- trasporti su strada, porti, attività industriali e riscaldamento rappresentano circa il 80% del contributo regionale all'inquinamento da NOx sul proprio territorio.

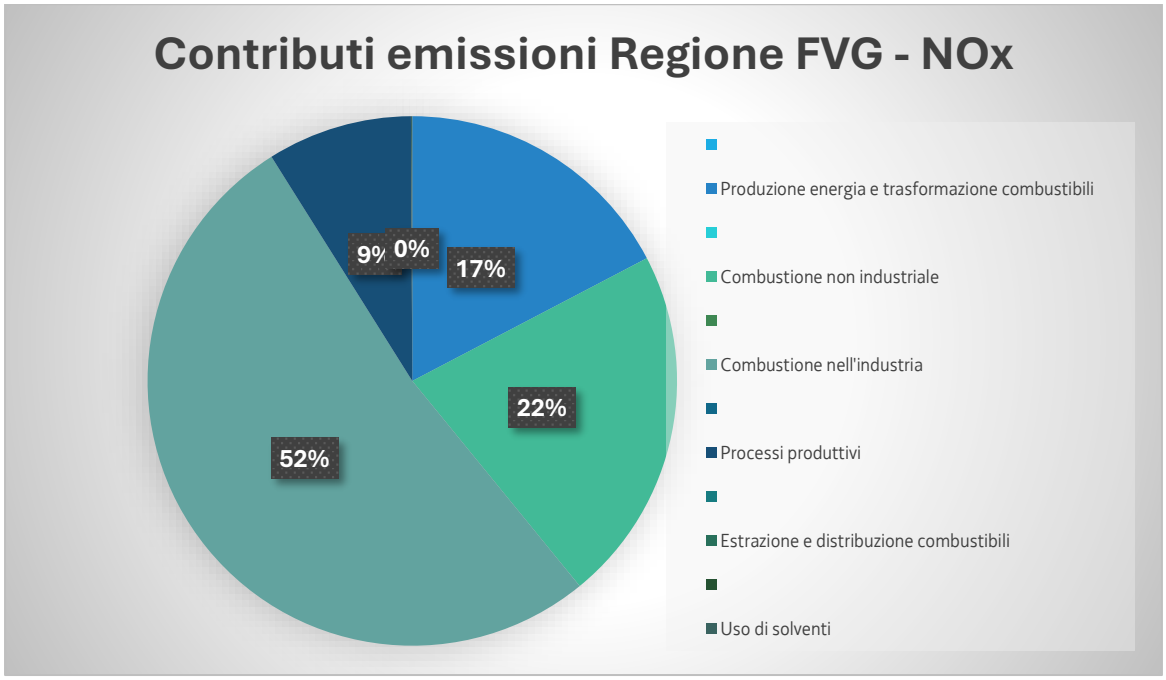


Figura 9.6-30: Contributi emissioni NOX Regione FVG (INEMAR 2021)

Per le emissioni di **PM_{10}**:

- oltre il 75% è attribuibile agli **impianti di riscaldamento domestico a legna**, anche nelle zone della pianura occidentale interessate dalle concentrazioni più alte;
- **riscaldamento a legna e trasporti su strada** rappresentano circa il 80% del contributo regionale all'inquinamento da PM10 sul proprio territorio.

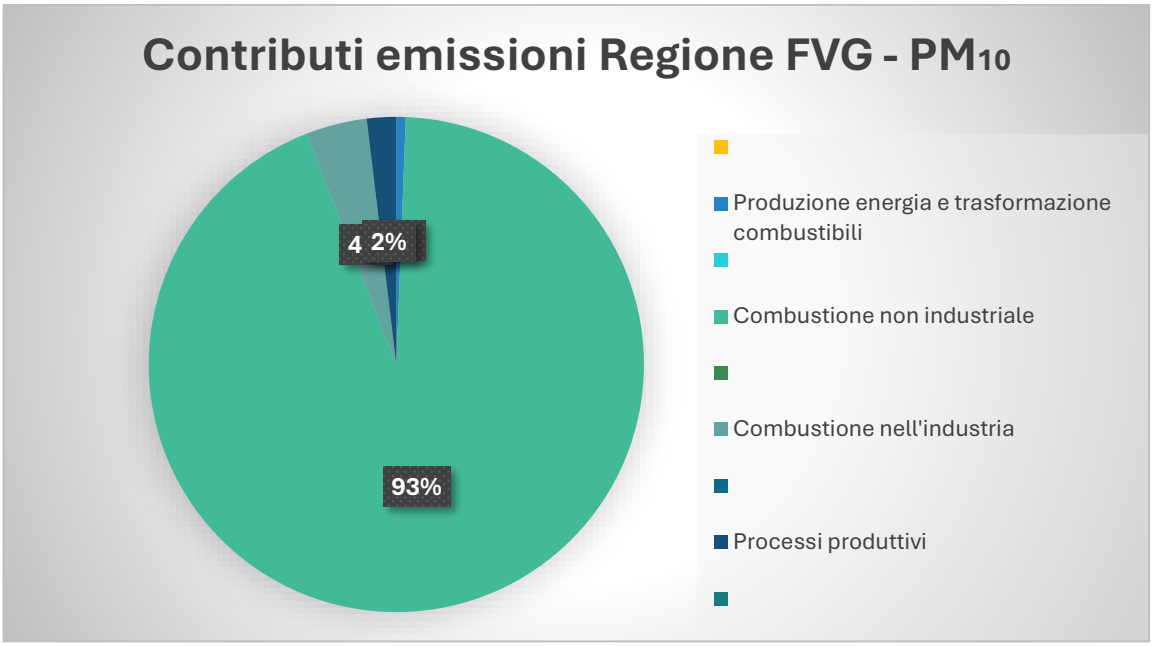


Figura 9.6-31 Contributi emissioni PM10 Regione FVG (INEMAR 2021)

Per le emissioni di **$PM_{2.5}$**:

- l'80% è ascrivibile al **riscaldamento a legna** che rappresenta il principale;
- **riscaldamento a legna e trasporti su strada** rappresentano circa il 90% del contributo regionale all'inquinamento da PM2.5 sul proprio territorio.

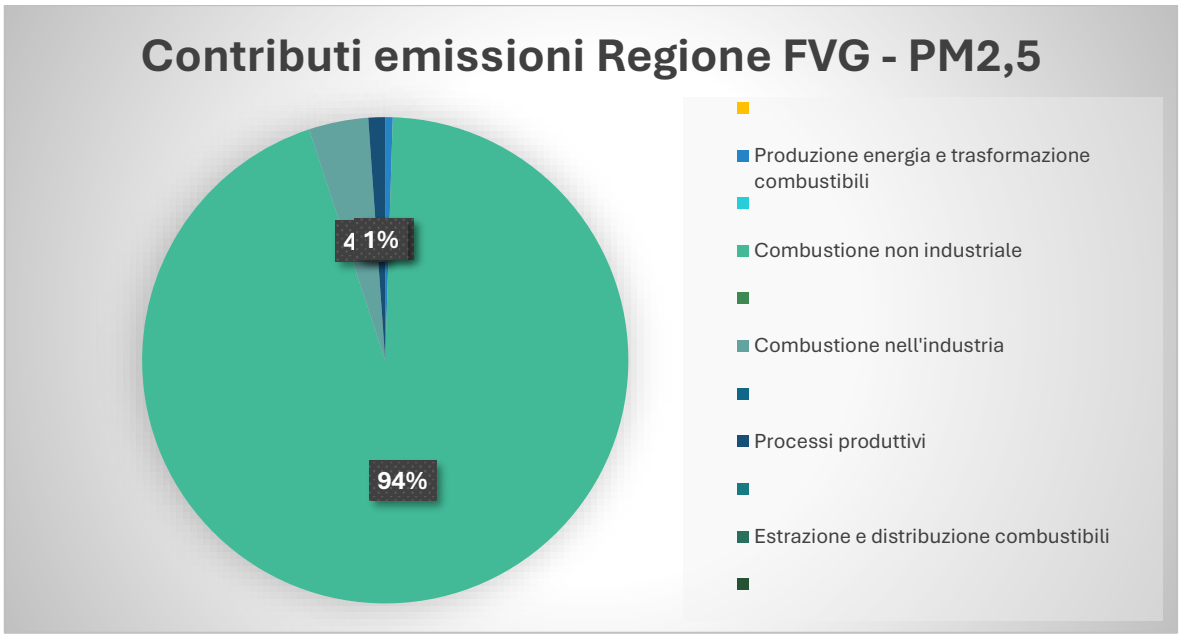


Figura 9.6-32 Contributi emissioni PM2,5 Regione FVG (INEMAR 2021)

Per le concentrazioni di Ozono, inquinante caratterizzato da forti non-linearità e da dinamiche di grande scala l'impatto delle azioni di scala regionale è davvero piccolo; tra i precursori principali cioè metano, monossido di carbonio, composti organici volatili non metanici e ossidi di azoto, solo la riduzione di questi ultimi porta a qualche chiaro beneficio in termini di riduzione dei livelli estivi di Ozono.

Non è incluso un grafico dell'Ozono tratto dall'inventario Inemar, poiché l'ozono è un inquinante secondario, originato da reazioni chimiche che avvengono in atmosfera, senza emissioni dirette. Pertanto, l'inventario considera solo le emissioni primarie dei precursori, senza effettuare un calcolo diretto dell'ozono.

Il **Benzo(A)pirene** costituisce uno degli IPA, i principali contributi in Regione derivano da:

- oltre l'80% è ascrivibile al **riscaldamento domestico in particolare a biomassa legnosa**
- un 15% deriva dalla combustione dell'industria.

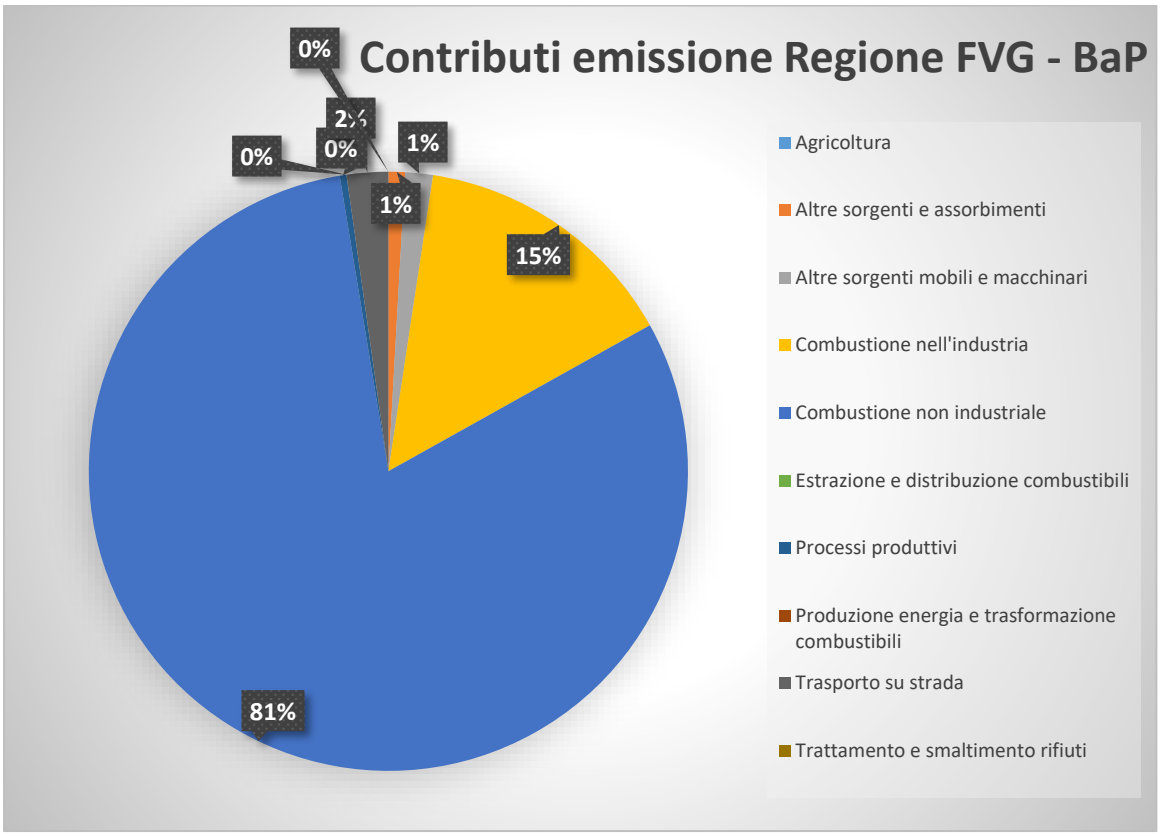


Figura 9.6-33 Contributi emissioni BaP Regione FVG (INEMAR 2021)

BOX DI APPROFONDIMENTO n.6 - Il contributo dei trasporti alle emissioni
Fonte: ARPA FVG – Rapporto sullo stato dell'Ambiente in Regione Friuli Venezia Giulia, anno 2024 (RA 2024)

Le emissioni inquinanti derivanti dal **settore dei trasporti** su **gomma** e dalle **attività portuali** (in particolare navali) rappresentano una quota significativa delle emissioni totali del Friuli Venezia Giulia.
Nonostante i recenti progressi tecnologici, il settore dei trasporti contribuisce ancora all'inquinamento atmosferico per le seguenti cause:

- persistente **dipendenza dai combustibili fossili,**
- squilibrio a favore del trasporto su **strada** anziché su **rotaia**,
- maggior utilizzo del **trasporto privato** rispetto a quello pubblico.

Grazie alle politiche attuate dal 1990 ad oggi l'andamento negli ultimi due decenni delle **emissioni** dei principali inquinanti dovute al settore trasporti in Friuli Venezia Giulia presenta un **importante decremento**.

In particolare è evidente la netta diminuzione del monossido di carbonio (CO), dovuta ai limiti emissivi stabiliti dalla normativa del 1991 (Dir. EU 441/91) che ha introdotto le categorie Euro per i veicoli. Ancora più significativa è la riduzione delle emissioni degli ossidi di zolfo (SOx), derivante dalle limitazioni introdotte nel 2009 (Dir. 30/2009/CE) al contenuto di zolfo nei carburanti.

Il settore dei **trasporti** è tutt'oggi la principale fonte di emissione di **ossidi di azoto** (NOx) con un contributo del 50% delle emissioni totali. Di queste emissioni, il **trasporto su strada incide per il 35%**, i porti per il 14%. Al restante 1% sono associate altre tipologie di trasporti quali, ad esempio, i mezzi militari e agricoli, l'aviazione e le ferrovie.

	Settore trasporti			Altri settori
	su strada	portuali	altri trasporti	
NO_x	35,00%	14,00%	1,00%	50,00%
CO	13,00%	8,50%	0,10%	78,40%
PM10	8,00%	3,00%	0,06%	88,94%
SO_x	0,40%	6,00%	0,50%	93,10%

Tabella 9-3 Incidenza delle emissioni di alcuni inquinanti divise per le diverse tipologie di trasporto (Dati ISPRA elaborati da ARPA FVG relativi all'anno 2019)

Anche il materiale particolato emesso dai trasporti mostra una **significativa riduzione**. Va precisato che negli inventari emissivi il materiale particolato considerato è quello rilasciato direttamente dai veicoli (particolato primario) contenuto nei residui della combustione (tubi di scarico degli esausti) e dall'abrasione delle parti meccaniche quali freni e pneumatici. Non è invece considerato il particolato che si forma in atmosfera a seguito delle reazioni chimiche che, in determinate situazioni meteorologiche (basse temperature e alta umidità) producono dei Sali partendo dalle emissioni gassose associate ai trasporti (es. nitrati e solfati) e dall'ammoniaca presente in atmosfera.

Il trasporto su gomma

In Friuli Venezia Giulia oltre il 90% delle emissioni dei trasporti sono ascrivibili al traffico, ovvero alla mobilità su strada associata ai passeggeri e alle merci che utilizzano veicoli come camion, furgoni, autobus e automobili (dati ISPRA rielaborati da Arpa FVG).

Per la stima delle emissioni annue di inquinanti derivanti dal traffico (urbano ed extraurbano) si considerano numerosi parametri, tra i quali figurano: il combustibile, la categoria di veicolo, la classe Euro, la cilindrata, la velocità di percorrenza degli assi viari, la tipologia di asse viario (urbano, extraurbano, autostradale), i chilometri percorsi e se il percorso è stato fatto a motore freddo o caldo.

Nel complesso, nonostante il **continuo aumento dei veicoli circolanti**, le emissioni derivanti dal traffico sono diminuite grazie alle nuove politiche che, nel corso degli anni, hanno stabilito dei vincoli tecnologici sempre più stringenti e rispettosi dell'ambiente. L'introduzione delle classi Euro, in particolare, ha permesso di diminuire le emissioni in maniera drastica, soprattutto quelle associate ai veicoli più diffusi quali le automobili e i veicoli da trasporto leggeri. Le emissioni di PM10 derivanti da automobili e veicoli da trasporto leggeri risultano notevolmente ridotte rispetto al 1990, così come quelle degli NOX.

Le emissioni dei motocicli e ciclomotori sono in leggera diminuzione per il PM10, mentre per gli NOX il contributo è quasi irrilevante.

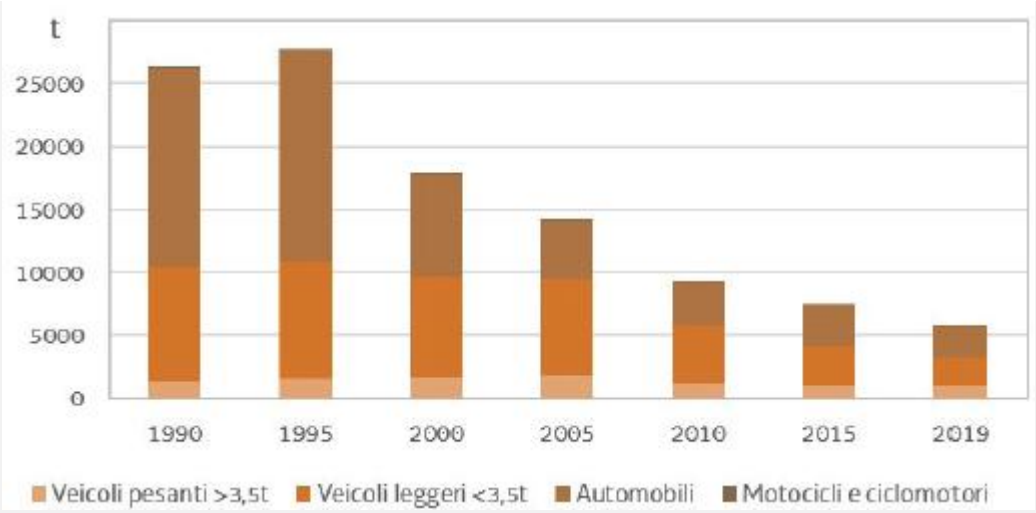


Figura 9.6-34 – Andamento delle emissioni di NOx negli anni per diverse categorie di veicoli

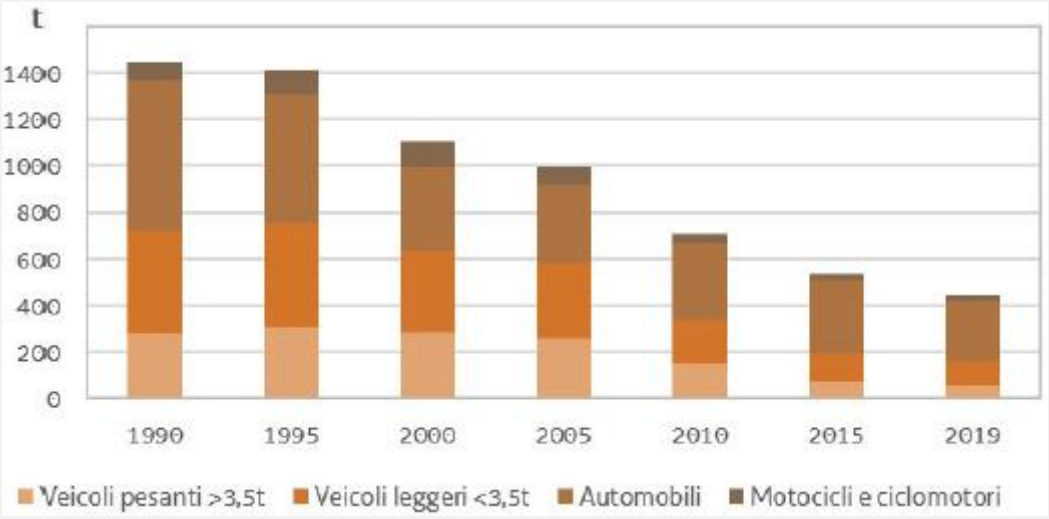


Figura 9.6-35– Andamento delle emissioni di PM10 negli anni per diverse categorie di veicoli

Il porto di Trieste

Il porto di Trieste è il primo in Italia per tonnellate di merci movimentate e il secondo per il numero di container. L'impatto delle emissioni portuali dipende dal tipo di navi, dal numero di operazioni e dalla durata delle fasi di manovra e stazionamento.

Le emissioni di NOx provengono principalmente dalla fase di stazionamento, con valori più alti per le petroliere. Il porto contribuisce in modo significativo alle emissioni di Sox in Friuli Venezia Giulia, ma grazie alle politiche di riduzione, queste sono diminuite nel tempo. Le emissioni di Sox sono minori durante lo stazionamento, poiché utilizzano combustibili a basso contenuto di zolfo.

Nei prossimi anni, l'ampliamento del porto con banchine elettrificate contribuirà ulteriormente alla riduzione delle emissioni di inquinanti proprio nella fase di stazionamento.

9.6.5. Conclusioni

Negli ultimi decenni, gli interventi tecnici e normativi hanno determinato una significativa riduzione delle emissioni di numerosi inquinanti atmosferici, in particolare del particolato primario e degli ossidi di azoto, contribuendo al miglioramento della qualità dell'aria. Permangono tuttavia criticità, soprattutto per il particolato atmosferico, l'ozono e il benzo[a]pirene.

I dati ISPRA, elaborati da Arpa FVG, evidenziano che le emissioni del Friuli Venezia Giulia rispetto all'Italia sono rimaste stabili (circa il 2% del totale nazionale) tra il 1990 e il 2019, con variazioni nel contributo dei settori emissivi per i diversi inquinanti. Il confronto tra i principali inquinanti emessi in questi anni, ripartiti per settore, mostra una riduzione complessiva, a testimonianza dell'efficacia delle politiche ambientali e dei progressi tecnologici degli ultimi 30 anni.

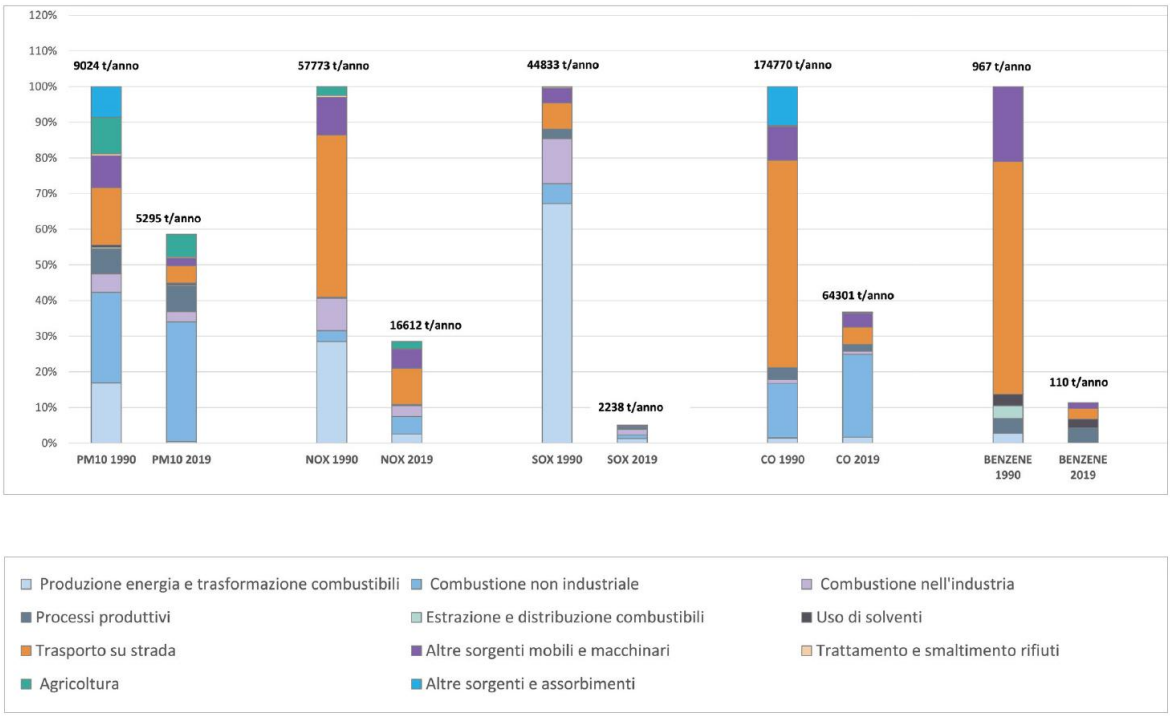


Figura 9.6-36 Emissioni del FVG rispetto all'Italia per ogni tipologia di inquinante considerando l'apporto delle diverse tipologie di sorgenti emissive (settori emissivi) dal 1990 al 2019.

Dal 1990, sia in Italia che in Friuli Venezia Giulia, si osserva una **riduzione delle emissioni inquinanti provenienti dalle attività agricole**, in particolare di ammoniaca (NH_3), protossido di azoto (N_2O) e metano (CH_4). Ridurre le emissioni di ammoniaca è cruciale poiché questa sostanza favorisce la formazione del particolato atmosferico durante l'inverno, mentre il metano e il protossido di azoto sono gas climalteranti con un forte effetto serra. Le emissioni di ammoniaca (NH_3) sono passate da 10.790 tonnellate nel 1990 a 8.624 tonnellate nel 2019, una riduzione che rispecchia gli obiettivi fissati dalle direttive europee e nazionali.

Il **riscaldamento domestico** ha un impatto significativo sulle emissioni atmosferiche. Questo è stato evidente anche durante il lockdown del 2020, quando, nonostante la fermata delle attività produttive e dei trasporti, non si sono registrate riduzioni sostanziali di PM10 a causa dell'aumento dell'uso del riscaldamento domestico.

Il **riscaldamento residenziale** è la **principale fonte di inquinamento da PM10**, con un contributo del 70%, e contribuisce significativamente anche alle **emissioni di monossido di carbonio (60%) e**

benzo(a)pirene (49%). Quest'ultimo inquinante è principalmente prodotto dalle **biomasse, pur essendo considerate fonti rinnovabili**.

Per ridurre le emissioni derivanti dal **riscaldamento residenziale**, è necessario intervenire su vari fronti, tra cui **l'efficienza energetica degli edifici, la rottamazione degli impianti di riscaldamento obsoleti e l'adozione di pratiche corrette nell'uso delle biomasse**, al fine di ridurre in modo significativo le emissioni di polveri sottili.

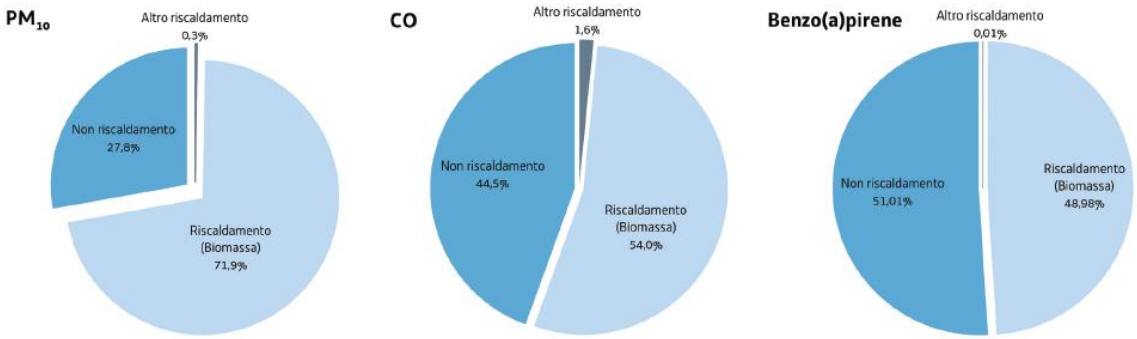


Figura 9.6-37 Dati 2019 dell'inventario regionale delle emissioni (INEMAR) del FVG relativi al contributo del riscaldamento domestico all'inquinamento da PM10, monossido di carbonio e benzo(a)pirene. Con il termine "non riscaldamento" si indicano tutte le altre fonti degli inquinanti citati. Il PM10 considerato in questa rappresentazione si riferisce alla sola componente primaria e non tiene conto del PM10 secondario che si forma in atmosfera a seguito di reazioni chimiche che coinvolgono l'ammoniaca e gli ossidi di azoto.

9.6.6. Criticità e indirizzi chiave di risposta

Le **principali criticità** regionali riguardano il particolato atmosferico (PM10 e PM2,5), l'ozono (O_3) e il benzo[a]pirene (BaP). Nel 2025, pur non essendo stati registrati superamenti dei limiti vigenti per il PM10 e il PM2,5, permangono criticità territoriali, in particolare nella **pianura occidentale**, e diffuse condizioni di superamento dei più restrittivi standard previsti dalla Direttiva (UE) 2024/2881 per il 2030. L'ozono continua a rappresentare una criticità significativa, soprattutto nelle aree di pianura e costiere, per il superamento del valore obiettivo per la protezione della salute umana.

Per il benzo[a]pirene, nel 2025 permane il superamento del valore obiettivo annuale presso la stazione di Brugnera, mentre Tolmezzo registra un valore pari alla soglia normativa. Le concentrazioni di questo inquinante sono principalmente associate alla combustione domestica delle biomasse legnose e alle condizioni meteorologiche che favoriscono il ristagno degli inquinanti.

Il PM2,5, pur rispettando il limite annuale vigente, **presenta concentrazioni che in numerose stazioni risultano superiori ai valori previsti dalla Direttiva europea per il 2030**. Risulta pertanto prioritario proseguire le **politiche di contenimento delle emissioni di particolato primario e dei suoi precursori**, coerentemente con il Piano regionale della qualità dell'aria e con gli obiettivi europei di miglioramento della qualità dell'aria.

Con riferimento alle azioni di risposta riportate nel **Piano regionale della qualità dell'aria,** approvato con D.P.Reg. n. 48 del 18 aprile 2024. Si richiamano le seguenti azioni di riferimento:

Misura di settore	ID_Azione
SGP – Sistema di Gestione del Piano	SGP01 – Sistema di Gestione del Piano
AG – Agricoltura	AG01 – Gestione ammendanti agricoli
	AG02 – Gestione ottimizzata degli allevamenti di vacche da latte
	AG03 – Gestione ottimizzata degli allevamenti di suini
	AG04 – Gestione ottimizzata degli allevamenti intensivi di pollame
CR - Commercio e residenziale	CR01 – Riduzione della temperatura degli edifici
	CR02 – Sospensione dell'utilizzo della combustione a legna
	CR03 – Divieto di abbruciamento di sfalci e potature
	CR04 – Regolamentazione dell'utilizzo di stufe a biomasse
IN – Industria	IN01 – Attestazione di riconoscimento EMAS
	IN02 – Analisi degli impatti cumulativi da inquinanti non normati nelle aree industriali dei consorzi di sviluppo economico locale attivi sul territorio del Friuli Venezia Giulia
TP - Trasporto marittimo e portualità	TP01 – Elettrificazione delle banchine portuali (COLD IRONING)
	TP02 – Utilizzo carburanti navali a basso tenore di zolfo
TS - Trasporto su strada	TS01 – Limitazioni al traffico veicolare
	TS02 – Sostituzione autoveicoli inquinanti
Totale 6 misure	**Totale 15 azioni**

Figura 9.6-38 Elenco delle misure ed azioni previste nel PRQA (Fonte PQRA tab. 23)

Al fine di intervenire sulle criticità evidenziate, si considerano le **seguenti linee d'azione** in accordo con le Strategie europee ed in coerenza con la normativa nazionale e la pianificazione regionale di settore:

a. Promuovere la rigenerazione energetica del patrimonio edilizio, l'efficienza e il risparmio energetico e l'incremento dell'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili.

b. Promuovere la sostituzione degli impianti di riscaldamento più emissivi e la riduzione delle emissioni derivanti dalla combustione domestica delle biomasse, favorendo l'utilizzo di impianti efficienti a basse emissioni e limitando pratiche che contribuiscono alla formazione di particolato e benzo[a]pirene.

c. Favorire la riduzione dell'utilizzo del veicolo privato, il rinnovo del parco veicolare, il potenziamento del trasporto collettivo, della mobilità attiva e della mobilità sostenibile, con particolare attenzione al primo e ultimo miglio e al trasporto delle merci.

d. Favorire l'intermodalità e l'interconnessione tra rete ferroviaria, porti, aeroporti, infrastrutture ciclabili e trasporto pubblico locale al fine di ridurre il traffico su strada e le emissioni associate.

e. Incrementare la copertura vegetale nelle aree urbane e periurbane, realizzare infrastrutture verdi e fasce alberate e ridurre l'esposizione dei recettori sensibili alle principali fonti emissive.

f. Promuovere nel settore agricolo e zootecnico la riduzione delle emissioni di ammoniaca e dei precursori del particolato secondario, favorendo la gestione sostenibile degli ammendanti agricoli, degli effluenti zootecnici e l'adozione delle migliori pratiche disponibili.

g. Promuovere la localizzazione delle attività produttive in aree idonee, limitando i conflitti con le aree residenziali e prestando attenzione agli impatti cumulativi derivanti dalle emissioni atmosferiche, compresi gli inquinanti non normati nelle aree industriali.

h. Favorire l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, dei sistemi APEA e dei sistemi di gestione ambientale certificati per la riduzione e il monitoraggio delle emissioni atmosferiche del settore produttivo.

i. Promuovere attività di informazione e sensibilizzazione rivolte a cittadini e operatori economici sui corretti comportamenti relativi alla combustione domestica delle biomasse legnose, all'utilizzo degli impianti termici a biomassa e alla gestione dei residui vegetali, al fine di ridurre le emissioni atmosferiche.

j. Integrare le politiche per la qualità dell'aria con quelle relative alla mitigazione e all'adattamento ai cambiamenti climatici, alla rigenerazione urbana, al contenimento del consumo di suolo e alla mobilità sostenibile.

k. Favorire la riorganizzazione della viabilità e dei flussi di traffico nelle aree urbane e presso i recettori sensibili, anche attraverso strumenti di pianificazione e modellazione finalizzati alla riduzione della congestione e delle emissioni.

l. Promuovere la riduzione delle emissioni associate al trasporto marittimo mediante elettrificazione delle banchine, ottimizzazione della logistica portuale e utilizzo di combustibili e tecnologie navali a ridotto impatto emissivo.

9.6.7. Impatti odorigeni

La presenza di odori nell'aria è riconosciuta essere uno dei parametri essenziali nel determinare la qualità della vita nei nostri territori.

I fenomeni odorigeni sono complessi e gli approcci necessari per la valutazione dei disturbi olfattivi sono molteplici ed integrati, pertanto richiedono l'impiego di diverse metodologie. Le misurazioni o le simulazioni degli impatti olfattivi risultano tuttavia efficaci se inserite all'interno di un modello concettuale, per mezzo del quale è possibile descrivere il fenomeno odorigeno nel suo insieme.

Per i casi in cui viene riscontrato sul territorio un problema conclamato di molestie olfattive viene attivata, per la loro risoluzione, una speciale procedura redatta da ARPA FVG (LG 44.01/SCE – rev. 01/07/2019). Tale procedura richiede auspicabilmente la cooperazione tra gli enti locali e territoriali e le autorità e le agenzie tecniche competenti in materia ambientale e sanitaria così da ottenere la sinergia di tutte le autorità che detengono, a vario titolo, competenze utili ad affrontare le situazioni critiche sul piano dell'impatto odorigeno.

Per evitare o ridurre il più possibile i casi di molestie olfattive risulta determinante la fase di prevenzione che si attua con un'attenta **pianificazione territoriale ed urbanistica nella quale vengono prese in considerazione anche le sorgenti odorigene significative presenti sul territorio**. Ad oggi ARPA FVG è stata coinvolta nell'attivazione di 22 tavoli tecnici attivati sul territorio regionale.

In corsivo nella seguente tabella sono le azioni integrate in occasione della fase di consultazione con i Soggetti competenti Ambientali.

9.6.8. Scheda di sintesi - Qualità dell'aria – Criticità e risposte

QUALITA' DELL'ARIA	
CRITICITÀ	
	Descrizione criticità
Valutazione (stato e trend)  ↑ **Codice criticità** C_2.1	**<u>Polveri sottili (PM_{10}, $PM_{2,5}$)</u>** - Criticità nella parte occidentale (bassa pianura pordenonese) a ridosso del bacino padano, qualità dell'aria peggiore della Regione e significativo ristagno atmosferico nel periodo freddo (eccesso superamenti limite giornaliero) - Nel 2025 il PM10 e il PM2,5 rispettano i limiti vigenti, mentre permangono criticità per l'ozono e, localmente, per il BaP - Livelli inquinanti critici per la salute (polveri sottili, biossido di azoto...) superiori ai valori guida OMS e, in alcune stazioni, ai limiti previsti dalla nuova Direttiva europea per il 2030.
Valutazione (stato e trend)  ↑ **Codice criticità** C_2.1	**<u>Benzo[a]pirene (BaP)</u>** - Superamento del valore obiettivo annuale a Brugnera (1,4 ng/m³ nel 2025) e concentrazione pari al valore obiettivo a Tolmezzo (1,0 ng/m³). - Sorgente principale combustione domestica della legna a ciocchi in impianti non correttamente gestiti o obsoleti e per l'abbruciamento di residui vegetali su terreni agroforestali.
Valutazione (stato e trend)  ↑ **Codice criticità** C_2.1	**<u>Ozono (O_3)</u>** In Friuli Venezia Giulia l'ozono presenta rilevanti criticità non rispettando tutti gli standard previsti dall'attuale normativa (eccesso di superamenti giornalieri su una porzione rilevante del territorio regionale). Nel 2025 si osserva una riduzione dei superamenti rispetto al 2024, pur permanendo criticità nella valutazione su base triennale
Valutazione (stato e trend)  ↑ C_2.1	**<u>Ossidi di Azoto (NO_x, NO_2)</u>** - Livelli inquinanti critici per la salute nel 2025 le rispettano i limiti vigenti, ma alcune stazioni urbane presentano valori superiori al limite medio annuo previsto dalla nuova Direttiva europea per il 2030 e ai valori guida OMS. - Emissioni localizzate dovute soprattutto a traffico veicolare e a attività portuali
RISPOSTE/INDIRIZZI CHIAVE	
R2.1	Rigenerazione energetica, efficienza e il risparmio energetico e incremento uso FER
R2.2	Promuovere la sostituzione di impianti di riscaldamento a gasolio, a metano e ad altri combustibili fossili, con pompe di calore e impianti a fonti rinnovabili, favorendo la *riduzione delle emissioni derivanti dalla combustione domestica della legna (allineamento diretto CR02, CR04 del PRQA)*
R2.3	Favorire la riduzione uso veicolo privato (parco veicolare vecchio e inquinante). Potenziare e incentivare il trasporto collettivo (specie non su gomma), la mobilità lenta specie nel primo e ultimo miglio (da abitazione a servizio pubblico e da servizio pubblico a posto di lavoro),

	modalità di trasporto alternative (ad es. auto elettriche/ibride) e la plurimodalità, anche con riferimento al trasporto merci
R2.4	Favorire soluzioni di interconnettività e intermodalità tra rete ferroviaria, aeroporto, porti, infrastrutture ciclabili e trasporto pubblico locale al fine di ridurre il traffico su strada *allineamento diretto TS01 del PRQA)*
R2.5	Incrementare la copertura vegetale nelle aree urbane per mitigare gli effetti degli inquinanti atmosferici. Allontanare i recettori specie sensibili dalle fonti di emissione e realizzare fasce verdi alberate per diminuire l'esposizione agli inquinanti. Dotazione di infrastrutture verdi urbane e periurbane
R2.6	In agricoltura ridurre l'utilizzo dei fertilizzanti (utilizzo di prodotti azotati) e nell'allevamento ridurre le emissioni di ammoniaca che contribuiscono alla formazione del particolato atmosferico secondario, *favorendo la gestione sostenibile degli ammendanti agricoli, degli effluenti zootecnici e l'adozione delle migliori pratiche disponibili negli allevamenti bovini, suini e avicoli.* (*allineamento diretto AG01, AG02, AG03, AG04 del PRQA)*
R2.7	Individuare zone idonee e circoscritte per aree produttive dove si possano sviluppare sinergie volte alla riduzione delle emissioni con economie di scala (utilizzo portualità con banchine elettrificate, hub ferroviari in zone industriali, etc.). Attenzione sovrapposizione aree produttive con aree residenziali *e attenzione agli impatti cumulativi derivanti dalle emissioni atmosferiche, compresi gli inquinanti non normati, nelle aree industriali dei Consorzi di sviluppo economico locale (allineamento diretto IN02 del PRQA)*
R2.8	Nel settore industriale, l'adozione delle migliori tecnologie disponibili per ridurre le emissioni atmosferiche. *Promuovere l'applicazione del sistema APEA* per controllo e monitoraggio *e promuovere l'adesione a sistemi di gestione ambientale certificati (EMAS, ISO 14001).* (*allineamento diretto IN01 del PRQA)*
R2.9	Promuovere attività di informazione e sensibilizzazione rivolte a cittadini e operatori economici sul corretto utilizzo delle biomasse legnose, degli impianti termici a biomassa e sulla limitazione degli abbruciamenti dei residui vegetali, al fine di ridurre le emissioni atmosferiche. *(rafforzamento CR02, CR03, CR04 del PRQA)*
R2.10	Integrare le politiche per il clima con quelle per la riduzione dell'inquinamento dell'aria, per la rigenerazione urbana, la riqualificazione degli edifici e la mobilità sostenibile
R2.11	Riorganizzazione della viabilità stradale con riferimento alle aree residenziali e recettori sensibili (anche sulla base di uso di modellistiche). Individuazione sensi unici o ZTL o ridefinizione schema viario
R2.12	Promuovere la riduzione delle emissioni associate al trasporto via nave *mediante misure in banchina (es. elettrificazione delle banchine, ottimizzazione della logistica portuale, riduzione delle soste a motori accesi e utilizzo di combustibili a basso tenore di zolfo) (allineamento diretto TP01 e TP02 del PRQA)*

9.7. Acque

9.7.1. Acque interne superficiali e sotterranee

9.7.1.1. Individuazione dei corpi idrici superficiali

Il sistema idrografico del Friuli Venezia Giulia è complesso, influenzato dalle Alpi orientali e dalla piana alluvionale friulana. I principali **corsi d'acqua** che sfociano nell'Adriatico sono Isonzo, Cormor, Corno-Stella, Tagliamento e Cellina-Meduna. La regione è caratterizzata anche da una rete idrografica alimentata da acque di risorgiva delle falde freatiche della pianura friulana. Ci sono numerosi **laghi** naturali di origine glaciale, morenica e carsica nelle zone montuose, oltre a laghi artificiali creati da sbarramenti, cave esaurite o bonifiche. L'intera Regione fa parte del **Distretto delle Alpi Orientali**, che include anche parte del Veneto, le Province autonome di Trento e Bolzano, e alcune aree della Slovenia e della Svizzera.

Il Distretto delle Alpi Orientali include 14 bacini idrografici, tutti scolanti nel Mare Adriatico tranne due (Slizza e Drava Italiana) che confluiscono nel Danubio. Di questi, 8 si trovano in Friuli Venezia Giulia[13]:

- bacino del Piave (5 corpi idrici);
- bacino del Livenza (80 corpi idrici);
- bacino del Lemene (27 corpi idrici);
- bacino del Tagliamento (162 corpi idrici);
- bacino dello Slizza (17 corpi idrici);
- bacino scolante nella laguna di Marano e Grado (40 corpi idrici);
- bacino dell'Isonzo (68 corpi idrici);
- bacino del Levante (5 corpi idrici).

[13] Tratto dal Secondo aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque (PDG) 2022-2027

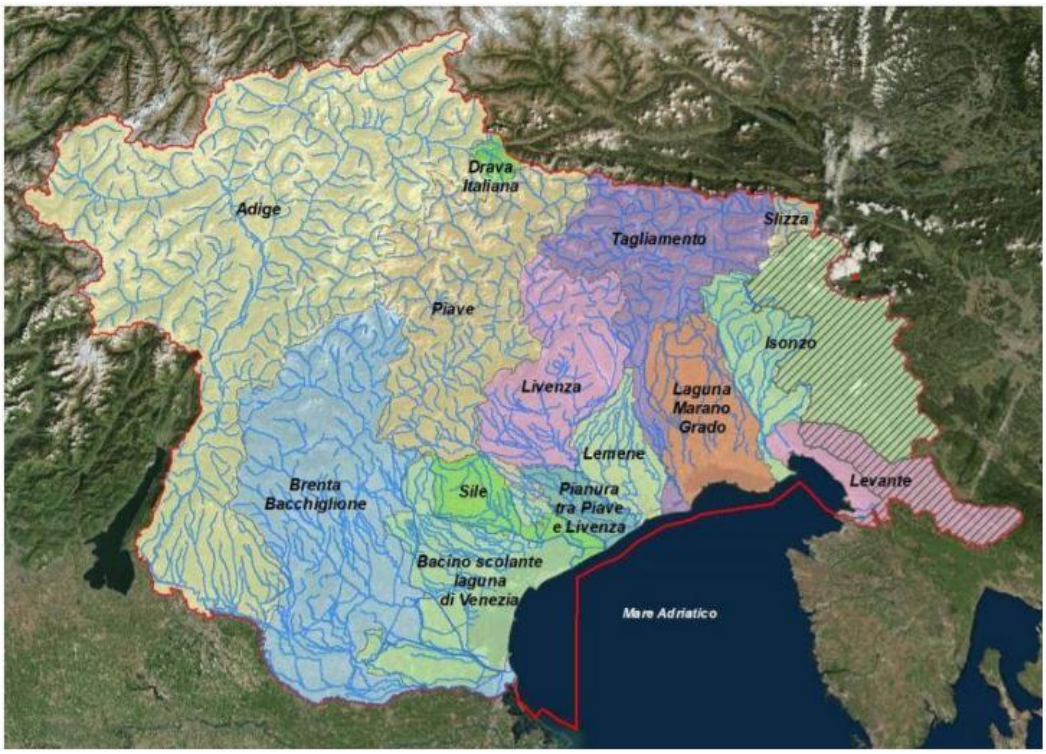


Figura 9.7-1: Bacini del Distretto idrografico del Distretto delle Alpi orientali (Fonte: PDG 2022-2027)

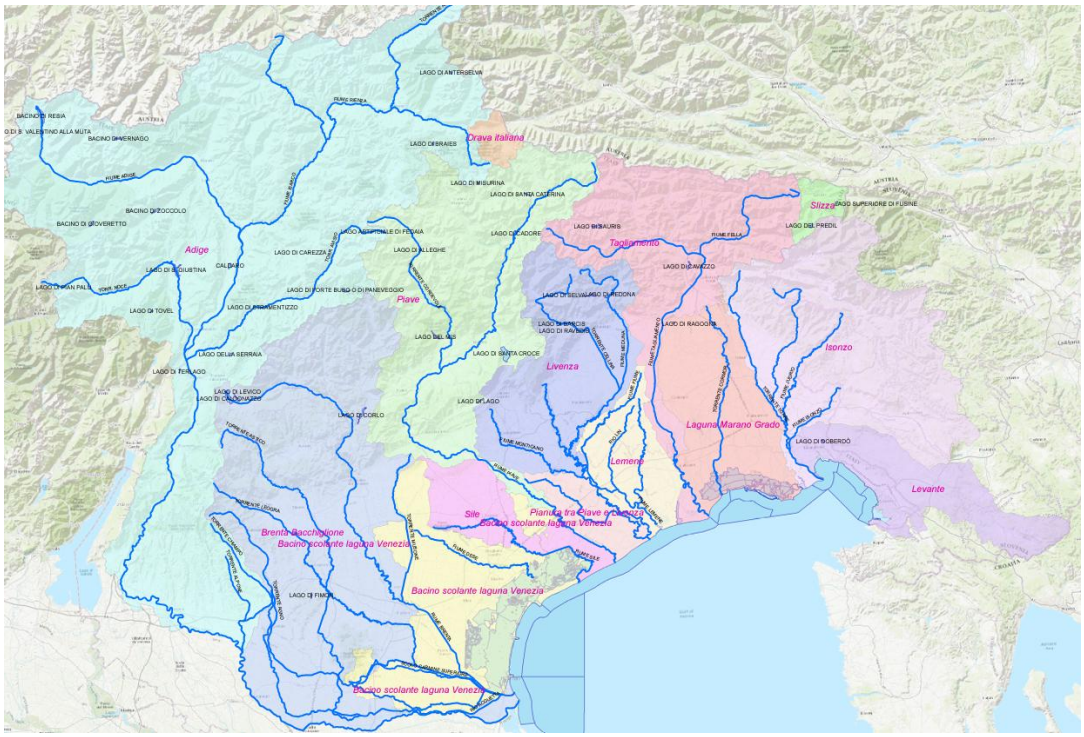
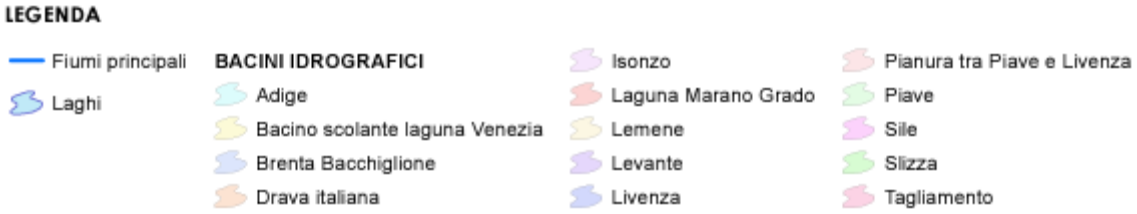


Figura 9.7-2: Bacini idrografici (Fonte: TAV. B Bacini idrografici secondo aggiornamento PDG 2022-2027)



Come riferimento sono stati utilizzati il secondo aggiornamento del Piano di Gestione delle Acque del Distretto Idrografico delle Alpi Orientali, redatto ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, nonché il Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA), approvato con D.P.Reg. n. 074/Pres. del 20 marzo 2018.

Nel PRTA è riportata la tipizzazione e l'individuazione dei corpi idrici superficiali. I corpi idrici superficiali facenti parte delle acque interne sono 419 di cui 399 fiumi, 9 canali artificiali e 11 laghi.

Di seguito si riporta la tavola di inquadramento generale del PTRA (tavola 04 Corpi idrici superficiali) dove sono riportate tutte le tipologie.

Nei paragrafi seguenti le tipologie vengono trattate nello specifico e in particolare nell'individuazione dei corpi idrici intesi come corsi d'acqua, laghi e, più in generale, acque superficiali interne, in coerenza con la classificazione adottata dalla Direttiva 2000/60/CE, dal D.Lgs. 152/2006 e dal PRTA.

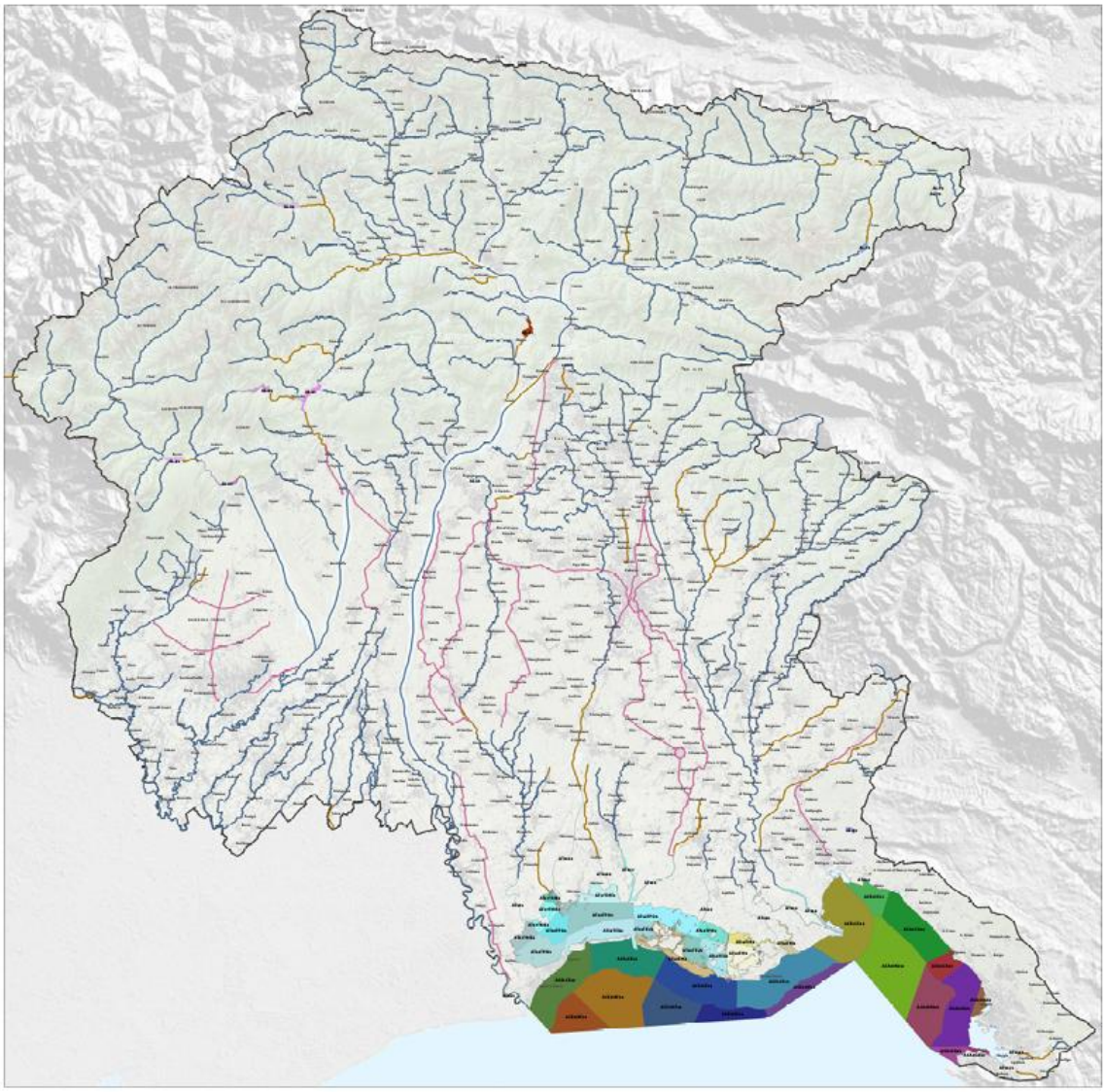


Figura 9.7-3: Estratto tavola PRTA Tavola 04 Corpi idrici superficiali

Legenda

Acque marino costiere

ACA2MA21 ACA3MA31 ACE1ME11
ACA3CA31 ACE1CE11 ACE1ME12
ACA3CA32 ACE1CE12 ACE2ME21
ACA3CA33 ACE1CE13 ACE2ME22
ACA3CA34 ACE1CE14 ACE2ME23
ACA3CA35 ACE1CE15
ACA3CA36 ACE1CE16

Acque di transizione - corpi idrici naturali

AT17TME1 AT19TEU1 AT212
AT17TME2 AT19TEU2 AT213
AT17TME3 AT19TEU3 AT214
AT17TME4 AT19TEU4 AT215
AT18TPO1 AT211 AT216
AT18TPO2 AT2110 AT217
AT18TPO3 AT2111 AT218
AT18TPO4 AT2112 AT219
AT18TPO5 AT2113

Acque di transizione - corpi idrici fortemente modificati

AT18FM1 AT19FM3
AT18FM2 AT19FM4

Laghi

Corpi idrici naturali

AL-42
AL-51
AL-71
AL-72
AL-73

Corpi idrici artificiali

AL-41
AL-61
AL-62
AL-63
AL-91

Corpi idrici fortemente modificati

AL-43

Corsi d'acqua

Corpi idrici naturali
Corpi idrici artificiali
Corpi idrici fortemente modificati

CORPI IDRICI (CORSI D'ACQUA)

Relativamente ai corsi d'acqua, sono risultati in Regione complessivamente 419 corpi idrici di cui 44 fortemente modificati distribuiti come mostrato in figura. Nel Piano regionale di tutela delle acque (PRTA) è riportato l'elenco dei corpi idrici individuati per la categoria "corsi d'acqua".

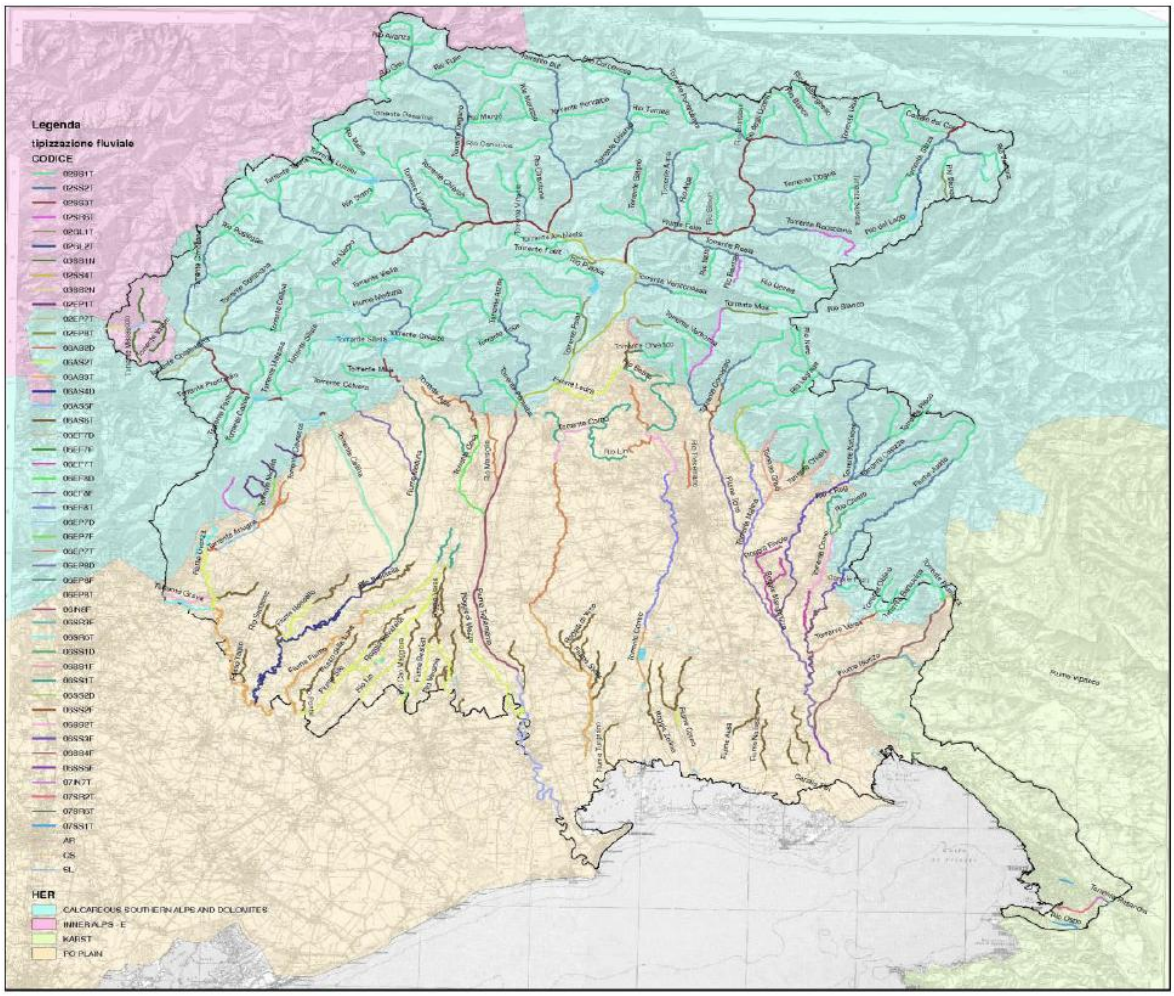


Figura 9.7-4: Suddivisione dei corsi d'acqua superiori a 10 km2 in tratti e tipologie (Fonte: PRTA FVG)

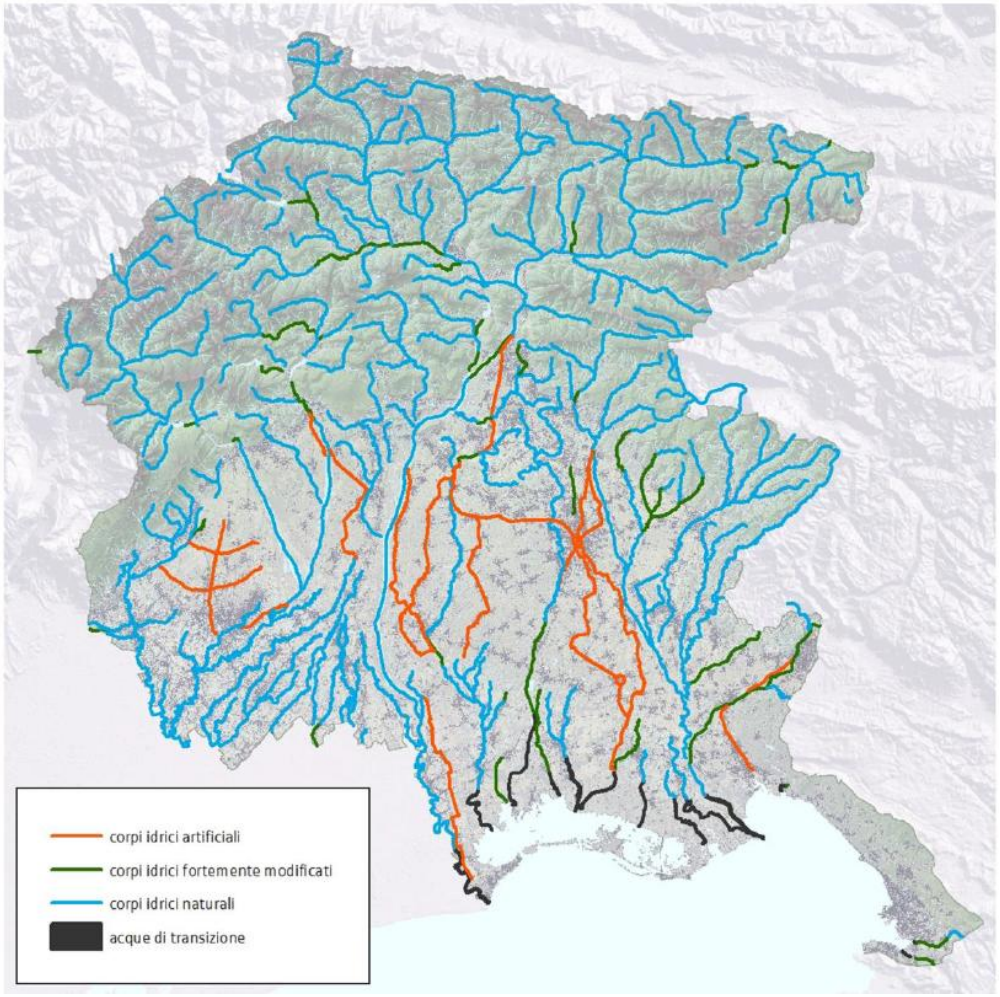


Figura 9.7-5: Carta dei corpi idrici individuati, per la categoria di acque superficiali dei fiumi (Fonte: PRTA FVG)

CORPI IDRICI (LAGHI)

Nella categoria "laghi" ricadono quelli riportati nella seguente tabella. E' risultato che tutti i laghi/invasi regionali ad eccezione del lago di Cavazzo non sono interessati da impatti significativi e pertanto ciascuno di essi è caratterizzato da un unico stato ecologico. Le tabelle di seguito riportate sono tratte dal PRTA.

Tab. 9-4 - Corpi idrici individuati per la categoria di acque superficiali dei laghi (fonte PRTA)

NOME	TIPOLOGIA	NATURA	SUPERFICIE [km2]	QUOTA MAX [m s.m.m.]
Lago di Redona (Tramonti, Ponte Racli)	invaso	artificiale	1,44	313
Lago di Sauris (Lumiei, La Maina)	invaso	artificiale	1,43	900
Lago di Cavazzo (dei Tre Comuni)	invaso	naturale/regolato	1,18	195
Lago di Ca' Selva	invaso	artificiale	1,16	495
Lago di Barcis (Aprilis, Ponte Antoi)	invaso	artificiale	0,90	402
Lago di Ravedis	invaso	artificiale	0,90	341
Lago del Predil (Raibl)	lago	lago glaciale	0,61	965
Lago di Doberdò	lago	lago carsico	0,35	5
Lago di Ragogna (San Daniele)	lago	lago di morena	0,20	185
Lago Superiore di Fusine	lago	lago glaciale	0,13	930
Lago Inferiore di Fusine	lago	lago glaciale	0,11	924

	CODICE CORPO IDRICO	NOME CORPO IDRICO	NATURA (naturale/HMWB/AWB)
1	AL-41	Lago di Barcis	Artificial
2	AL-42	Lago di Doberdò	Natural
3	AL-43	Lago di Cavazzo	Heavily Modified
4	AL-51	Lago di Ragogna	Natural
5	AL-61	Lago di Redona	Artificial
6	AL-62	Lago di Selva	Artificial
7	AL-63	Lago di Ravedis	Artificial
8	AL-71	Lago del Predil	Natural
9	AL-72	Lago Superiore di Fusine	Natural
10	AL-73	Lago Inferiore di Fusine	Natural
11	AL-91	Lago di Sauris	Artificial

9.7.1.2. Qualità delle acque superficiali interne

LAGHI

La Regione Friuli Venezia Giulia, durante il sessennio 2014-2019, ha effettuato il monitoraggio di 10 degli 11 dei corpi idrici lacustri tipizzati. I laghi della Friuli Venezia Giulia sono stati sottoposti a monitoraggio di sorveglianza (9 corpi idrici) ed operativo (1 corpo idrico) attraverso un insieme di 10 stazioni per il fitoplancton, 3 per le macrofite, 4 per le diatomee e 4 per i macroinvertebrati bentonici. Inoltre sono stati effettuati i monitoraggi degli elementi fisico - chimici a supporto in 10 stazioni, degli elementi chimici a supporto in 3 stazioni e dello stato chimico in 2. Tutti i corpi idrici lacustri classificati sono risultati in stato **ecologico buono o elevato**, ad eccezione del lago di Ragogna, in stato sufficiente e del Lago di Doberdò stato ecologico non classificato. Dal punto di vista chimico, tutti i corpi idrici lacustri sono risultati in stato buono.

L'indicatore previsto dalle politiche europee di settore (Direttiva 2000/60/CE) per descrivere lo stato di salute delle acque superficiali interne è lo **Stato Ambientale**. Tale indicatore, coerentemente con la Direttiva 2000/60/CE, con il D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. e con il PRTA, consente di valutare con approccio integrato il livello di compromissione e la funzionalità dell'ecosistema acquatico, analizzando unità minime denominate "corpi idrici" attraverso monitoraggi periodici di tipo biologico, chimico e fisico.

Tab. 9-5 Corpi idrici lacustri per stato ecologico e chimico (Ns elaborazione da PdG 2021-27)

Corpo idrico	Lago	Bacino /ambito territoriale	Comune	Assetto morfologico	Stato ecologico	Stato chimico
AL-61	Lago di Redona	Livenza	Tramonti di Sotto	F. Modificato	Buono	Buono
AL-63	Lago di Ravedis	Livenza	Montereale Valcellina	F. Modificato	Buono	Buono
AL-41	Lago di Barcis	Livenza	Barcis	F. Modificato	Buono	Buono
AL-62	Lago di Selva	Livenza	Tramonti di Sopra, Frisanco	F. Modificato	Buono	Buono
AL-43	Lago di Cavazzo	Tagliamento	Trasaghis, Cavazzo Carnico, Bordano	F. Modificato	Buono	Buono
AL-91	Lago di Sauris	Tagliamento	Sauris, Ampezzo	F. Modificato	Buono	Buono
AL-51	Lago di Ragogna	Bacino Scolante LGM	Ragogna, San Daniele del Friuli	Naturale	Sufficiente	Buono
AL-73	Lago Inferiore di Fusine	Slizza	Tarvisio	Naturale	Elevato	Buono
AL-72	Lago Superiore di Fusine	Slizza	Tarvisio	Naturale	Buono	Buono
AL-71	Lago del Predil	Slizza	Tarvisio	Naturale	Buono	Buono
AL-42	Lago di Doberdò	Levante	Doberdò del Lago	Naturale	Sconosciuto	Buono

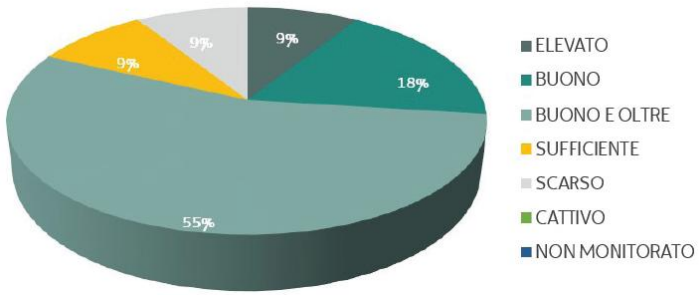


Figura 9.7-6: Stato ecologico dei corpi idrici lacustri, suddiviso per classi di qualità[14].

Il D.Lgs. 152/2006, agli artt. 80-90, stabilisce procedure specifiche per il monitoraggio dei corpi idrici destinati a usi specifici. Le acque dolci superficiali per uso potabile sono monitorate per verificarne la salubrità, con classificazione basata su 46 parametri chimico-fisici, batteriologici e organolettici, suddivise in tre categorie di qualità (A1, A2, A3), che determinano i trattamenti necessari per il loro

[14] Attualmente ARPA FVG sta lavorando per la raccolta dei dati relativi ai monitoraggi previsti dal Piano Gestione Acque 2021-2027 che saranno necessari per la redazione del III Aggiornamento del Piano di Gestione.

utilizzo. Attualmente, sul territorio regionale, 16 corpi idrici sono destinati a **uso potabile**, suddivisi equamente tra A1 e A2, mentre la qualità A3 non è presente.

Per l'idoneità alla **vita dei pesci**, viene effettuato un monitoraggio che verifica il rispetto di specifici requisiti, per individuare le acque che necessitano di protezione e miglioramento. Le acque idonee sono classificate come "salmonicole" o "ciprinicole", a seconda di parametri come temperatura, ossigenazione e pressione antropica. I corsi d'acqua regionali monitorati per la vita dei pesci sono 16, distribuiti tra Trieste, Gorizia, Pordenone e Udine.

CORSI D'ACQUA

Sotto il profilo qualitativo, durante il sessennio 2014-2019 la Regione Friuli Venezia Giulia con il supporto di ARPA FVG, ha effettuato il monitoraggio dei corpi idrici fluviali attraverso un totale di 328 stazioni di campionamento per lo stato ecologico (94 in monitoraggio di sorveglianza, 224 in monitoraggio operativo e 10 in rete nucleo - siti di riferimento) e 200 per lo stato chimico (32 in monitoraggio di sorveglianza, 164 in monitoraggio operativo e 3 in rete nucleo - Siti di Riferimento).

L'indicatore che, secondo quanto previsto dalle politiche europee di settore (Direttiva 2000/60/CE), è stato scelto per descrivere le criticità ambientali della tematica "Acque superficiali interne" è lo **Stato Ambientale**. Lo stato di Qualità ambientale dei corpi idrici superficiali deriva infatti dalla valutazione attribuita allo stato ecologico e allo stato chimico del corpo idrico, così come previsto nel DM 260/2010.

Lo Stato Ecologico definisce la qualità della struttura e del funzionamento degli ecosistemi acquatici.

Alla sua definizione concorrono:

- Elementi di Qualità Biologica (EQB)
- elementi fisico-chimici e chimici, a sostegno degli elementi biologici
- elementi idro-morfologici a sostegno degli indicatori biologici.

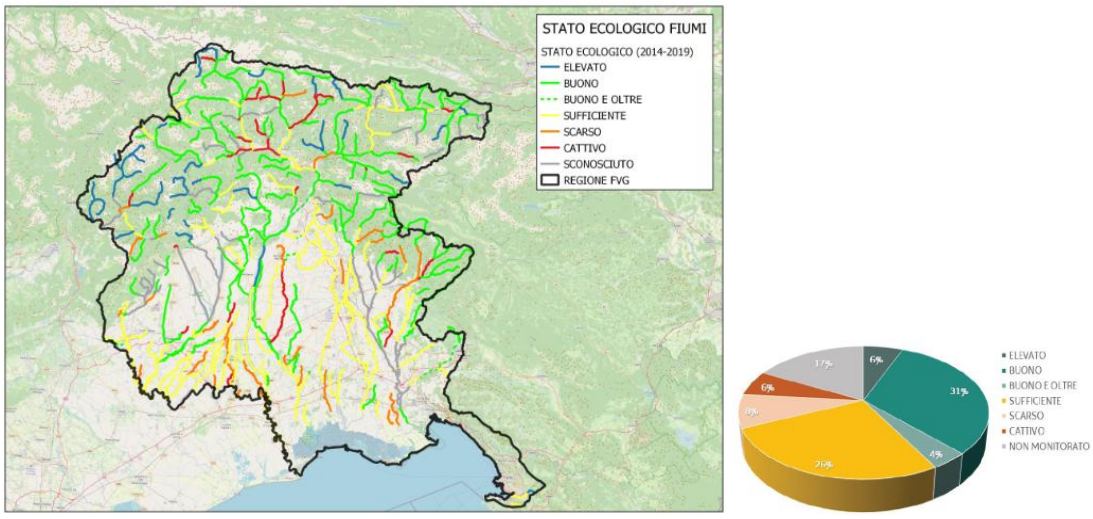


Figura 9.7-7: Stato ecologico dei corpi idrici fluviali (dati sessennio 2014-2019) suddiviso nelle sei classi di qualità. Nella mappa la linea tratteggiata indica i corpi idrici fortemente modificati o che hanno subito profonde alterazioni idromorfologiche e a causa di queste, non sono più in grado di raggiungere uno "stato ecologico" ma solo un "potenziale ecologico".15(Fonte RA 2024 ARPAFVG)

15 Attualmente ARPA FVG sta lavorando per la raccolta dei dati relativi ai monitoraggi previsti dal Piano Gestione Acque 2021-2027 che

Lo Stato Chimico viene invece valutato ricercando sostanze inquinanti incluse nell'elenco di priorità (cosiddette sostanze prioritarie). Per il conseguimento dello stato Buono le concentrazioni di tali sostanze devono essere inferiori a determinati valori soglia (Standard di Qualità Ambientale (SQA) in termini di media annua (SQA-MA) o di concentrazione massima ammissibile (SQA-CMA), ove prevista. È sufficiente che un solo elemento superi tali valori per il mancato conseguimento dello stato Buono.

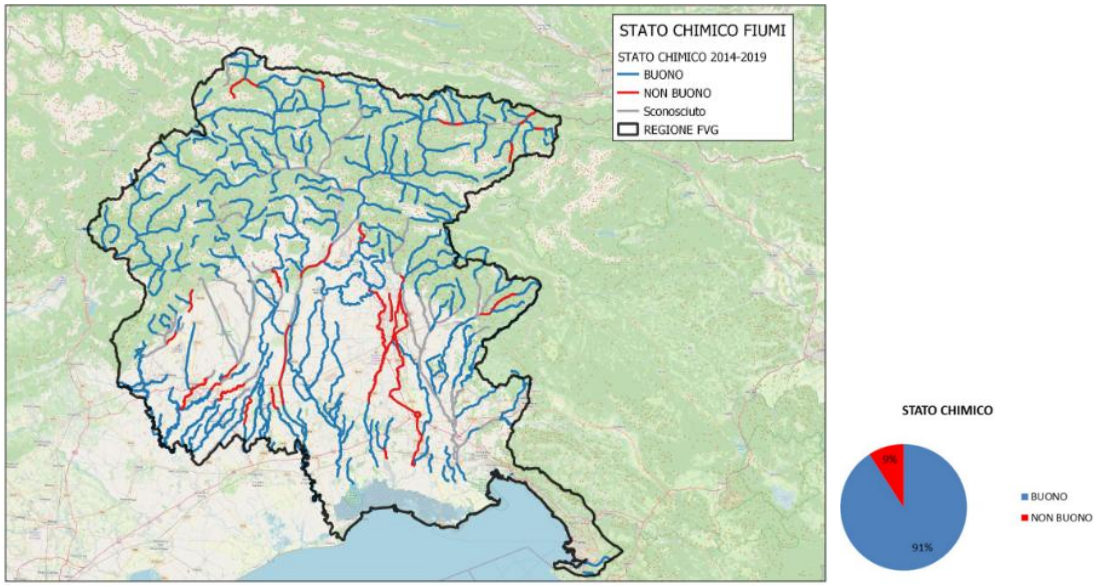


Figura 9.7-8 Mappa dello stato chimico dei corpi idrici fluviali (2014-2019) Percentuali delle classi di qualità dello stato chimico dei corpi idrici fluviali (2014-2019)

I risultati più recenti di sintesi evidenziano che circa il 60% dei corpi idrici regionali di acque superficiali, valutati nell'arco del secondo Piano di Gestione (quasi 300 corpi idrici), presenta uno **Stato Ambientale non buono**. Per la maggior parte dei casi, sulla classificazione ha inciso lo Stato Ecologico inferiore al buono (circa l'83% dei corpi idrici non buoni), mentre lo Stato Chimico non buono è risultato decisivo nel 9% dei casi; il restante 8% dei corpi idrici è risultato non buono sia per lo Stato Ecologico sia per lo Stato Chimico.

Tabella 9-6 Numero di corpi idrici di competenza regionale per bacino e classificazione dello stato ambientale (Autorità di Distretto Alpi Orientali –PdG 2021-27)

Bacini	S.A. Buono	S.A. Non Buono*			S.A. Sconosciuto		Totale
		Entrambi	S.Ecologico	S.Chimico	In parte**	Entrambi	
Bacino scolante LMG	3	10	22		5		40
Isonzo	24	3	22	2	9	8	68
Lemene	1	3	21	1	1		27
Levante	1		3	1			5
Livenza	24	6	25	3	12	10	80
Piave	4				1		5
Slizza	7	1		4	5		17
Tagliamento	68	12	38	5	37	2	162
Totale	132	35	131	16	70	20	404

*comprende i corpi idrici con almeno uno dei due indicatori non buono
** comprende i corpi idrici con un indicatore buono e l'altro sconosciuto

saranno necessari per la redazione del III Piano di Gestione.

Le condizioni di **maggiore criticità** nella fascia montana sono riconducibili soprattutto agli impatti idromorfologici legati alle derivazioni dai corsi d'acqua a fini idroelettrici, progressivamente aumentate negli ultimi decenni, nonché alla presenza di opere trasversali (dighe, traverse e briglie) e di opere di difesa idraulica longitudinali (argini e difese spondali).

Nella fascia planiziale, in particolare a sud della linea delle risorgive, le criticità sono dovute prevalentemente all'inquinamento diffuso da nitrati di origine agricola e, puntualmente, agli scarichi di depuratori non ancora adeguati. Inoltre non si possono trascurare l'assenza di sistemi fognari in diverse aree della regione, gli interventi di artificializzazione e la presenza di allevamenti ittici.

Oltre allo Stato Ambientale, per descrivere in maniera più completa le criticità delle acque superficiali interne, è necessario considerare anche le alterazioni idromorfologiche, quali la presenza di opere trasversali che interrompono la continuità fluviale, di opere longitudinali, di interventi antropici che modificano l'alveo e di alterazioni del regime idrologico determinate dai prelievi idrici. A questo scopo assume rilievo l'indicatore dei "corpi idrici fortemente modificati", previsto dalla Direttiva 2000/60/CE.

L'individuazione dei corpi idrici fortemente modificati è disciplinata dal D.M. 156/2013 e si basa in larga parte sull'applicazione dell'indice di qualità idromorfologica (IQM) di cui al manuale IDRAIM – Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua – ISPRA – Manuali e Linee Guida 113/2014.

Per i corpi idrici fortemente modificati, l'obiettivo non è il buono stato ecologico, ma il buon **potenziale ecologico**. Questo traguardo tiene conto delle alterazioni irremovibili senza compromettere l'uso che le ha causate. È quindi necessario identificare e realizzare interventi di mitigazione per raggiungere almeno il buon potenziale ecologico.

I corpi idrici fortemente modificati sono 44 in gran parte ubicati nei bacini dell'Isonzo, del Tagliamento e del Livenza, di cui 16 in zona montana e i restanti in pianura. La designazione è determinata principalmente dalla presenza di:

- Un elevato numero di opere trasversali, con una densità di briglie/soglie superiore a una ogni 100 m in montagna o una ogni 500 m in pianura.
- Difese di sponda o argini che coprono più del 66% del tratto fluviale.
- Tratti con regime idrologico fortemente modificato, caratterizzati da significative riduzioni o aumenti della portata.

  A questi due indicatori è possibile affiancare l'indicatore **Pressioni significative** allo scopo di quantificare con un dettaglio superiore le cause di scadimento della qualità dei corpi idrici superficiali relativi alle acque interne. Nell'ambito dell'applicazione della direttiva 2000/60CE vengono definite come significative tutte quelle pressioni che causano uno stato, ecologico o chimico, inferiore al buono o che comunque determinano un rischio di scadimento in un futuro prossimo e dunque richiedono un intervento di mitigazione.

Dall'analisi territoriale emerge che, nella zona montana, le pressioni antropiche più significative sono costituite dai prelievi a uso idroelettrico, ittiogenico e irriguo e dalle alterazioni morfologiche; nell'alta e bassa pianura friulana assumono invece maggiore rilievo gli scarichi di acque reflue urbane e l'agricoltura diffusa.

Le pressioni risultate significative con più frequenza nell'ambito delle acque superficiali sono:

- la pressione diffusa "A**gricoltura**" che interessa il 28% dei corpi idrici superficiali - acque interne;
- la pressione puntuale "**Scarichi urbani**" che interessa il 22% dei corpi idrici superficiali - acque interne;
- La presenza di **dighe o briglie** che interessa l'17% dei corpi idrici superficiali - acque interne;
- la pressione diffusa "**Dilavamento delle superfici urbane**" che interessa il 13% dei corpi idrici superficiali - acque interne;
- la pressione determinata dal **prelievo per uso idroelettrico** che interessa il 12% dei corpi idrici corpi idrici superficiali – acque interne;
- **L'alterazione fisica** dell'alveo e delle sponde dei corsi d'acqua che interessa l'12% dei corpi idrici superficiali - acque interne;
- La **presenza di rettificazioni o assenza di fascia vegetata** che interessa l'11% dei corpi idrici superficiali - acque interne

In figura sono riportate le pressioni antropiche più frequenti sul territorio regionale

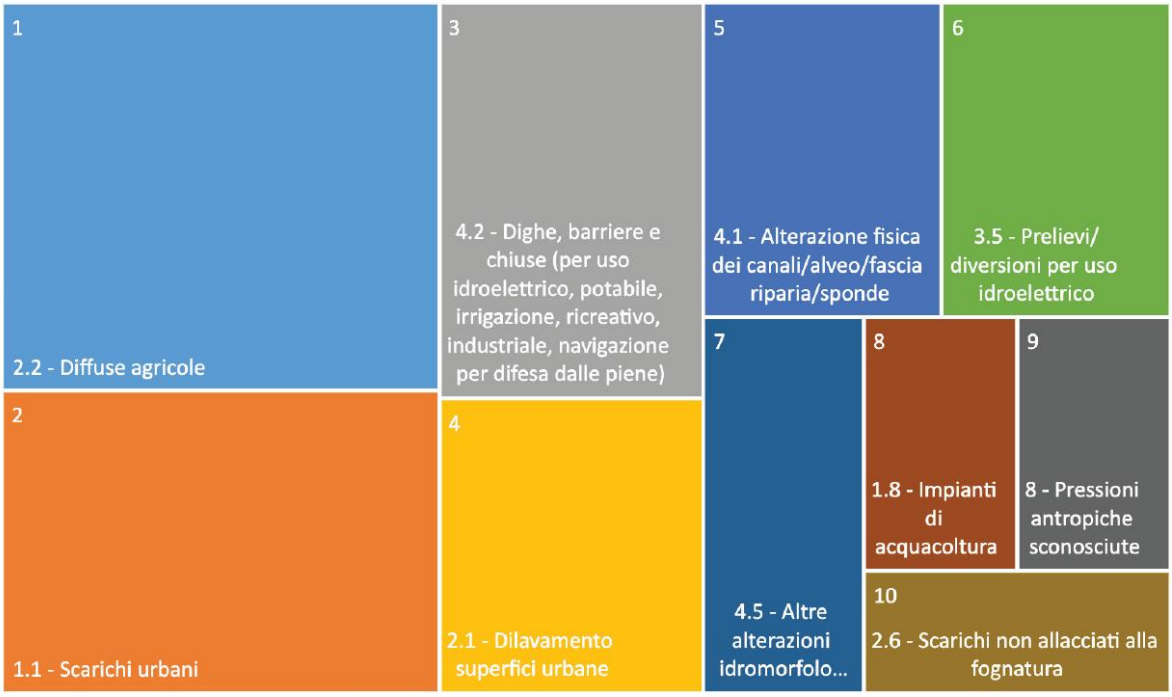


Figura 9.7-9 Le 10 pressioni più significative presenti nei corpi idrici fluviali regionali (rif. sessennio 2014-2019)

BOX DI APPROFONDIMENTO n.7 Problema sistema depuratori fognature.

Fonte: Contributo approfondimento di ARPAFVG

Problema diffuso sul territorio regionale, che influenza a vario titolo in modo puntiforme lo stato ecologico dei corpi idrici, è la situazione impiantistica per il collettamento e trattamento delle acque reflue urbane**,** che è rappresentata dalla seguente situazione (PRTA, 2018): 739 impianti di depurazione (di cui 18 dismessi o non funzionanti) di cui 1,2% circa al di sopra dei 50.000 AE. Vi è poi un elevato numero di depuratori presso realtà comunali a bassa/bassissima densità e generalmente con tipologia di collettamento a fognatura mista ed intere realtà comunali sono **prive di fognatura (o di fognatura adeguata) o di trattamento finale**. Inoltre, a rendere più complessa la situazione, vi sono **zone industriali/produttive che condividono risorse**

fognarie e depurative con ambiti urbani, che spesso risultano non adeguate a sostenere e/o trattare il carico che ricevono; inoltre alcune aree risultano in parte o del tutto prive di rete fognaria o di depuratore finale. Permangono, infine, situazioni di scarichi al suolo anche in zone dove la falda risulta essere vulnerabile oppure in corpi idrici recettori caratterizzati da regimi di portata di tipo torrentizio.

Ulteriori problemi del sistema di fognatura-depurazione:

- **ingressione di acqua di falda** nelle infrastrutture di raccolta e collettamento con conseguente diluizione dei reflui
- il miglioramento dell'efficienza degli impianti di depurazione del acque reflue urbane ha portato ad un **impoverimento di nutrienti** (in particolare fosforo) nell'alto Adriatico

9.7.1.3. Individuazione dei corpi idrici sotterranei

Di seguito si riporta la tavola di inquadramento generale del PTRA (tavola 05 Corpi idrici sotterranei) dove sono riportate tutte le tipologie dei corpi idrici sotterranei della regione Friuli Venezia Giulia che sono complessivamente 38. Di seguito poi le tipologie vengono trattate nello specifico.

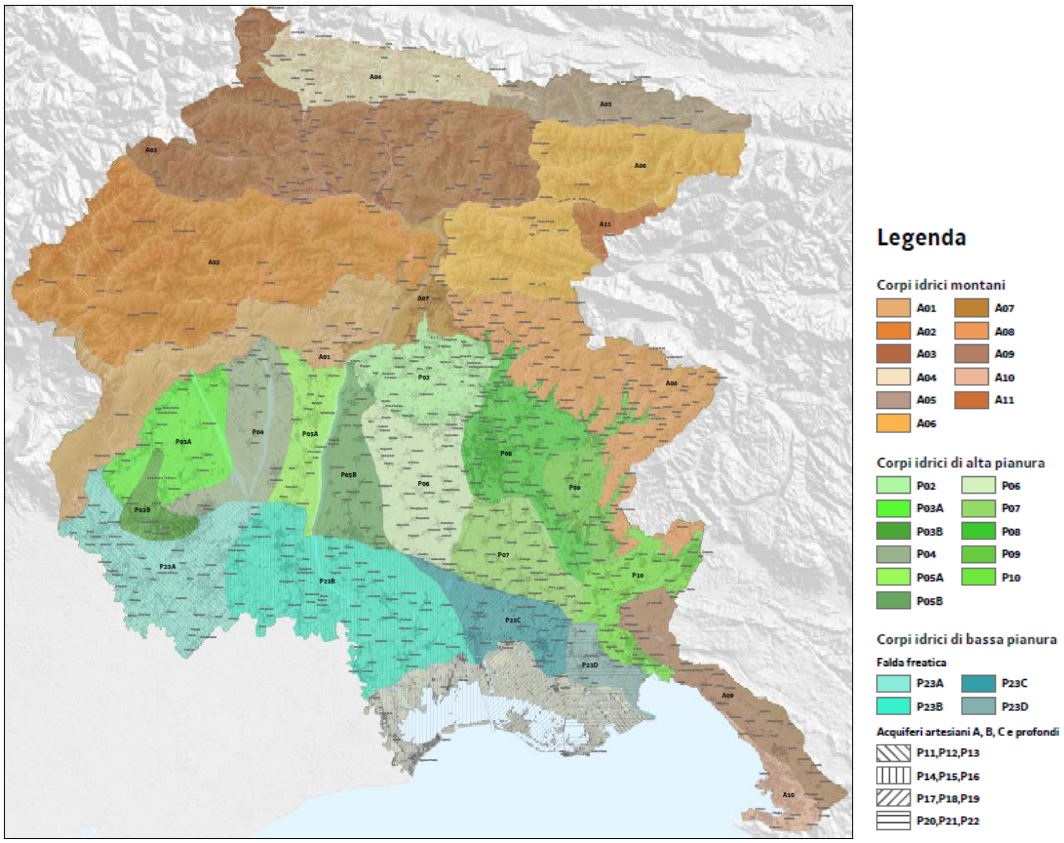


Figura 9.7-10: PRTA Tavola 05 Corpi idrici sotterranei

CORPI IDRICI SOTTERRANEI IN AREA MONTANA

Di seguito si riporta l'elenco dei corpi idrici sotterranei individuati in area montana riportati nel PRTA:

1. Fascia Prealpina sud occidentale (A01)
2. Fascia Prealpina nord occidentale (A02)
3. Alpi Carniche (A03)

4. Catena Paleocarnica occidentale (A04)
5. Catena Paleocarnica orientale (A05)
6. Alpi Giulie e Fascia Prealpina nord orientale (A06)
7. Campo di Osoppo - Gemona e subalvea del Tagliamento (A07)
8. Fascia Prealpina sud orientale (A08)
9. Carso classico isontino e triestino (A09)
10. Flysch triestino (A10)
11. Canin (A11).

Il principale corpo idrico dell'area montana è il Campo di Osoppo - Gemona e subalvea del Tagliamento (A07). L'acquifero freatico è piuttosto potente, con apporti sia dai massicci circostanti sia dalle perdite subalveo del Tagliamento, ma poco difeso da potenziali fenomeni di inquinamento provenienti dalla superficie a causa dell'elevata permeabilità del materasso alluvionale in tutto il suo spessore e per la presenza di sedimenti ghiaiosi e sabbiosi intervallati da livelli solo nella zona più meridionale.

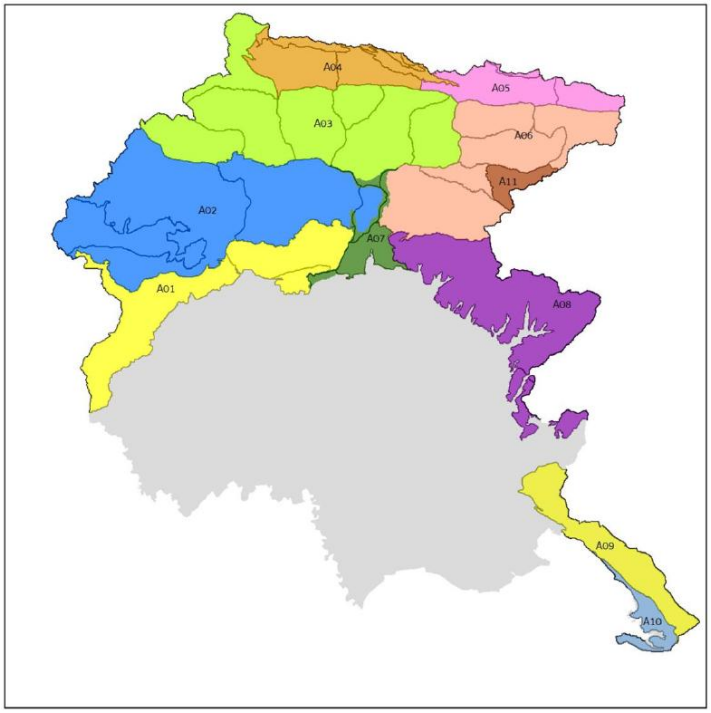


Figura 9.7-11: PRTA Corpi idrici sotterranei in area montana. Le aree colorate e le relative etichette si riferiscono alle nuove perimetrazioni. Con il bordo nero si riportano i vecchi perimetri

CORPI IDRICI SOTTERRANEI DELLA PIANURA REGIONALE

I corpi idrici sotterranei in Alta e Bassa pianura sono stati individuati partendo dalla suddivisione della pianura friulana in diverse province idrogeologiche riconoscibili sia dalle caratteristiche idrogeologiche che da quelle geochimiche, nonché dalla presenza di zone interessate da inquinamenti di nitrati, erbicidi, solventi organici clorurati e cromo.

Tutta l'alta pianura friulana è sede di una importante falda freatica, alimentata sia dalle perdite subalveo dei corsi d'acqua superficiali, sia dall'infiltrazione delle acque meteoriche. Complessivamente, sono stati individuati undici corpi idrici per l'alta pianura:

1. Anfiteatro morenico (P02)
2. Alta pianura pordenonese occidentale (P03A)
3. Alta e bassa pianura pordenonese occidentale: areale interessato da plume clorurati (P03B)
4. Alta pianura pordenonese del conoide Cellina-Meduna (P04)
5. Alta pianura friulana centrale in destra Tagliamento (P05A)
6. Alta pianura friulana centrale in sinistra Tagliamento (P05B)
7. Alta pianura friulana centrale (P06)
8. Alta pianura friulana orientale - areale meridionale (P07)
9. Alta pianura friulana orientale - areale settentrionale (P08)
10. Alta pianura friulana cividalese (P09)
11. Alta pianura isontina (P10)



Figura 9.7-12: PRTA Corpi idrici sotterranei della pianura regionale: alta pianura

La presenza della zona delle risorgive segna, nella pianura regionale, il passaggio da un acquifero prettamente freatico presente nella parte settentrionale, ad un sistema "multifalda" costituito da acquiferi artesiani stratificati fino a grande profondità.

Gli acquiferi della bassa pianura devono la loro presenza ad un'alternanza di livelli permeabili ed impermeabili, ove vengono riconosciuti otto livelli relativamente superficiali, oltre ad altri di circolazione

più profonda. Altro elemento da considerare è il diverso sfruttamento a cui gli acquiferi sono sottoposti, i due più superficiali (A e B) infatti sono i più sfruttati dal punto di vista dell'emungimento, ma sono anche quelli che presentano i valori maggiori di inquinamento, sia perché la falda freatica che li alimenta presenta i maggiori valori d'inquinamento nei suoi strati più superficiali, sia perché la velocità di avanzamento delle loro acque è più elevata di quelli sottostanti. L'acquifero sottostante (C) si trova invece in situazioni spesso migliori dal punto di vista della presenza di elementi inquinanti; inoltre mentre gli acquiferi A e B si trovano spesso indistinti, per la presenza di livelli impermeabili relativamente esigui, questo acquifero ha al tetto un livello impermeabile piuttosto potente (fino a 20 m). E' comunque intensamente sfruttato, ma la sua qualità è sicuramente migliore di quello sovrastante.

Gli acquiferi, a partire da quello denominato D e scendendo in profondità fino a quelli più profondi, sono via via meno sfruttati e presentano una generale elevata qualità delle proprie acque, sia per l'origine sia per la minor velocità di avanzamento delle acque che ne caratterizza anche una maggiore capacità depurativa.

Sono stati individuati nella bassa pianura 12 **corpi idrici artesiani** sviluppati seguendo le quattro provincie idrogeologiche già identificate, ulteriormente suddivise secondo tre diversi raggruppamenti di acquiferi:

1. Bassa pianura pordenonese – falde artesiane superficiali (falda A+B) (P11)
2. Bassa pianura pordenonese – falda artesiana intermedia (falda C) (P12)
3. Bassa pianura pordenonese – falde artesiane profonde (falda D+profonde) (P13)
4. Bassa pianura friulana centrale in destra e sinistra Tagliamento – falde artesiane superficiali (falda A+B) (P14)
5. Bassa pianura friulana centrale in destra e sinistra Tagliamento – falda artesiane intermedia (falda C) (P15)
6. Bassa pianura friulana centrale in destra e sinistra Tagliamento – falde artesiane profonde (falda D+profonde) (P16)
7. Bassa pianura friulana orientale – falde artesiane superficiali (falda A+B) (P17)
8. Bassa pianura friulana orientale – falda artesiana intermedia (falda C) (P18)
9. Bassa pianura friulana orientale – falde artesiane profonde (falda D+profonde) (P19)
10. Bassa pianura dell'Isonzo – falde artesiane superficiali (falda A+B) (P20)
11. Bassa pianura dell'Isonzo – falda artesiana intermedia (falda C) (P21)
12. Bassa pianura dell'Isonzo – falde artesiane profonde (falda D+profonde) (P22)



Figura 9.7-13: - Corpi idrici sotterranei della pianura regionale: bassa pianura – acquiferi artesiani

In tutta la bassa pianura è presente, in maniera locale e limitata, una **falda freatica locale**, nei primi metri di terreno, spesso sfruttata da pozzi privati, la cui scarsa qualità però è strettamente dipendente dalla sola percolazione meteorica degli strati superficiali del terreno (da alcuni decimetri a pochi metri). Sono stati distinti complessivamente quattro corpi idrici.

1. Bassa pianura pordenonese - falda freatica locale (P23A)
2. Bassa pianura friulana centrale - falda freatica locale (P23B)
3. Bassa pianura friulana orientale - falda freatica locale (P23C)
4. Bassa pianura isontina - falda freatica locale (P23D).

I corpi idrici P24 (Aree lagunari bonificate) e P25 (Alluvionale triestino) riportati nei documenti sottoposti a consultazione pubblica non sono stati confermati come corpo idrico nell'ambito dei lavori di aggiornamento del Piano di gestione delle Acque del distretto in quanto non soddisfano i criteri di significatività riportati al punto A.2 dell'allegato 1 alla parte terza del D.Lgs 152/2006.



Figura 9.7-14: - Corpi idrici sotterranei della pianura regionale: bassa pianura falda freatica locale

9.7.1.4. Qualità dei corpi idrici sotterranei

Secondo la Direttiva 2000/60/CE, le criticità ambientali legate alle acque sotterranee vengono valutate attraverso due indicatori principali: **lo Stato Chimico**, che analizza la qualità e la presenza di inquinanti, e **lo Stato Quantitativo**, che monitora la disponibilità e il livello delle risorse idriche sotterranee.

I due indicatori, coerentemente con le politiche europee di settore (Direttiva 2000/60/CE), con la normativa italiana (D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) e con la pianificazione regionale di settore (Piano Regionale di Tutela delle Acque), permettono di valutare il **livello di compromissione delle acque sotterranee** (analizzando unità minime chiamate "corpi idrici") attraverso un monitoraggio periodico di tipo chimico e analisi di tipo quantitativo che tengono conto sia del rapporto tra risorsa disponibile e prelievo sia la presenza di fenomeni di alterazione del flusso che possono provocare il travaso di acque aventi qualità differente tra acquiferi diversi o la compromissione degli ecosistemi terrestri o delle acque superficiali.

La valutazione dello stato quantitativo delle acque sotterranee, come definito dal DM n. 260 dell'8 novembre 2010, considera un corpo idrico sotterraneo in **buono stato quantitativo** quando il livello o la portata delle acque sotterranee garantisce che l'estrazione media annua a lungo termine non superi le risorse idriche disponibili.

Lo **stato chimico** (anno di riferimento 2019) **dei corpi idrici freatici** evidenzia delle criticità:

- **nella zona della pianura udinese** a causa della presenza di nitrati e fitofarmaci e presenza localizzata di Cromo esavalente e tetracloroetilene: i trend elaborati evidenziano però condizioni generali di decrescita;
- **nel pordenonese** a causa della presenza di nitrati, di erbicidi (prevalentemente Triazinici e loro metaboliti) e presenza più localizzata ("plume") di Tetracloroetilene e PFAS (PFOS in particolare);
- **nella pianura friulana** orientale per la presenza di nitrati ed erbicidi.

Lo **stato chimico dei corpi idrici artesiani** evidenzia una criticità per quello localizzato nella bassa pianura friulana orientale (P17) a causa della presenza di fitofarmaci (prevalentemente triazinici e loro metaboliti).

Per quanto riguarda **l'utilizzo di fitosanitari**, va evidenziato che nel sessennio 2014-2019, si è registrato un calo delle concentrazioni di diverse sostanze attive ad azione erbicida e relativi metaboliti rinvenibili nelle acque di falda, grazie soprattutto alla riduzione d'impiego, in agricoltura, di erbicidi residuali triazinici, in favore di nuove molecole, ad esempio trichetoni, sulfoniluree; è rilevante, anche se con trend in decrescita la presenza persistente dei metaboliti dell'Atrazina (DEA e DACT), con valori eccedenti i limiti normativi.

Sono stati rilevati diversi superamenti di Valori Soglia da parte di sostanze ricercate solo recentemente.

E' questo il caso dei composti perfluoroalchilici (PFAS), o dei pesticidi polari anionici (Glifosate, Glufosinate e relativi prodotti di degradazione – AMPA e MPPA), per i quali è stato già giudicato scadimento della qualità in alcuni corpi idrici sotterranei. Di tali sostanze non esistono ancora serie storiche sufficienti ad elaborarne gli andamenti, in quanto il metodo statistico non parametrico utilizzato (Mann-Kendall) richiede almeno un numero minimo di quattro valori.

Per quanto riguarda infine **l'utilizzo di fertilizzanti**, con riferimento al Piano di Gestione, tutti i corpi idrici sotterranei mostrano mediamente un trend statisticamente significativo in decrescita per il parametro Nitrati, ad eccezione del Corpo idrico artesiano P17 (ITAGW00010400FR), che rileverebbe un andamento stazionario. Non vi sono pertanto situazioni di corpi idrici in cui andrebbe prevista un'inversione di tendenza. È da rilevare che invece esistono delle situazioni puntuali, in cui persistono valori molto elevati in alcune stazioni (maggiori del valore di attenzione 37,5 mg/l, pur sotto il valore soglia di 50 mg/l) con andamenti risultati stazionari, quindi senza apprezzabile diminuzione nel tempo.

L'analisi dello **stato quantitativo** (anno di riferimento 2019) **dei corpi idrici freatici** ha evidenziato nel corpo idrico ITAGW00008800FR situato nell'Alta Pianura in destra Tagliamento alcune criticità imputabili alla mancata ricarica da parte dei corsi d'acqua superficiali dovuta al prelievo idroelettrico e irriguo esercitato allo sbocco in pianura e al prelievo esercitato sui corpi idrici sotterranei artesiani connessi che determina un richiamo di acque dall'Alta Pianura alla Bassa Pianura.

L'analisi dello **stato quantitativo** (anno di riferimento 2019) **dei corpi idrici artesiani** ha evidenziato nei corpi idrici ITAGW00010200FR e ITAGW00010400FR situati nella Bassa Pianura in Sinistra Tagliamento alcune criticità determinate dall'ingressione di contaminanti favorita dall'accelerata sostituzione delle acque degli acquiferi artesiani con acque provenienti dall'Alta Pianura causata dall'eccessivo prelievo dagli acquiferi artesiani.

Gli acquiferi regionali sono globalmente in equilibrio, ma si registrano criticità locali, con prelievi superiori alla ricarica negli acquiferi confinati della Bassa Pianura e alcune problematiche anche nell'Alta Pianura.

Nel dettaglio il **prelievo** da acque sotterranee è localizzato per il 60% del volume prelevato in Bassa Pianura al di sotto della linea delle risorgive.

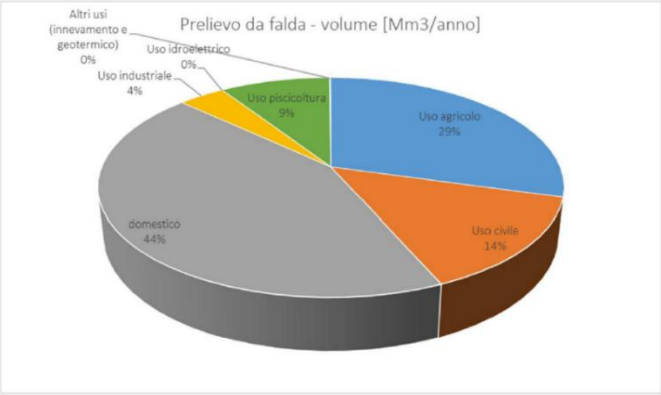
Nella tabella che segue è riportata la distribuzione del volume prelevato tra i vari usi (anno di riferimento 2019). Osserviamo quindi che quasi la metà del prelievo è da attribuirsi a prelievo ad **uso domestico**, dove per prelievo domestico si intende il prelievo finalizzato a fornire acqua alla propria abitazione e non è soggetto ad autorizzazione. Sono compresi negli usi domestici l'innaffiamento di giardini ed orti inservienti direttamente al proprietario ed alla sua famiglia e l'abbeveraggio del bestiame.

La restante quota di volume prelevato è invece soggetta a rilascio di una concessione e risulta distribuita tra i vari usi con una quota prevalente all'uso irriguo.

La distribuzione del volume prelevato tra i vari usi (anno di riferimento 2019) evidenzia i seguenti valori: uso agricolo 654,87 Mm³/anno; uso civile 312,35 Mm³/anno; uso domestico 967,95 Mm³/anno; uso industriale 85,79 Mm³/anno; uso piscicoltura 203,53 Mm³/anno; altri usi (innevamento e geotermico) 2,04 Mm³/anno; per un totale pari a 2.226,53 Mm³/anno.

L'analisi delle pressioni condotta all'interno dell'aggiornamento del piano di gestione del distretto Idrografico delle Alpi Orientali congiuntamente all'esame delle risultanze dell'analisi dello stato quantitativo ha permesso di definire quali di questi prelievi determinano un impatto sullo stato delle acque sotterranee. Sono risultati dunque significativi i prelievi ad uso civile e domestico, il prelievo ad uso industriale in quanto questa tipologia è, in Bassa Pianura, caratterizzata da una concentrazione di punti di prelievo in areali limitati e l'uso ittiogenico ubicato prevalentemente sulla fascia delle risorgive.

In Bassa Pianura, il prelievo eccessivo da pozzi artesiani, lasciati zampillare liberamente, impatta sia lo stato quantitativo delle acque sotterranee che l'efficienza del sistema di depurazione, influenzando negativamente anche lo stato ecologico delle acque superficiali.



	Prelievo da falda - volume [Mm3/anno]
Uso agricolo	*654,87*
Uso civile	*312,35*
Uso domestico	*967,95*
Uso industriale	*85,79*
Uso idroelettrico	*0,00*
Uso piscicoltura	*203,53*
Altri usi (innevamento e geotermico)	*2,04*
TOTALE	*2226,53*

Figura 9.7-15: Pressione del volume prelevato dalla falda in Regione FVG

A questi due indicatori è possibile affiancare l'indicatore **Pressioni significative** allo scopo di quantificare con un dettaglio superiore le cause di scadimento della qualità dei corpi idrici sotterranei.

Secondo la Direttiva 2000/60/CE, sono considerate significative le pressioni che causano uno stato non buono delle acque, chimico o quantitativo, o che comportano un rischio di peggioramento futuro, richiedendo quindi azioni di mitigazione. Nelle zone dell'alta pianura e vicino alle risorgive, si riscontrano livelli significativi di **nitrati e prodotti fitosanitari agricoli**, oltre a contaminazioni **industriali localizzate**.

Nonostante l'abbondanza di falde idriche sotterranee rappresenti una risorsa naturale importante, queste sono vulnerabili agli inquinanti, in base alle caratteristiche del terreno, alla presenza di pozzi e all'uso del suolo.

Le pressioni risultate significative con più frequenza nell'ambito delle acque sotterranee sono:

- la pressione diffusa "Dilavamento delle superfici urbane" che interessa il 26% dei corpi idrici sotterranei;
- la pressione diffusa "Agricoltura" che interessa il 34% dei corpi idrici sotterranei;
- la pressione determinata dal prelievo per uso civile (uso civile acquedottistico e prelievo domestico) che interessa il 13% dei corpi idrici sotterranei;
- la mancata ricarica causata dal prelievo da acque superficiali che interessa l'11% dei corpi idrici sotterranei.

Da quanto riportato nell'Analisi conoscitiva del Piano di tutela delle acque della Regione (PRTA) si evidenzia il generale **buono stato qualitativo** delle acque sotterranee regionali, con la presenza però di alcuni corpi idrici sotterranei con criticità:

- P02: pur sostanzialmente di buona qualità, ma inserito per coerenza di metodo, in quanto è presente una stazione con contaminazione storica di desetilatrazina (prodotto di degradazione dell'atrazina) con valori medi sempre superiori ai limiti di legge;
- P03A: falda freatica con valori importanti di inquinamento da nitrati ed fitofarmaci;
- P03B: falda freatica con valori importanti di inquinamento da nitrati, fitofarmaci e solventi clorurati;
- P06: falda freatica con elevata contaminazione da nitrati e inquinamento da fitofarmaci;
- P07: falda freatica con elevata contaminazione da nitrati, fitofarmaci e inquinamento da cromo esavalente e tetracloroetilene;
- P09: falda freatica con inquinamento da nitrati e fitofarmaci;
- P17: pur non presentando superamenti nel 2010 è stato valutato di qualità scarsa, sulla base di una serie di considerazioni (ai sensi del punti 3 e 4, all.5 D.Lgs. 30/09) ovvero è un corpo storicamente inquinato da fitofarmaci, con aree soggette a restrizioni dell'uso idropotabile, inserito stratigraficamente fra tre corpi di qualità scarsa (P07 – a monte, P23C – sovrastante, P18 – sottostante);
- P18: falda artesiana con inquinamento da fitofarmaci;
- P23C: falda freatica presente in areali con continuità variabile spesso utilizzata da pozzi privati, con contaminazione da inquinamento da fitofarmaci.

Va segnalato infine che vengono considerati "non significativi":

- quattro corpi idrici montani (M10, M24B, M24C, M29) in quanto non sono state rilevate sorgenti permanenti significative. Questi corpi idrici non sono oggetto di monitoraggio;
- due corpi idrici di pianura (P24 e P25) in quanto di origine antropica. Sono formati, infatti, da apporti terrigeni e materiali di bonifica riportati negli ultimi due secoli. Sono stati censiti

solamente ai fini del raggiungimento/mantenimento dello stato di buono dei corpi idrici eventualmente influiti.

BOX DI APPROFONDIMENTO n. 8 - Nitrati, pesticidi e altre sostanze inquinanti nelle acque sotterranee.

Fonte: Contributo approfondimento di ARPAFVG

L'uso **intensivo di fertilizzanti** in agricoltura è la principale causa della presenza di nitrati negli acquiferi del Friuli Venezia Giulia, con un impatto rilevante già dagli anni '80, soprattutto per la coltivazione del mais.

Con l'istituzione delle Zone Vulnerabili da Nitrati (ZVN), si è registrato un miglioramento complessivo della qualità delle acque sotterranee, grazie all'introduzione di misure di contenimento e a periodi di forte piovosità (es. 2008 e 2014).

L'ARPA FVG ha analizzato l'andamento dei nitrati in circa 100 stazioni, riscontrando che quasi la metà di esse mostra un "trend in decrescita significativa", mentre 37 stazioni evidenziano un "trend non significativo" e 10 un "trend in crescita significativa".

Le mappe del 2009 e del 2023, basate su dati dal 1996 al 2023, mostrano una riduzione nelle aree con maggiore impatto (Friuli centrale), mentre in zone magredili come l'Alta pianura pordenonese e cividalese, non incluse nelle ZVN, si riscontra una persistenza maggiore di nitrati.

Le analisi hanno anche evidenziato differenze tra acque freatiche e artesiane: ad esempio, il pozzo freatico di Tapogliano (M0162) mostra una decrescita dei nitrati, mentre nelle acque artesiane profonde (M0136, Aiello del Friuli, circa 180 m di profondità) si osserva un accumulo più lento e crescente nel tempo.

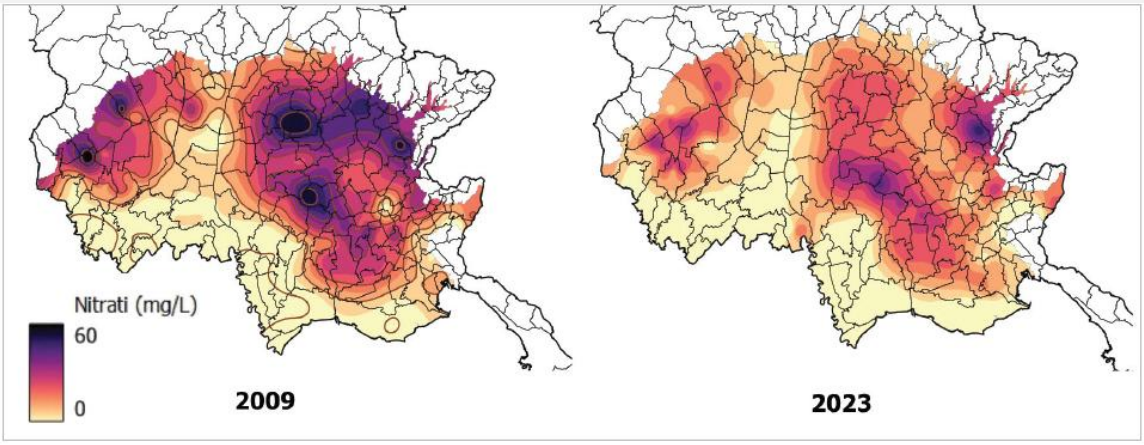


Figura 9.7-16: Concentrazioni medie dei nitrati nelle acque di falda 2009 e 2023, ricostruite sulla base di dati raccolti 1996-2023.

La pianura del Friuli Venezia Giulia, a vocazione agricola, è fortemente influenzata dalla **presenza di fitosanitari negli acquiferi**, causata principalmente dalla coltivazione intensiva di seminativi, a partire dagli anni '80.

L'uso di pesticidi, che include sia prodotti fitosanitari (per la protezione delle piante) sia biocidi (disinfettanti, preservanti, pesticidi per uso non agricolo, ecc), ha avuto un impatto sulle acque, in particolare dovuto agli erbicidi. Il monitoraggio della qualità delle acque sotterranee analizza non solo i principi attivi dei fitosanitari, ma anche i loro metaboliti, ovvero i composti di degradazione. La normativa stabilisce due limiti: uno per ogni singolo composto (0,1 microgrammi/litro) e uno per la somma di tutti i pesticidi (0,5 microgrammi/litro). I dati mostrano una decrescita dei principi attivi e un incremento delle concentrazioni dei metaboliti.

Nonostante l'eliminazione di sostanze persistenti (come l'atrazina e il DDT) e l'adozione di fitosanitari con tassi di degradazione più rapidi, il lento ricambio idrico negli acquiferi profondi rallenta progressivamente il calo delle concentrazioni di pesticidi, che tendono a stabilizzarsi su un "valore di fondo".

ARPA FVG ha monitorato oltre 140 pesticidi in 27 corpi idrici della pianura, aggiornando annualmente le metodologie per rilevare nuovi composti. La figura mostra la distribuzione spaziale e temporale dei "pesticidi totali".

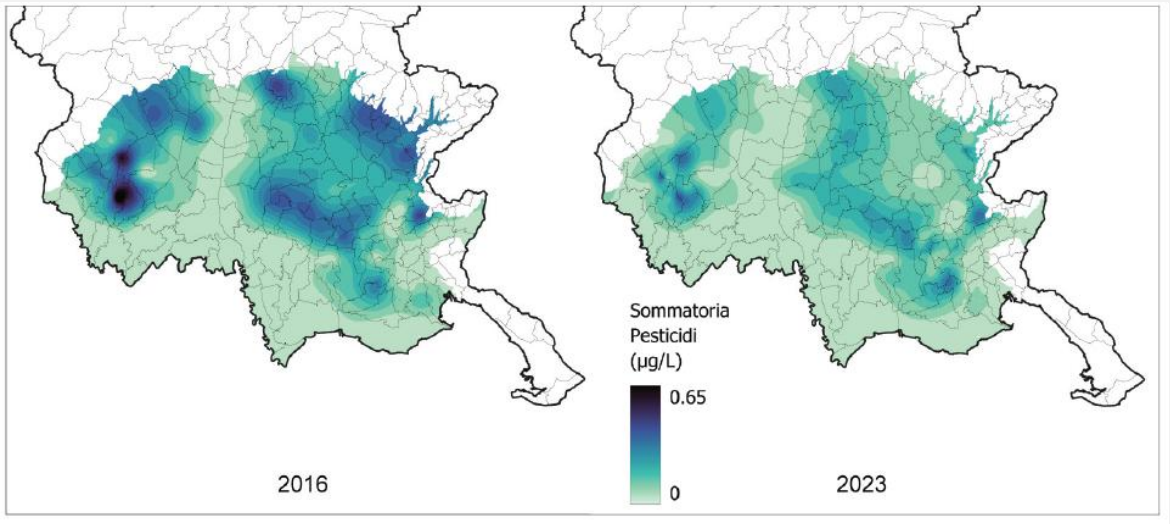


Figura 9.7-17– Concentrazione dei pesticidi totali rilevati rispettivamente nel 2016 e nel 2023

Dal 2016, il monitoraggio della DACT (Desetil-desisopropil-atrazina), un metabolita dei pesticidi triazinici come l'atrazina ha evidenziato una significativa presenza di questo metabolita dei pesticidi nelle acque sotterranee del Friuli Venezia Giulia. Le concentrazioni sono minori nelle aree influenzate dai subalvei dei fiumi, mentre persistono in zone magredili con suoli poco protettivi. Negli acquiferi più impattati si osserva una riduzione graduale, indicativa di un effetto di diluizione dei composti storici più persistenti.

La significativa presenza di DACT nelle acque sotterranee ha destato preoccupazioni, ma le mappe recenti mostrano una lenta graduazione delle concentrazioni, indicando un possibile effetto di diluizione dei composti più persistenti. Negli ultimi decenni, il Friuli Venezia Giulia ha vissuto eventi critici legati alla contaminazione delle acque sotterranee, tra cui:

Cromo esavalente (Cr-VI): Nel 1990, un incidente industriale a Pavia di Udine causò un grave sversamento nel sottosuolo, con alte concentrazioni di Cr-VI. Nonostante i limiti di legge siano stati superati, il monitoraggio e gli interventi hanno ridotto drasticamente la contaminazione, che oggi presenta valori sotto i limiti in molte aree monitorate.

Tetracloroetilene (PCE): Nel 1987, l'inquinamento delle falde freatiche nella pianura pordenonese fu causato da sversamenti di solventi clorurati, con concentrazioni di PCE e TCE superiori ai limiti legali. Nonostante le bonifiche, la contaminazione persiste, ma il monitoraggio mostra un trend in diminuzione delle concentrazioni.

Composti Perfluoroalchilici (PFAS): Questi "contaminanti eterni" sono stati individuati a partire dal 2016, con una contaminazione significativa nella media pianura pordenonese, principalmente legata al PFOS. Il monitoraggio continua a mostrare una lenta decrescita delle concentrazioni, anche se recenti oscillazioni del livello di falda potrebbero aver accelerato il processo di mobilizzazione del contaminante.

Questi eventi hanno portato a una continua attività di monitoraggio e bonifica delle acque sotterranee, con risultati generalmente positivi, anche se in alcune aree persistono livelli preoccupanti di inquinamento.

9.7.1.5. Conclusioni

Lo stato ambientale delle **acque superficiali interne** evidenzia che circa il **60% dei corpi idrici** regionali valutati nel II Piano di Gestione presenta uno **stato non buono**, dovuto prevalentemente allo stato ecologico. Permangono delle criticità legate prevalentemente ai **prelievi idrici e alle pressioni del settore agricolo**.

Per quanto riguarda le **acque sotterranee**, si evidenzia un generale miglioramento dovuto alla riduzione dei nitrati e un calo delle concentrazioni di diverse sostanze erbicide e relativi metaboliti, pur in presenza di criticità locali connesse a fitofarmaci, PFAS, solventi clorurati e squilibri quantitativi in alcuni corpi idrici della pianura.

Le pressioni antropiche più significative risultano essere: nella zona montana i **prelievi** a uso idroelettrico, ittiogenico e irriguo e le **alterazioni morfologiche**; nell'alta e bassa pianura friulana gli **scarichi di acque reflue urbane** e **l'agricoltura** diffusa. Queste pressioni sono tra le più rilevanti anche a livello europeo. Proprio a tal riguardo la Commissione Europea ha dato indicazioni prioritarie sull'inserimento nei Piani di Gestione delle Acque di misure specifiche e necessarie al raggiungimento degli obiettivi di qualità volte a mitigare l'impatto delle pressioni soprariportate al fine di migliorare lo stato dell'ecosistema fluviale.

9.7.1.6. Criticità e indirizzi chiave di risposta

Criticità

Circa il 60% dei corpi idrici superficiali regionali valutati nel II Piano di Gestione presenta uno stato ambientale **non buono**. Questo è dovuto principalmente allo stato ecologico (83% dei casi), mentre lo stato chimico incide nel 9% e l'8% dei corpi idrici risulta compromesso in entrambi gli aspetti.

Nella fascia montana, gli impatti derivano da opere idromorfologiche legate alla produzione idroelettrica o alla presenza di opere trasversali (dighe, traverse o briglie) e di opere di difesa idraulica longitudinali (argini e difese spondali). Nella pianura, soprattutto a sud delle risorgive, i principali problemi sono l'inquinamento diffuso da nitrati agricoli e scarichi non adeguatamente trattati.

La carenza di impianti adeguati per la **gestione delle acque reflue urbane** è un problema diffuso, con 739 impianti di depurazione (di cui 18 non funzionanti), di cui solo l'1,2% sopra i 50.000 AE. Molti depuratori si trovano in comunità a bassa densità con fognature miste, e alcune aree sono prive di fognatura o trattamento finale. Inoltre, in alcune zone industriali, le risorse fognarie e depurative condivise con ambiti urbani non sono sufficienti a gestire il carico.

Persistono scarichi al suolo in aree vulnerabili e corsi d'acqua torrentizi, oltre a problemi legati a ingressioni di falda nelle reti e impoverimento di nutrienti nell'Alto Adriatico. Dei 44 corpi idrici fortemente modificati (16 montani e 28 di pianura), le principali cause sono densità elevata di opere trasversali, difese spondali estese e regimi idrologici alterati.

Le principali pressioni sulle acque superficiali riguardano scarichi urbani (22%), agricoltura (28%), dilavamento urbano (13%), uso idroelettrico (12%), alterazioni fisiche di alveo e sponde (12%), dighe e briglie (17 %) e rettificazioni o assenza di vegetazione (11%).

Alle criticità delle acque superficiali si affiancano quelle delle acque sotterranee, legate sia allo stato chimico di alcuni corpi idrici della pianura interessati da nitrati, fitofarmaci, PFAS, tetracloroetilene e

localmente cromo esavalente, sia a criticità quantitative nell'Alta Pianura in destra Tagliamento e nella Bassa Pianura in sinistra Tagliamento.

Un elemento critico rilevante è inoltre rappresentato dal forte prelievo da falda in Bassa Pianura, in particolare da pozzi artesiani lasciati zampillare liberamente, che incide sullo stato quantitativo delle acque sotterranee e riduce l'efficienza del sistema di depurazione, con effetti anche sullo stato ecologico delle acque superficiali.

Risposte

Al fine di intervenire sulle criticità evidenziate, le seguenti linee d'azione, pur rivestendo carattere generale, sono da considerarsi prioritarie in accordo con il Quadro 2030 per il clima e l'energia ed in coerenza con la normativa nazionale e la pianificazione regionale di settore, tenuto conto anche del **carattere trasversale degli effetti positivi generati dalle stesse**:

- Promuovere la realizzazione e diffusione di **siepi interpoderali e fasce tampone**, nonché il loro miglioramento mediante una maggiore strutturazione (es. pluristratificate arboree e/o arbustive e/o maggiore larghezza) lungo scoline e corsi d'acqua, oltre a quanto previsto ai fini della baseline dello Standard di Condizionalità;
- Garantire il rispetto del **divieto di utilizzo agricolo del suolo** nella fascia compresa entro i 4 metri dal ciglio superiore della sponda o dal piede degli argini o delle sottobanchine arginali, laddove esistenti (art. 18 l.r.11/2015);
- **Rinaturalizzazione** alvei e fasce di pertinenza corpi idrici;
- Promuovere l'agricoltura a basso input (di fertilizzanti e fitosanitari);
- Promuovere il completamento e il miglioramento dei sistemi fognari e di depurazione, privilegiando il ricorso a sistemi di disinfezione a basso impatto ambientale laddove questi siano necessari;
- **Riduzione dei prelievi** da corpi idrici superficiali ai fini agricoli anche attraverso l'incentivazione di colture meno esigenti, la trasformazione dei sistemi di irrigazione da scorrimento a pioggia, a goccia o a subirrigazione, l'impiego di acqua a livelli subottimali in caso di siccità e l'adozione di misure organizzative finalizzate a ridurre il danno economico dovuto alla eventuale riduzione di produzione.
- Promuovere, secondo le priorità individuate nel PRTA, la **rimozione degli elementi di criticità aventi effetto sulla continuità fluviale** (longitudinali e trasversali) allo scopo di ristabilire il libero scorrimento dei fiumi/torrenti come previsto dal Green Deal nel Piano di azione della Strategia europea per la biodiversità al 2030. Ove tale rimozione non sia possibile, favorire la realizzazione di strutture idonee a consentire gli spostamenti degli organismi acquatici da valle verso monte e viceversa.
- Promuovere interventi di **"ricostruzione morfologica"** attraverso interventi quali l'allargamento dell'alveo, la ricreazione di meandri e l'incremento di sinuosità, la ricostruzione o la riconnessione dei canali secondari, la ricreazione della piana inondabile, ecc.
- Promuovere la **formazione di aree a vocazione naturalistica** (incremento della variabilità morfologica e della biodiversità) o alla ricostruzione di elementi della rete ecologica.
- Invertire la tendenza alla incisione degli alvei fluviali **limitando i prelievi** in base al bilancio del trasporto solido di fondo.

- Promuovere un **approccio geomorfologico di riqualificazione fluviale** al fine di migliorare l'equilibrio sedimentologico e lo stato ecologico dei corsi d'acqua, adottando un insieme integrato e sinergico di azioni e tecniche multidisciplinari volte a recuperare le condizioni più naturali possibili, in coerenza con le indicazioni di cui al Piano regionale di tutela delle acque (vedi Indirizzi di piano - capitolo 3.4.).
- Incentivare nei territori sprovvisti di rete acquedottistica la realizzazione di **pozzi di quartiere** con sistemi di potabilizzazione qualora l'acqua non presenti caratteristiche di potabilità.
- Promuovere l'applicazione dell'articolo 47 delle Norme di Attuazione del Piano Regionale delle Acque, che prevede che **ciascun pozzo artesiano**, a qualunque uso destinato, debba essere dotato di **valvola di regolazione del flusso** atta a regolare l'esercizio del prelievo in funzione del reale fabbisogno.
- Incentivare la realizzazione di acquedotti ad uso delle zone industriali della Bassa Pianura.
- Proseguire con le politiche di **riduzione dei consumi d'acqua in agricoltura** che hanno permesso, a partire dagli anni 2000, di riconvertire i sistemi di irrigazione a scorrimento in impianti a pioggia o a goccia.
- Attuazione del comma 2 dell'art. 35 delle Norme di Attuazione del Piano Regionale delle Acque che prevede **specifici rilasci** all'invaso di Ravedis e dallo sbarramento di Ponte Maraldi ai fini del **riequilibrio del bilancio idrico** e della ricarica dell'Alta Pianura in destra Tagliamento.

Ai fini della **pianificazione territoriale regionale**, anche la **gestione della risorsa idrica** è fondamentale ai seguenti fini:

1) della garanzia del fabbisogno potabile e igienico-sanitario;
2) della neutralità climatica;
3) della produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili;
4) dell'equilibrio delle produzioni agricole attraverso l'irrigazione;
5) della salvaguardia dei valori paesaggistico/turistici regionali;
6) del sostentamento di ulteriori specifici settori dell'economia (esempio gli allevamenti ittici).
7) salvaguardia della biodiversità e del mantenimento dei servizi ecosistemici

La pianificazione territoriale regionale, può affrontare alcune tematiche che interessano il tematismo contribuendo a tutelare la risorsa idrica. Esempi sono la **corretta pianificazione delle zone industriali** e della **loro infrastrutturazione (con fognature e acquedotti)**, lo sviluppo **urbano-residenziale supportato da una corretta infrastrutturazione (con fognature e acquedotti),** la **pianificazione di una rete ecologica che potenzi le fasce ripariali** anche con effetto di "fascia tampone" atta a ridurre gli apporti di fitosanitari e nutrienti nei corsi d'acqua e nel bacino scolante in laguna. In particolare, per favorire gli interventi di rinaturalizzazione delle fasce di pertinenza dei corpi idrici e gli interventi di "ricostruzione morfologica" (allargamento dell'alveo, ricreazione di meandri, incremento di sinuosità, ricostruzione o riconnessione di canali secondari, ricreazione della piana inondabile, ecc.) sarebbe utile prevedere una gestione unitaria delle aree di pertinenza dei corsi d'acqua. In tal senso il PPR (Piano Paesaggistico Regionale) riconosce come ecotopi della Rete ecologica regionale i connettivi lineari sulla rete idrografica, costituiti dai corsi d'acqua e dal paesaggio fluviale circostante. La funzionalità ecologica

di questi connettivi è determinata dalla presenza di vegetazione ripariale, come indicato nell'art. 43, comma 3, lettera b) delle NTA del PPR.

BOX DI APPROFONDIMENTO n. 9 – FOCUS RISORSE IDRICHE E FASCE TAMPONE

Fonte: Sintesi da studi di ARPA FVG con riferimento al RA del PTA (2018) e PSR 2014-2020

Le risorse idriche sono fondamentali per il settore agricolo, che spesso risente delle imprevedibili condizioni meteorologiche, del consumo umano, della necessità di garantire il Deflusso Minimo Vitale dei corsi d'acqua e della competizione d'uso dettata dal turismo. Per far fronte a questa situazione, tanti strumenti relazionati alla PAC (Politica agricola comune) hanno come finalità il miglioramento delle condizioni di uso della risorsa idrica senza incrementare i volumi prelevati, agendo a livello di **recupero di efficienza e miglioramento degli accumuli** per l'approvvigionamento idrico e delle reti di distribuzione da convertire in reti tubate e sull'utilizzo di fonti alternative (acque reflue).

Il riutilizzo delle acque reflue depurate si considera una tipologia di intervento molto utile e vantaggiosa per integrare le riserve di acqua a fini irrigui soprattutto nei periodi di carenza idrica. Ciò consente di ridurre il prelievo di acque superficiali e sotterranee più pregiate innescando vantaggi, di duplice natura, ambientale e per il settore agricolo. I sistemi naturali di depurazione, di cui le **fasce tampone** dei canali irrigui, previste nella eco-condizionalità della PAC rappresentano un elemento essenziale, contribuiscono alla gestione integrata delle risorse idriche attraverso alcune azioni principali: la riduzione dell'inquinamento delle acque e dell'aria, con particolare riferimento al contenimento delle emissioni in atmosfera; l'azione idrogeologica e di protezione del suolo e la riqualificazione del sistema ecologico, ambientale e paesistico degli ambiti rurali migliorando la fruibilità delle aree perifluviali per ridare ai fiumi centralità nelle politiche di sviluppo.

Le fasce tampone rappresentano inoltre elementi funzionali alla moderna agricoltura, contribuendo altresì alla valorizzazione ambientale ed economica delle aree fluviali e più in generale delle aree di prossimità dei corpi idrici. L'introduzione e la delimitazione delle fasce tampone lungo i corsi d'acqua e i canali di scorrimento da un lato limita la destinazione d'uso della proprietà dei singoli agricoltori che scelgono di aderire agli obblighi previsti dalla condizionalità ma, nello stesso tempo, permette di considerarne le molteplici finalità.

La multifunzionalità delle fasce tampone può essere letta in un'ottica economica-produttiva, permettendo di destinare buona parte della biomassa alla filiera del "fuori foresta" per ottenere produzioni legnose raccolte in modo efficiente e produrre legno-energia ad un prezzo competitivo. L'implementazione di una misura come questa comporterebbe un doppio valore aggiunto, del quale usufruirebbero sia l'agricoltore che tutta la comunità (esempio: si consolidano gli argini, stabilizzano i versanti e si limitano i fenomeni di erosione, si potrebbero evitare, in caso di alluvione, il danneggiamento delle produzioni agricole, ecc.). L'inserimento delle **fasce tampone** ha introdotto una significativa novità in materia di protezione delle acque superficiali e sotterranee dall'inquinamento derivante dalle attività agricole e più in generale in tema di rispetto delle distanze dai corsi d'acqua. Tale misura riguarda la totalità delle superfici agricole e va applicata in tutte le aree prospicienti ai corpi idrici ad esclusione di scoline, fossi collettori, adduttori d'acqua per l'irrigazione e corpi idrici pensili o con argini rialzati rispetto al piano campagna.

Lo Standard di Condizionalità 5.2 riguarda le normative europee e italiane che regolano le pratiche agricole, in particolare quelle relative alla protezione dell'ambiente e delle risorse naturali e si integra nel contesto della PAC, promuovendo pratiche agricole sostenibili che mirano a proteggere le risorse idriche e migliorare la qualità ambientale, in particolare attraverso l'uso di fasce tampone lungo i corsi d'acqua. Secondo la definizione riportata nello Standard di Condizionalità 5.2, per fascia tampone si intende una fascia stabilmente inerbita spontanea o seminata, oppure arbustiva od arborea, spontanea od impiantata, di larghezza pari a 5 metri; tale ampiezza può essere ridotta a 3 metri se previsto da apposite disposizioni normative regionali applicabili qualora lo stato del corpo idrico adiacente sia classificato come "buono" o "sufficiente" ai sensi del Piano di gestione del distretto idrografico; nel caso lo stato del corpo idrico sia "ottimo", invece, la fascia tampone può non essere realizzata.

9.7.2. Acque marino costiere e di transizione

9.7.2.1. Individuazione corpi idrici marino costiere e di transizione

Le **acque marino-costiere** rappresentano la fascia marittima situata entro un miglio nautico dalla costa od entro la linea di base, la quale serve da riferimento per definire il limite delle acque territoriali; **le acque di transizione**, invece, sono acque salmastre originate dal mescolamento tra le acque marino costiere e le acque dolci dei fiumi e sono tipiche di zone umide litoranee quali lagune, stagni costieri, laghi salmastri, foci fluviali a delta od estuario.

CORPI IDRICI (ACQUE MARINO-COSTIERE)

In Regione per le acque marino-costiere, dal primo ciclo di monitoraggio per l'applicazione della Direttiva europea 2000/60/CE, recepita nella legislazione italiana dal D.Lgs.152/06, e iniziato a fine 2009, erano stati individuati 17 corpi idrici, a cui sono stati aggiunti, a fine 2010, altri 2 corpi idrici, situati nell'area portuale di Trieste (CA36) e nella Baia di Muggia (CA35), definiti quali corpi idrici fortemente modificati, per un totale di 19 corpi idrici. Tale classificazione risulta quella riportata anche nel PRTA.



Figura 9.7-18: - Suddivisione in Corpi Idrici nelle acque costiere (fino a 3.000 m) e marine (dai 3.000 m fino alla distanza di 1 mn dalla linea di base) (PRTA)

La classificazione riportata si riferisce alla precedente individuazione dei 19 corpi idrici marino-costieri, antecedente alla nuova perimetrazione prevista dal PdG 2022–2027.

Tabella 9-7 - Corpi idrici individuati per la categoria di acque superficiali marino - costiere (PRTA)

	CODICE CORPO IDRICO	NOME CORPO IDRICO		NATURA (naturale/HMWB)
1	ACA3CA31	Punta Sottile	Acque costiere fino a 3000 m	Natural
2	ACA3CA32	Trieste - Barcola	Acque costiere fino a 3000 m	Natural
3	ACA3CA33	Miramare	Acque costiere fino a 3000 m	Natural
4	ACA3CA34	Costiera	Acque costiere fino a 3000 m	Natural
5	ACA3CA35	Muggia	Acque costiere fino a 3000 m	Heavily Modified
6	ACA3CA36	Trieste - Diga Vecchia	Acque costiere fino a 3000 m	Heavily Modified
7	ACE1CE11	Duino - Villaggio del Pescatore	Acque costiere fino a 3000 m	Natural
8	ACE1CE12	Baia di Panzano - Fossalon	Acque costiere fino a 3000 m	Natural
9	ACE1CE13	Fossalon - Mula di Muggia	Acque costiere fino a 3000 m	Natural
10	ACE1CE14	Grado - Morgo	Acque costiere fino a 3000 m	Natural
11	ACE1CE15	Porto Buso - S. Andrea	Acque costiere fino a 3000 m	Natural
12	ACE1CE16	Lignano - Tagliamento	Acque costiere fino a 3000 m	Natural
13	ACA3MA31	Trieste - Miramare esterno	Acque marine oltre 3000 m	Natural
14	ACA2MA21	Costiera esterno	Acque marine oltre 3000 m	Natural
15	ACE1ME11	Trezzo - Punta Sdobba esterno	Acque marine oltre 3000 m	Natural
16	ACE1ME12	Grado esterno	Acque marine oltre 3000 m	Natural
17	ACE2ME21	Morgo esterno	Acque marine oltre 3000 m	Natural
18	ACE2ME22	Porto Buso - S. Andrea esterno	Acque marine oltre 3000 m	Natural
19	ACE2ME23	Lignano esterno	Acque marine oltre 3000 m	Natural

In occasione dell'aggiornamento del Piano di Gestione (PdG) 2022-2027 relativo alla gestione delle risorse idriche e all'attuazione della Direttiva Quadro sulle Acque (2000/60/CE) nell'Unione Europea, si è proceduto alla **riperimetrazione di alcuni corpi idrici marino-costieri**. La nuova perimetrazione dei corpi idrici marino-costieri è ufficiale in quanto approvata dalla Regione ed inviata al Distretto Alpi Orientali per l'inserimento nell'aggiornamento del PdG 2022-2027. Sulla base di tale nuova perimetrazione i corpi idrici marino-costieri sono stati ridotti a 7. La nuova perimetrazione, che individua 7 corpi idrici marino-costieri, costituisce il riferimento per il PdG 2022–2027.

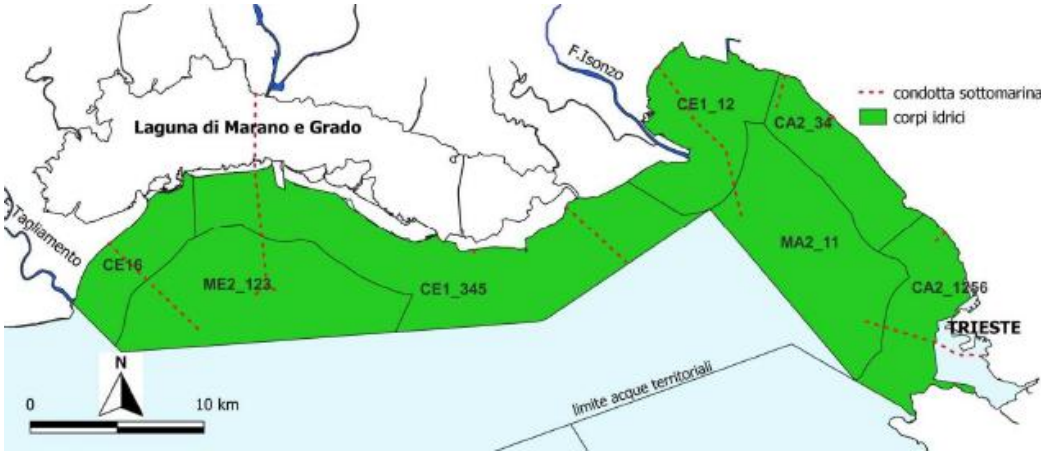


Figura 9.7-19 Mappa dello stato ecologico dei corpi idrici marino-costieri

Tabella 9-8 - Elenco dei corpi idrici marino-costieri

Codice europeo CI	Codice regionale CI	Denominazione CI
ITACW00002101FR	CA2_1256	TRIESTE - MUGGIA
ITACW00001701FR	CA2_34	MIRAMARE - COSTIERA
ITACW00001801FR	MA2_11	TRIESTE - COSTIERA ESTERNO
ITACW00001501FR	CE1_12	BAIA DI PANZANO
ITACW00000901FR	CE1_345	PORTO BUSO - FOSSALON
ITACW00000600FR	CE16	LIGNANO - TAGLIAMENTO
ITACW00000701FR	ME2_123	LIGNANO - PORTO BUSO ESTERNO

CORPI IDRICI (ACQUE DI TRANSIZIONE)

Il processo di individuazione dei corpi idrici delle acque lagunari ha dato come risultato complessivamente 30 corpi idrici di cui 4 fortemente modificati.

La laguna **mesoalina**, situata nella parte più interna della laguna di Marano, è stata suddivisa in 4 corpi idrici, il primo denominato TME1 è interessato dagli apporti del fiume Zellina e dall'abitato di Marano Lagunare; nel secondo TME2 sfociano i fiumi Cormor e Turgnano; in TME3 è presente la Riserva Naturale Regionale delle Foci dello Stella, riconosciuta come zona Ramsar; TME4 subisce l'influenza in parte del fiume Stella e del porto turistico di Aprilia Marittima.

Nel tipo **polialino** sono stati identificati 5 corpi idrici suddivisi in base all'influenza del fiume Natissa (TPO1), Ausa-Corno (TPO2, TPO3), ai limiti della Riserva Naturale Regionale Foci dello Stella (TPO4) e all'influenza di Aprilia Marittima e Lignano. Infine la laguna **eurialina** presenta 4 corpi idrici che partendo da est sono TEU1, TEU2 influenzati entrambi dalla bocca lagunare di Grado, ma suddivisi in quanto il secondo potrebbe essere più confinato del primo; TEU3 e TEU4 influenzati dalle bocche lagunari di Porto Buso, S. Andrea e Lignano.

Inoltre, nelle lagune di Marano e Grado, sono stati individuati i corpi idrici fortemente modificati, rappresentati dalla Riserva Naturale Regionale della Val Cavanata (FM1), dalle aree lagunari, delimitate dal ponte di Belvedere che collega la cittadina di Grado ad Aquileia, che hanno subito una consistente modificazione del regime idrologico a causa della costruzione del ponte e che comprendono alcune valli da pesca (FM2 e FM3) e da FM4 che è delimitato da valli da pesca e da terre emerse.

Per quanto riguarda le foci fluviali non si è proceduto ad una ulteriore suddivisione ma sono stati considerati come corpi idrici i tratti ottenuti nella processo di tipizzazione.

Tabella 9-9 - Corpi idrici individuati per la categoria di acque superficiali di transizione Fonte: estratto PRTA

	CODICE REGIONALE CORPO IDRICO	NOME CORPO IDRICO		NATURA (naturale/HMWB)
1	AT17TME1	Secca Zellina - Marano	Acque lagunari	Natural
2	AT17TME2	Secca di Muzzana	Acque lagunari	Natural
3	AT17TME3	Foci dello Stella interno	Acque lagunari	Natural
4	AT17TME4	Secca Man di Spiesà	Acque lagunari	Natural
5	AT18TPO1	Ara Storta	Acque lagunari	Natural
6	AT18TPO2	Laguna Silisia - Fondale della Gran Chiusa	Acque lagunari	Natural
7	AT18TPO3	Ciuciai de sora - Ficariol S.Piero interno	Acque lagunari	Natural
8	AT18TPO4	Foci dello Stella esterno	Acque lagunari	Natural
9	AT18TPO5	Acque - Tapo	Acque lagunari	Natural
10	AT19TEU1	Ravaiarina - Gorgo	Acque lagunari	Natural
11	AT19TEU2	Fondale Nassion	Acque lagunari	Natural
12	AT19TEU3	Anfora - Casoni Maricchio	Acque lagunari	Natural
13	AT19TEU4	Ciuciai de soto - Ficariol S. Piero esterno	Acque lagunari	Natural
14	AT18FM1	Valle Cavanata	Acque lagunari	Heavily Modified
15	AT18FM2	Paludo della Carogna	Acque lagunari	Heavily Modified
16	AT19FM3	Barbana	Acque lagunari	Heavily Modified
17	AT19FM4	Isole della Gran Chiusa - Banco d'Orio	Acque lagunari	Heavily Modified
18	AT211	Fiume Stella	Foce fluviale a delta	Natural
19	AT212	Fiume Tagliamento	Foce fluviale a delta	Natural
20	AT213	Fiume Natissa	Foce fluviale a delta	Natural
21	AT214	Fiume Timavo	Foce fluviale a delta	Natural
22	AT215	Fiume Isonzato	Foce fluviale a delta	Natural
23	AT216	Fiume Ausa	Foce fluviale a delta	Natural
24	AT217	Fiume Corno	Foce fluviale a delta	Natural
25	AT218	Fiume Isonzo	Foce fluviale a delta	Natural
26	AT219	Canale Tiel	Foce fluviale a delta	Natural
27	AT2110	Roggia Zellina	Foce fluviale a delta	Natural
28	AT2111	Torrente Cormor	Foce fluviale a delta	Natural
29	AT2112	Rio Ospo	Foce fluviale a delta	Natural
30	AT2113	Torrente Rosandra	Foce fluviale a delta	Natural



Figura 9.7-20 - Suddivisione in Corpi Idrici nella Laguna di Marano e Grado Fonte PRTA

9.7.2.2. Qualità delle acque marino costiere e di transizione

Qualità delle acque marino costiere

La valutazione dello stato delle acque costiere e di transizione è regolata da due direttive, la Direttiva quadro europea sulle acque (Water Framework Directive - WFD, 2000/60/CE), che ha sviluppato un sistema di classificazione dello stato ecologico delle acque superficiali, e la Direttiva quadro sulla "Strategia Marina" (Marine Strategy Framework Directive – MSFD, 2008/56/CE), che ha quale oggetto di studio e protezione l'ecosistema marino nella sua interezza ed estensione.

L'integrazione delle due Direttive assicura una gestione sostenibile e una protezione dell'ecosistema marino, conciliando lo sviluppo economico e sociale sostenibile.

Ai fini del presente quadro conoscitivo, la lettura della qualità delle acque marino-costiere è stata integrata considerando sia la classificazione ecologica e chimica dei corpi idrici, sia gli esiti delle indagini sulle sostanze prioritarie nella matrice biota. Tale integrazione consente di distinguere lo stato ecologico, generalmente favorevole, dalle criticità chimiche legate alla presenza di sostanze prioritarie e bioaccumulabili.

La classificazione dello **stato ecologico** dei corpi idrici è effettuata in base alla classe più bassa relativa agli elementi biologici, fisico-chimici a sostegno e chimici a sostegno (altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità).

La classificazione ecologica è quindi rappresentativa della risposta delle comunità biologiche e degli elementi chimico-fisici di supporto alle pressioni presenti sui corpi idrici, mentre la classificazione chimica consente di evidenziare la presenza di sostanze pericolose, persistenti e bioaccumulabili, anche quando lo stato ecologico risulta buono.

Gli elementi di qualità biologica monitorati nei 19 corpi idrici marino-costieri del Friuli Venezia Giulia ed utilizzati nella classificazione sono il fitoplancton e i macroinvertebrati bentonici, in relazione alle principali pressioni che insistono sulle acque regionali.

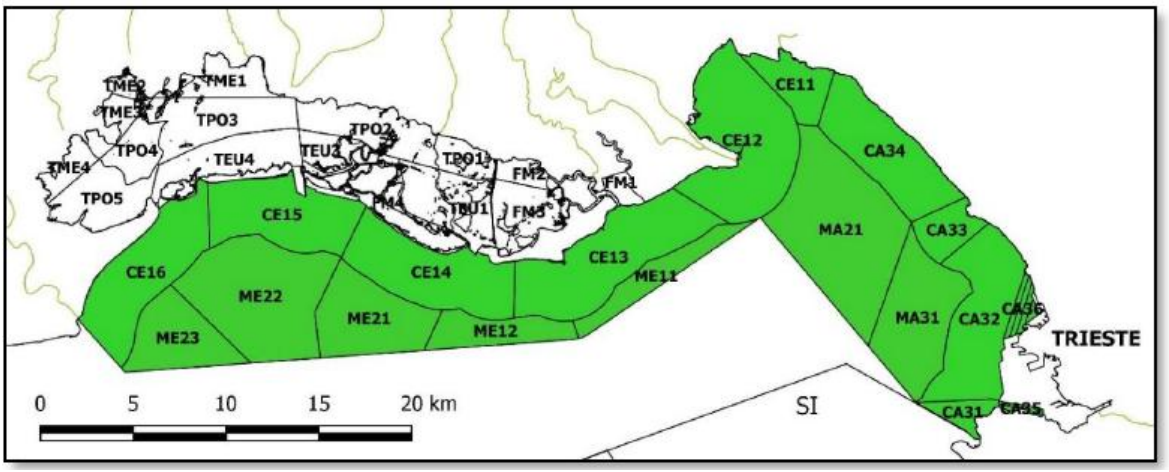


Figura 9.7-21 - Mappa dello stato/potenziale ecologico dei corpi idrici marino-costieri nel triennio 2017-2019

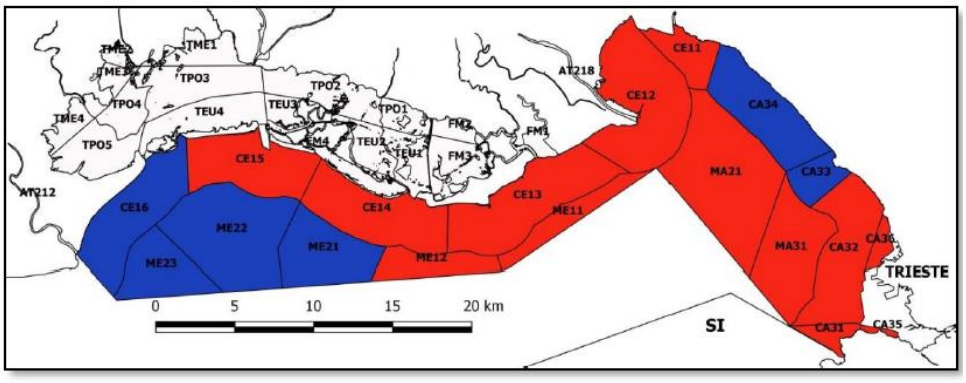


Figura 9.7-22 Mappa dello stato chimico dei corpi idrici marino-costieri nel triennio 2017-2019

I documenti di riferimento per la classificazione della qualità delle acque sono quelli riferiti al sessennio 2014-2019, dati ufficiali al momento dell'elaborazione del presente documento.

Al momento della redazione del presente documento la classificazione sessennale 2014-2019 rappresenta ancora il riferimento ufficiale consolidato disponibile a scala regionale.

Nel presente aggiornamento si è pertanto fatto riferimento alla classificazione sessennale 2014-2019, riportando sia i risultati relativi al triennio operativo 2017-2019 sia la sintesi conclusiva del sessennio, comprensiva delle valutazioni riferite allo stato chimico e alla matrice biota.

Rispetto ai risultati della classificazione dello stato ecologico del triennio 2014-2016, in cui il corpo idrico CE16 non aveva raggiunto lo stato buono a causa del superamento dello SQA-MA relativo al Trifenilstagno, nel successivo triennio 2017-2019 non è stato evidenziato alcun superamento per tale sostanza non prioritaria.

Lo stato di qualità delle acque marino-costiere presenta uno **stato ecologico** valutato **buono** in tutti i corpi idrici.

La classificazione sessennale 2014-2019 conferma tale quadro: tutti i corpi idrici marino-costieri risultano classificati in stato/potenziale ecologico buono. Tale risultato evidenzia una condizione complessivamente favorevole sotto il profilo ecologico, pur in presenza di pressioni localizzate connesse agli usi portuali, produttivi, urbani e turistico-ricreativi della fascia costiera.

Corpo idrico	STATO/POTENZIALE ECOLOGICO 2014-2019	STATO CHIMICO 2014-2019
CA31	BUONO	NON BUONO
CA32	BUONO	NON BUONO
CA33	BUONO	BUONO
CA34	BUONO	BUONO
CA35	P.BUONO	NON BUONO
CA36	P.BUONO	NON BUONO
CE11	BUONO	NON BUONO
CE12	BUONO	NON BUONO
CE13	BUONO	NON BUONO
CE14	BUONO	NON BUONO
CE15	BUONO	NON BUONO
CE16	BUONO	NON BUONO
MA21	BUONO	NON BUONO
MA31	BUONO	NON BUONO
ME11	BUONO	NON BUONO
ME12	BUONO	NON BUONO
ME21	BUONO	BUONO
ME22	BUONO	BUONO
ME23	BUONO	BUONO

Figura 9.7-23 Stato/potenziale (=P) ecologico e chimico del sessennio 2014-2019 per le acque marino costiere

Lo **stato chimico** è definito in base ai risultati delle analisi delle sostanze dell'elenco di priorità (tab. 1/A – All.1 Parte terza del D.Lgs. 152/06). Per la classificazione dello stato chimico in conformità a quanto riportato nel D.Lgs. 152/06 (All.1 alla Parte terza) si è fatto riferimento alle sostanze appartenenti all'elenco di priorità nell'acqua; è stata scelta la matrice acqua ed è stato considerato il risultato peggiore del triennio di indagine. Inoltre sono state considerate le sostanze appartenenti all'elenco di priorità e non prioritarie nei sedimenti.

Sotto il profilo dello stato chimico, la classificazione sessennale 2014-2019 evidenzia un quadro meno favorevole rispetto allo stato ecologico. Lo stato chimico buono è raggiunto in 6 corpi idrici, mentre 13 corpi idrici risultano in stato chimico non buono. Le sostanze responsabili del mancato conseguimento dello stato buono sono principalmente TributilStagno, Benzo(a)Pirene, Piombo, Fluorantene ed Eptacloro + eptacloroepossido.

L'areale marino-costiero del Friuli Venezia Giulia è sottoposto a pressioni antropiche che incidono sullo stato trofico del sistema marino. Dal 2010 Arpa FVG monitora quest'area tramite l'indice TRIX, come richiesto dalla Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE. Tra il 2010 e il 2022, i monitoraggi su 6 corpi idrici hanno mostrato valori TRIX tra 3.5 e 4, indicando uno **stato trofico tra elevato e buono**. I risultati dell'indice TRIX confermano pertanto una condizione trofica generalmente buona delle acque marino-costiere regionali, coerente con il quadro emerso dalla classificazione dello stato ecologico.

Sostanze prioritarie nella matrice biota

Ai fini di una lettura più completa dello stato chimico delle acque marino-costiere deve essere considerata anche la matrice biota. Le indagini conoscitive sulle sostanze prioritarie nel biota sono state avviate a partire dal triennio operativo 2017-2019, in applicazione degli standard di qualità ambientale definiti dal D.Lgs. 172/2015.

Le sostanze prioritarie analizzate sono state principalmente i Difenileteri bromurati, PBDE, e il mercurio, Hg. Nel 2019 le analisi sono state estese anche ad altre sostanze prioritarie, tra cui Dicofol, Acido perfluorottansolfonico e suoi sali, PFOS, diossine e composti diossina-simili ed Esabromociclododecano, HBCDD.

Per le acque marino-costiere le indagini sono state condotte su molluschi bivalvi e su pesci, utilizzando specie target rappresentative dei diversi corpi idrici, tra cui mitilo, vongola adriatica, fasolaro, cannolicchio e cefalo dorato.

La classificazione potenziale dello stato chimico sulla base del biota è stata effettuata applicando il principio "one out all out", secondo il quale il superamento dello standard di qualità ambientale anche per una sola sostanza comporta il mancato raggiungimento dello stato chimico buono.

Corpo idrico	BIOTA MOLLUSCHI 2017	BIOTA PESCI 2018	BIOTA PESCI 2019
CA31	NON BUONO (PBDE, Hg)		NON BUONO (PBDE, Hg)
CA32			NON BUONO (PBDE, Hg)
CA33			NON BUONO (PBDE, Hg)
CA34	NON BUONO (PBDE, Hg)		NON BUONO (PBDE, Hg)
CA35			NON BUONO (PBDE, Hg)
CA36			NON BUONO (PBDE, Hg)
CE11	NON BUONO (PBDE, Hg)		NON BUONO (PBDE, Hg)
CE12	NON BUONO (Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
CE13		NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
CE14	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
CE15		NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
CE16	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
MA21			NON BUONO (PBDE, Hg)
MA31			NON BUONO (PBDE, Hg)
ME11		NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
ME12		NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
ME21	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
ME22		NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
ME23		NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)

Figura 9.7-24 Potenziale classificazione dello stato chimico sulla base delle sostanze prioritarie nel biota

Le indagini effettuate sulla matrice biota evidenziano una diffusa presenza di superamenti degli standard di qualità ambientale. In particolare, il mercurio supera lo standard di qualità ambientale per la matrice biota in tutti i campioni analizzati, mentre i PBDE evidenziano superamenti nella quasi totalità dei campioni monitorati. Tali risultati costituiscono un importante elemento conoscitivo, pur non essendo ritenuti, per il sessennio 2014-2019, sufficienti per la definizione della classificazione ufficiale dello stato chimico.

In sintesi, il quadro conoscitivo evidenzia una condizione ecologica complessivamente buona per tutti i corpi idrici marino-costieri regionali. Permangono tuttavia criticità sotto il profilo chimico, con 13 corpi idrici che non raggiungono lo stato chimico buono nella classificazione sessennale 2014-2019 e diffuse evidenze di accumulo di sostanze prioritarie nella matrice biota. Tale distinzione assume particolare rilevanza ai fini della VAS, poiché consente di evidenziare come il buono stato ecologico non coincida necessariamente con l'assenza di pressioni chimiche significative sull'ecosistema marino-costiero.

Qualità delle acque di transizione

Dal monitoraggio delle acque di transizione per il triennio 2017-2019, le analisi effettuate per definire lo stato di qualità di tali acque hanno evidenziato la presenza di 17 corpi idrici lagunari, di cui 4 fortemente modificati. Due dei quattro corpi idrici fortemente modificati sono situati nella parte più orientale della laguna di Grado e sono denominati FM2 e FM3. Oltre ai corpi idrici lagunari, sono stati individuati ulteriori corpi idrici di transizione associati alle principali foci fluviali che si immettono in mare o in laguna; nell'ambito del monitoraggio operativo sono state considerate le foci dell'Isonzo e del Tagliamento

L'area è confinata dalla presenza del ponte di Belvedere, che collega la cittadina di Grado ad Aquileia, ed ha subito nel tempo una importante modificazione del regime idrologico rispetto alle condizioni naturali. In questa categoria sono inserite anche le aree caratterizzate dalla presenza di valli da pesca ad allevamento estensivo (corpo idrico FM4) e da sistemi vallivi attualmente dismessi (corpo idrico FM1).

Ai fini del presente quadro conoscitivo, l'analisi delle acque di transizione è stata integrata considerando sia la classificazione ecologica e chimica dei corpi idrici sia le informazioni disponibili relative alle sostanze prioritarie nella matrice biota. Tale approccio consente di distinguere le condizioni ecologiche degli

ecosistemi lagunari dalle criticità associate alla presenza di sostanze pericolose persistenti e bioaccumulabili.

Lo **stato ecologico** di un corpo idrico è classificato in base alla classe più bassa risultante dal monitoraggio dei seguenti tre gruppi di elementi: elementi biologici, elementi fisico-chimici a sostegno, ad eccezione di quelli utili ai soli fini interpretativi; elementi chimici a sostegno (altre sostanze non appartenenti all'elenco di priorità).

I risultati della classificazione dello stato ecologico dei corpi idrici lagunari evidenziano uno stato buono in 3 corpi idrici, sufficiente in 7 e scarso in 7.

La classificazione sessennale 2014-2019 conferma tale quadro, evidenziando condizioni ecologiche generalmente migliori nelle aree più aperte e dinamiche della laguna e situazioni più critiche nei settori maggiormente confinati.

Al momento della redazione del presente documento la classificazione sessennale 2014-2019 rappresenta il riferimento ufficiale consolidato disponibile per la valutazione dello stato delle acque di transizione regionali.

Corpo idrico	STATO/POTENZIALE ECOLOGICO 2014-2019	STATO CHIMICO 2014-2019
TEU1	BUONO	NON BUONO
TEU2	SUFFICIENTE	BUONO
TEU3	BUONO	NON BUONO
TEU4	SUFFICIENTE	NON BUONO
TME1	SCARSO	NON BUONO
TME2	SCARSO	NON BUONO
TME3	SCARSO	BUONO
TME4	SCARSO	NON BUONO
TPO1	SUFFICIENTE	NON BUONO
TPO2	BUONO	BUONO
TPO3	SUFFICIENTE	NON BUONO
TPO4	SUFFICIENTE	NON BUONO
TPO5	SCARSO	NON BUONO
FM1	P.SCARSO	NON BUONO
FM2	P.SUFFICIENTE	NON BUONO
FM3	P.SUFFICIENTE	NON BUONO
FM4	P.SCARSO	NON BUONO
AT218		BUONO
AT121		NON BUONO

Figura 9.7-25 Stato/potenziale (=P) ecologico e chimico del sessennio 2014-2019 per le acque di transizione

Per la classificazione dello **stato chimico** in conformità a quanto riportato nel D.Lgs. 152/06 (All.1 alla Parte terza - par. A.4.6.3) si è fatto riferimento alle sostanze appartenenti all'elenco di priorità nell'acqua. Inoltre sono state considerate le sostanze appartenenti all'elenco di priorità e non prioritarie nei sedimenti.

In generale le condizioni peggiori si notano nelle zone più confinate e/o caratterizzate dagli apporti dei fiumi che si immettono in Laguna di Marano e Grado, soprattutto per la risposta delle macrofite che portano queste aree ad essere classificate in stato scarso. Nei due trienni del monitoraggio effettuato, la maggioranza dei corpi idrici mantiene lo stesso stato, in 5 corpi idrici si registrano differenze tra i 2 trienni che oscillano tra due classi di qualità, variabilità che sembra essere intrinseca al sistema lagunare e non direttamente collegabile all'influenza delle attività antropiche.

Sotto il profilo dello **stato chimico**, i risultati delle analisi condotte evidenziano un mancato conseguimento dello stato buono in 9 corpi idrici, a causa dei superamenti di tre sostanze: Tributilstagno, Benzo(a)Pirene e Cypermetrina.

La classificazione sessennale 2014-2019 conferma sostanzialmente il quadro emerso dal monitoraggio operativo, evidenziando criticità chimiche localizzate associate principalmente alla presenza di Tributilstagno, Benzo(a)Pirene e Cypermetrina.

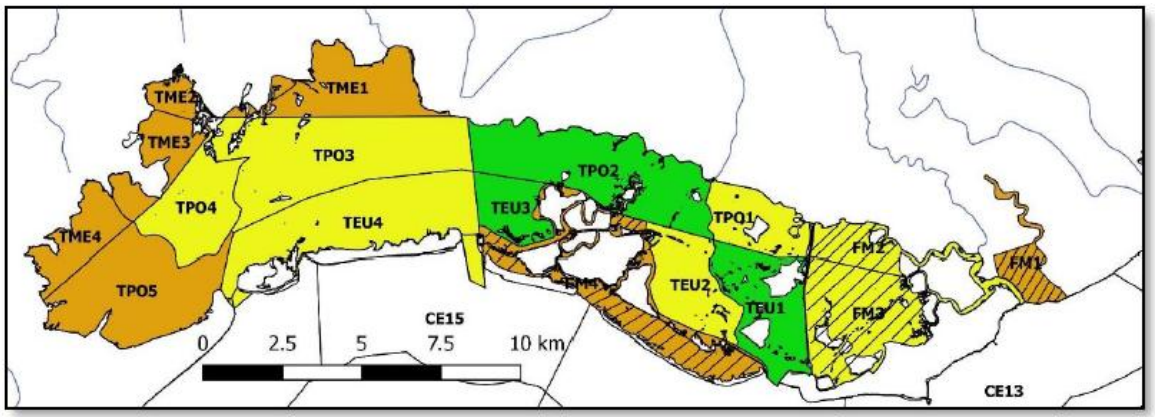


Figura 9.7-26 Mappa dello stato/potenziale ecologico dei corpi idrici lagunari nel triennio 2017-2019

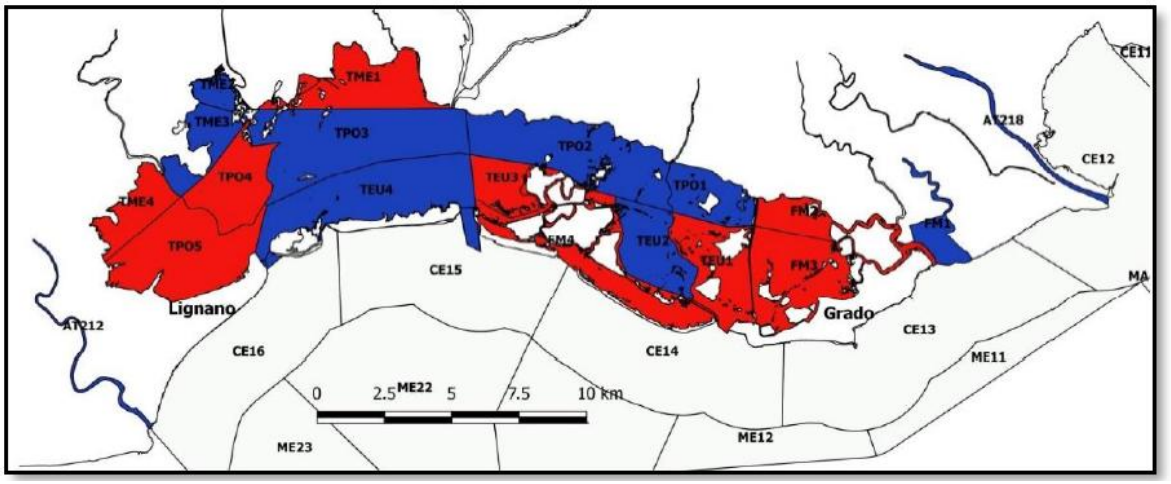


Figura 9.7-27 Estratto della Figura 6. Mappa dello stato chimico nel triennio 2017-2019

Corpo idrico	Fitoplancton	Macrofite	Macroinvertebrati bentonici	Fauna ittica	Nutrienti	Sostanze non prioritarie	STATO/POTENZIALE ECOLOGICO 2017-2019	STATO CHIMICO 2017-2019
TEU1	buono	elevato	buono	buono	sufficiente	buono	BUONO	NON BUONO (TBT)
TEU2	elevato	elevato	sufficiente	elevato	sufficiente	buono	SUFFICIENTE	BUONO
TEU3	elevato	elevato	buono	elevato	sufficiente	buono	BUONO	NON BUONO (B(a)P)
TEU4	elevato	elevato	sufficiente	buono	sufficiente	buono	SUFFICIENTE	BUONO
TME1	buono	scarso	buono	buono	sufficiente	buono	SCARSO	NON BUONO (B(a)P)
TME2	sufficiente	scarso	sufficiente	sufficiente	sufficiente	buono	SCARSO	BUONO
TME3	buono	scarso	buono	sufficiente	sufficiente	buono	SCARSO	BUONO
TME4	buono	scarso	buono	sufficiente	sufficiente	buono	SCARSO	NON BUONO (TBT)
TPO1	buono	sufficiente	buono	buono	buono	buono	SUFFICIENTE	BUONO
TPO2	elevato	buono	buono	buono	sufficiente	buono	BUONO	BUONO
TPO3	buono	sufficiente	elevato	buono	sufficiente	buono	SUFFICIENTE	BUONO
TPO4	buono	sufficiente	buono	elevato	sufficiente	sufficiente	SUFFICIENTE	NON BUONO (B(a)P)
TPO5	buono	scarso	buono	buono	sufficiente	sufficiente	SCARSO	NON BUONO (TBT, Cyp)
FM1	buono	scarso	sufficiente	/	buono	buono	P.SCARSO	BUONO
FM2	elevato	elevato	sufficiente	sufficiente	buono	buono	P.SUFFICIENTE	NON BUONO (B(a)P, Cyp)
FM3	elevato	buono	buono	sufficiente	buono	buono	P.SUFFICIENTE	NON BUONO (B(a)P)
FM4	elevato	elevato	scarso	elevato	sufficiente	buono	P.SCARSO	NON BUONO (B(a)P)
AT218								BUONO
AT121								BUONO

Figura 9.7-28 Estratto della Tabella 17. Stato/potenziale (=P) ecologico e stato chimico delle acque di transizione relativo al monitoraggio operativo 2017-2019 (In parentesi sono riportate le sostanze che determinano il mancato conseguimento dello stato buono: TBT=Tributilstagno, B(a)P=Benzo(a)Pirene, Cyp=Cypermetrina I, II, III, IV).

Lo **stato trofico** della Laguna di Marano e Grado viene monitorato attraverso l'analisi di parametri chimico-fisici, quali azoto, fosforo e clorofilla a. I risultati evidenziano un trend statisticamente significativo nelle concentrazioni di ortofosfato e ammonio, con una marcata variabilità dei parametri analizzati. Tale variabilità è una caratteristica tipica degli ecosistemi lagunari.

La **fauna bentonica**, che vive a contatto con il fondale, è un indicatore utile per valutare la qualità ecologica. Il confronto tra i campioni analizzati da Arpa FVG (2008-2021) e dall'Università di Trieste (1993-1995) ha mostrato un aumento della ricchezza in specie. Tuttavia, l'innalzamento del livello del mare, dovuto ai cambiamenti climatici, sta modificando la morfologia lagunare, con possibili effetti sulla fauna bentonica, ma comporterebbe anche la perdita dell'ecosistema lagunare tipico, caratterizzato da maggiore produttività per la pesca e l'acquacoltura.

Sostanze prioritarie nella matrice biota

Anche per le acque di transizione sono state effettuate specifiche indagini sulle sostanze prioritarie nella matrice biota in applicazione del D.Lgs. 172/2015. Le attività di monitoraggio hanno riguardato principalmente mercurio e Difenileteri bromurati (PBDE), successivamente integrate con ulteriori sostanze prioritarie previste dalla normativa comunitaria.

Le analisi sono state condotte su specie rappresentative degli ecosistemi lagunari e hanno evidenziato superamenti degli standard di qualità ambientale associati principalmente al mercurio e ai PBDE. In particolare, il mercurio rappresenta la sostanza che più frequentemente determina il superamento degli standard di qualità ambientale nella matrice biota, seguito dai Difenileteri bromurati (PBDE). Tali informazioni costituiscono un importante elemento conoscitivo per la valutazione dello stato chimico e dei fenomeni di bioaccumulo negli ecosistemi lagunari, pur non essendo considerate sufficienti, per il sessennio 2014-2019, ai fini della classificazione ufficiale dello stato chimico dei corpi idrici.

Corpo idrico	BIOTA MOLLUSCHI 2017	BIOTA PESCI 2018	BIOTA PESCI 2019
TEU1	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
TEU2		NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
TEU3	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
TEU4	NON BUONO (Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
TME1		NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
TME2		NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
TME3		NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
TME4		NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
TPO1		NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
TPO2		NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
TPO3	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
TPO4	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
TPO5	NON BUONO (Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
FM1		NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
FM2		NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
FM3	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)
FM4		NON BUONO (PBDE, Hg)	NON BUONO (PBDE, Hg)

Figura 9.7-29 Estratto Potenziale classificazione dello stato chimico sulla base delle sostanze prioritarie nel biota

Nel complesso, le acque di transizione del Friuli Venezia Giulia presentano una situazione caratterizzata da una significativa variabilità spaziale e temporale, tipica degli ecosistemi lagunari. Permangono criticità nello stato ecologico di alcuni corpi idrici e problematiche chimiche localizzate associate alla presenza di sostanze prioritarie.

Le informazioni derivanti dalle indagini sul biota confermano inoltre la necessità di mantenere elevata l'attenzione sui fenomeni di accumulo delle sostanze persistenti negli ecosistemi lagunari. Tali aspetti assumono particolare rilevanza ai fini della VAS in relazione alla tutela degli habitat di transizione, delle attività di pesca e acquacoltura e dei servizi ecosistemici forniti dalle lagune regionali.

Le criticità esistenti risultano inoltre potenzialmente amplificate dagli effetti dei cambiamenti climatici, in particolare dall'innalzamento del livello del mare, dalla variazione dei regimi idrologici e dalle modificazioni degli equilibri idromorfologici e salini degli ecosistemi lagunari, con possibili ripercussioni sulla biodiversità, sulle attività di pesca e acquacoltura e sui servizi ecosistemici forniti dalle lagune regionali.

9.7.2.3. Criticità e indirizzi chiave di risposta

Criticità

Con l'introduzione delle direttive comunitarie WFD (Direttiva quadro acque - 2000/60/CE) e MSFD (Direttiva europea per la strategia marina – 2008/56/CE), l'Europa ha definito un elenco specifico riguardante il monitoraggio di 24 sostanze pericolose e di 26 sostanze pericolose prioritarie. Arpa FVG ha iniziato le previste attività di monitoraggio a partire dal 2009.

In generale, si evidenziano le condizioni peggiori nelle zone più confinate e/o caratterizzate dagli apporti dei fiumi che sfociano in Laguna di Marano e Grado. I risultati delle **analisi delle sostanze prioritarie** nelle acque hanno evidenziato il mancato conseguimento dello stato chimico buono in diversi corpi idrici marino-costieri e di transizione, principalmente a causa dei superamenti degli standard di qualità ambientale per Tributilstagno, Benzo[a]pirene e, nelle acque di transizione, Cypermetrina.

Il monitoraggio per le sostanze pericolose[16] e pericolose prioritarie [17] nelle acque marino costiere e di transizione indica per diversi corpi idrici uno stato di qualità complessivamente "buono".

Per i corpi idrici marino costieri i risultati dello **stato ecologico** evidenziano uno stato buono in tutti i corpi idrici. Per le acque marino-costiere entro le 3 miglia dalla costa il mancato conseguimento dello **stato chimico** buono è dovuto soprattutto alla costante presenza del Tributilstagno e del Benzo(a)Pirene, come già evidenziato per le acque di transizione lagunari. Le criticità chimiche risultano particolarmente rilevanti nelle acque di transizione e in alcuni corpi idrici marino-costieri, dove il mancato conseguimento dello stato chimico buono è associato alla presenza di sostanze prioritarie persistenti e bioaccumulabili. Le indagini effettuate sulla matrice biota hanno inoltre evidenziato superamenti degli standard di qualità ambientale associati principalmente al Mercurio e ai Difenileteri bromurati (PBDE), confermando la presenza di fenomeni di accumulo negli ecosistemi lagunari e marino-costieri regionali.

Le indagini effettuate sulla matrice biota (molluschi e pesci) nel periodo 2017-2019 hanno evidenziato diffusi superamenti degli standard di qualità ambientale per Mercurio e Difenileteri bromurati (PBDE), sia nelle acque di transizione sia nelle acque marino-costiere. Tali risultati costituiscono un importante elemento conoscitivo per la valutazione dello stato chimico e dei fenomeni di bioaccumulo, pur non

[16] Sostanze pericolose (P) sono composti chimici che, a causa delle loro proprietà intrinseche, possono presentare un rischio significativo per l'ambiente acquatico se rilasciate nell'ambiente.

[17] Sostanze pericolose prioritarie (PP) sono composti chimici che richiedono un'azione specifica da parte degli Stati membri della UE per ridurne la presenza nell'ambiente e l'inquinamento.

essendo considerati sufficienti, per il sessennio 2014-2019, ai fini della classificazione ufficiale dello stato chimico dei corpi idrici. I Difenileteri bromurati fanno parte dei ritardanti di fiamma bromurati, sostanze chimiche che vengono aggiunte a un'ampia gamma di prodotti per renderli meno infiammabili (plastiche, articoli tessili, corpi elettronici, sistemi di circuiti), e per questo motivo sono ormai ubiquitari, mentre per il Mercurio vi è un apporto storico (500 anni) derivante dall'attività mineraria di Idrija (SLO) e uno più recente dovuto all'impianto cloro-soda di Torviscosa. Entrambe le attività sono da tempo concluse.

Risposte

Le linee d'azione che si possono perseguire per intervenire sulle criticità evidenziate, pur rivestendo carattere generale, sono da considerarsi prioritarie in accordo con il Quadro 2030 per il clima e l'energia ed in coerenza con la normativa nazionale e la pianificazione regionale di settore, tenuto conto anche del carattere trasversale degli effetti positivi generati dalle stesse:

- **riduzione ed utilizzo più efficiente delle fertilizzazioni in agricoltura** nel bacino scolante;
- **approfondire la valutazione degli effetti della riduzione dell'apporto di nutrienti** sulla trofia della laguna e del mare al fine di una eventuale rimodulazione delle prescrizioni autorizzative degli impianti di depurazione;
- promuovere il **completamento e miglioramento dei sistemi fognari e di depurazione**, anche attraverso la fitodepurazione e con l'utilizzo, laddove necessario, di sistemi di disinfezione a basso impatto ambientale.
- promuovere la **riduzione delle pressioni diffuse e puntuali** responsabili dell'immissione di sostanze prioritarie e contaminanti persistenti nei corpi idrici superficiali e negli ecosistemi lagunari e marino-costieri;
- **rafforzare il monitoraggio ambientale** delle sostanze prioritarie nelle matrici acqua, sedimenti e biota, al fine di migliorare la conoscenza dei fenomeni di accumulo e supportare l'individuazione delle misure più efficaci di prevenzione e mitigazione.

Le strategie del PGT possono contribuire alla tutela della risorsa idrica attraverso una corretta pianificazione dell'infrastruttura verde e blu regionale, il **potenziamento delle fasce ripariali con funzione di fascia tampone** rispetto agli apporti di nutrienti e fitosanitari, la salvaguardia delle aree umide e degli ecosistemi di transizione e il rafforzamento della connettività ecologica tra ambiente terrestre, lagunare e marino. Tali misure possono concorrere sia alla riduzione delle pressioni diffuse sia al miglioramento della resilienza degli ecosistemi acquatici rispetto agli effetti dei cambiamenti climatici.

In corsivo le modifiche effettuate a seguito dell'aggiornamento del quadro conoscitivo in occasione della consultazione con i Soggetti Competenti in materia ambientale.

9.7.2.4. Scheda di sintesi - Acque – Criticità e risposte

<table>
<tr><th colspan="2">ACQUA</th></tr>
<tr><th colspan="2">CRITICITÀ</th></tr>
<tr><td></td><td>Descrizione criticità</td></tr>
<tr><td>Valutazione (stato e trend)

Codice criticità
C_3.1</td><td>ACQUE INTERNE SUPERFICIALI
Qualità dei Corpi Idrici
• Stato ambientale non buono per il 60% dei corpi idrici regionali (specie per stato ecologico)
Alterazioni idro-morfologiche
• Derivazioni idroelettriche, difese di sponda, argini
Pressioni significative più frequenti per le acque superficiali:
• Pressioni da agricoltura (28%), scarichi urbani (22%) presenza di dighe o briglie (17%), dilavamento delle superfici urbane (13%), prelievo per uso idroelettrico (12%)
Infrastrutture Inadeguate
• Aree prive di rete fognaria o depuratore
• Zone produttive che condividono reti fognarie con ambiti urbani non adeguate a trattare il carico ricevuto</td></tr>
<tr><td>Valutazione (stato e trend)

Codice criticità
C_3.2</td><td>ACQUE SOTTERRANEE
Stato Chimico
• Presenza nelle falde di nitrati e fitosanitari in alta pianura e vicino risorgive. Trend in decrescita per nitrati
• Calo concentrazioni erbicidi, ma nuove molecole presenti
• Contaminazioni industriali localizzate: cromo esavalente, PFAS, tetracloroetilene.
Stato Quantitativo
• Mancata ricarica dei corsi d’acqua superficiali (Alta Pianura destra Tagliamento)
• Significativi prelievi per uso domestico e agricolo
• Criticità quantitative negli acquiferi artesiani della Bassa Pianura in sinistra Tagliamento</td></tr>
<tr><td>Valutazione (stato e trend)

Codice criticità
C_3.3</td><td>ACQUE MARINO COSTIERE E DI TRANSIZIONE
Caratteristiche
• Condizioni peggiori in zone confinate e con apporti fluviali (Laguna di Marano Grado)
• Inquinamento da nitrati, pesticidi e contaminanti microbiologici provenienti dal bacino scolante
Stato Ecologico e Chimico
• Criticità chimiche associate alla presenza di sostanze prioritarie nelle acque (Tributilstagno, Benzo(a)Pirene e, localmente, Cypermetrina nelle acque di transizione) e a superamenti degli Standard di Qualità Ambientale per Mercurio e Difenileteri bromurati (PBDE) nella matrice biota (molluschi e pesci)</td></tr>
<tr><th colspan="2">RISPOSTE/INDIRIZZI CHIAVE</th></tr>
<tr><td>R3.1</td><td>Realizzazione fasce tampone per ridurre apporti fitosanitari e nutrienti derivante dalle attività agricole nei corsi d'acqua e nel bacino scolante in laguna. Ad esempio realizzazione di una rete ecologica/infrastruttura verde implementazione di siepi interpoderali che potenzi le fasce ripariali con effetto di “fasce tampone” lungo i corsi d'acqua, maggiore strutturazione (es. pluristratificate arboree e/o arbustive e/o maggiore larghezza). Salvaguardia della biodiversità e del mantenimento dei servizi ecosistemici</td></tr>
</table>

R3.2	Favorire l'uso ridotto di fertilizzanti e fitosanitari, promuovendo pratiche agricole sostenibili come la rotazione delle colture, la difesa integrata e l'agricoltura biologica. Regolare l'uso di fertilizzanti e pesticidi attraverso incentivi per pratiche agro-ecologiche
R3.3	Pianificazione delle zone industriali e della loro infrastrutturazione (con fognature e acquedotti), sviluppo urbano-residenziale se supportato da una corretta infrastrutturazione (con fognature e acquedotti)
R3.4	Promuovere il completamento e il miglioramento dei sistemi fognari e di depurazione nelle aree urbanizzate e industriali anche attraverso la fitodepurazione e con l'utilizzo, laddove necessario, di sistemi di disinfezione a basso impatto
R3.5	Favorire politiche di Risparmio Idrico. Usi idrici efficienti e riduzione degli sprechi, accumulo e recupero acque piovane per uso non potabile, sistemi di irrigazione di precisione e di accumulo (trasformazione dei sistemi di irrigazione da scorrimento a pioggia, a goccia o a subirrigazione..). Promuovere riutilizzo delle acque reflue depurate per integrare le riserve di acqua a fini irrigui soprattutto nei periodi di carenza idrica. Interventi di raccolta e recupero delle acque pluviali a fini non potabili. Migliorare l'efficienza nell'utilizzo e nella gestione sostenibile delle risorse idriche con l'obiettivo di risparmio netto (es: waterbanking, utilizzo idrico più efficiente, riduzione del prelievo della risorsa idrica) Promuovere la realizzazione di acquedotti di quartiere e di pozzi di quartiere con sistemi di potabilizzazione nei territori sprovvisti di rete acquedottistica. Promuovere l'applicazione dell'art. 47 delle NTA del PRTA prevedendo valvole di regolazione del flusso sui pozzi artesiani.
R3.5_bis	Favorire l'espansione e il completamento della rete acquedottistica nelle aree che ne sono ancora prive, al fine di ridurre il ricorso ai prelievi individuali da falda per uso domestico e garantire una gestione più sostenibile della risorsa idrica.
R3.6	Integrare sistemi di monitoraggio per prevenire il sovrasfruttamento della risorsa idrica
R3.7	Favorire il deflusso di acque piovane particolarmente intense dalle città a zone umide nelle zone periurbane, in grado di accumulare importanti quantità di acqua e costituire aree ecologiche di pregio per la biodiversità e la biodiversità e per utilizzi ricreativi e sportivi
R3.8	Favorire sistemi destinati al trattamento e all'accumulo di acque piovane utilizzabili in casi di eventi estremi
R3.9	Riqualificazione fluviale con allargamento piana inondabile, la ricreazione di meandri e l'incremento di sinuosità, la ricostruzione o la riconnessione dei canali secondari, la ricreazione della piana inondabile, ecc.
R3.10	Garantire il rispetto del divieto di utilizzo agricolo del suolo vicino al corso d'acqua (fascia entro i 4 metri dal ciglio superiore della sponda o dal piede degli argini (art. 18 l.r.11/2015). Coltivazioni fino alla sponda dei corsi d'acqua sottraggono fasce verdi di protezione diminuendo l'effetto tampone che aiuta a limitare il carico trofico nonché l'apporto di fitosanitari nelle acque Integrare nelle norme del PGT il comma 2 dell'art. 45 delle NTA del PRTA sulla verifica preventiva della disponibilità della risorsa idrica e sull'approvvigionamento tramite rete pubblica o, in subordine, tramite un unico pozzo a servizio della nuova urbanizzazione
R3.11	Tenere conto nella pianificazione/progettazione dell'innalzamento del livello medio mare attraverso criteri/indirizzi di pianificazione e anche al fenomeno della subsidenza, rischio di risalita del cuneo salino e di salinizzazione delle acque nella bassa pianura.
R3.12	Rivedere la zonizzazione urbanistica degli ambiti agricoli sulla base della vulnerabilità e della disponibilità della risorsa idrica

9.8. Suolo

9.8.1. Il suolo e le sue funzioni ecosistemiche

Il suolo rappresenta una risorsa non rinnovabile in quanto la velocità di degradazione è potenzialmente rapida, mentre i processi di formazione e rigenerazione sono estremamente lenti. Si tratta di un sistema aperto, in equilibrio dinamico con le altre componenti ambientali ed in continua evoluzione.

Il suolo svolge numerose e importanti **funzioni (servizi ecosistemici),** fra le quali possiamo annoverare:

- la produzione di biomassa,
- la filtrazione e trasformazione di sostanze e nutrienti,
- la presenza di pool di biodiversità,
- la funzione di piattaforma per la maggior parte delle attività umane,
- la fornitura di materie prime,
- la funzione di deposito di carbonio e nutrienti,
- la conservazione del patrimonio geologico e archeologico.

I servizi ecosistemici sono generalmente classificati in quattro categorie principali, ciascuna con un ruolo specifico nel sostenere la qualità e la funzionalità degli ecosistemi. Questi servizi sono fondamentali per il benessere umano e la sostenibilità ambientale. Ecco una panoramica dettagliata di ciascuna categoria:

1. **Servizi di Approvigionamento:**
    - **Descrizione**: Questi servizi forniscono risorse materiali dirette che sono essenziali per la sopravvivenza umana. L'agricoltura e la pesca, ad esempio, sono fondamentali per il cibo, mentre le risorse idriche sono cruciali per il consumo e l'irrigazione. La fornitura di legno e fibra supporta numerosi settori industriali e domestici
    - **Esempi**: Cibo, acqua, legno, fibre, combustibili.
2. **Servizi di Regolazione:**
    - **Descrizione**: Questi servizi contribuiscono a mantenere l'equilibrio ambientale e a mitigare gli impatti negativi delle attività umane. Ad esempio, le foreste e gli oceani giocano un ruolo chiave nella regolazione del clima attraverso l'assorbimento di carbonio. Gli ecosistemi naturali, come le zone umide e le foreste, aiutano a ridurre l'inquinamento, controllare l'erosione del suolo e promuovere la pollinizzazione delle colture.
    - **Esempi** : Regolazione climatica, riduzione dell'inquinamento, controllo dell'erosione.
3. **Servizi di Supporto:**
    - **Descrizione**: Questi servizi sono alla base della produzione e del mantenimento di altri servizi ecosistemici. La formazione del suolo, ad esempio, è essenziale per la crescita delle piante e la produzione alimentare. I cicli biogeochimici, come il ciclo dell'azoto e del carbonio, sono fondamentali per la fertilità del suolo e la salute degli ecosistemi. La produzione primaria, effettuata dalle piante attraverso la fotosintesi, è la base della catena alimentare.

- **Esempi**: Formazione del suolo, cicli biogeochimici, produzione primaria.

4. **Servizi Culturali:**

   - **Descrizione**: Questi servizi riguardano i benefici non materiali che le persone ottengono dagli ecosistemi. Le aree naturali offrono opportunità di ricreazione e turismo, migliorano il benessere psicologico e fisico, e forniscono spazi per attività spirituali e culturali. Inoltre, l'educazione ambientale e la consapevolezza culturale sono sostenute dalla bellezza e dalla funzionalità degli ecosistemi naturali.

   - **Esempi**: Ricreazione, estetica, valori spirituali, educazione ambientale.

Ogni categoria di servizi ecosistemici è interconnessa e contribuisce al funzionamento globale degli ecosistemi, che a loro volta supportano la vita umana e il benessere ambientale. Una gestione efficace e sostenibile di questi servizi è essenziale per garantire la resilienza e la salute degli ecosistemi nel lungo periodo.



Figura 9.8-1 Classificazione dei servizi ecosistemici nelle 4 categorie principali

9.8.2. Il Consumo di suolo

Il suolo è una risorsa vitale, limitata, non rinnovabile e insostituibile. Il consumo di suolo è, quindi, definito come la variazione da una copertura non artificiale (suolo non consumato) a una copertura artificiale del suolo (suolo consumato)[18].

[18] Il glossario completo e aggiornato delle definizioni utilizzate nel presente rapporto è disponibile sul sito www.consumosuolo.ispram-biente.it.

L'impermeabilizzazione del suolo, ovvero la copertura permanente di parte del terreno e del relativo suolo con materiali artificiali (quali asfalto o calcestruzzo) per la costruzione, ad esempio, di edifici e strade, costituisce la forma più evidente e più diffusa di copertura artificiale.

L'impermeabilizzazione rappresenta la principale causa di degrado del suolo in Europa, comporta un rischio accresciuto di inondazioni, contribuisce ai cambiamenti cli-matici, minaccia la biodiversità, provoca la perdita di terreni agricoli fertili e aree naturali e seminaturali, contribuisce insieme alla diffusione urbana alla progressiva e sistematica distruzione del paesaggio, soprattutto rurale e alla perdita delle capacità di regolazione dei cicli naturali e di mitigazione degli effetti termici locali (Commissione Europea, 2012).

La rappresentazione del consumo di suolo è, quindi, data dal crescente insieme di aree a copertura artificiale (impermeabilizzate o non impermeabilizzate) e, in particolare, da edifici, fabbricati, infrastrutture e altre costruzioni, aree estrattive, discariche, cantieri, aree pavimentate, in terra battuta, ricoperte da materiali artificiali, pannelli fotovoltaici, non necessariamente in aree urbane. Tale definizione si estende, pertanto, a tutti gli interventi di nuove artificializzazioni in ambiti urbani, rurali e naturali ed esclude, invece, la realizzazione di nuove aree verdi urbane, che, indipendentemente dalla loro destinazione d'uso e dove non siano realizzate coperture artificiali, non rappresentano forme di consumo di suolo.

La Commissione Europea ha chiarito che "**azzeramento del consumo di suolo netto**" significa evitare l'impermeabilizzazione di aree agricole e di aree aperte, anche in ambito urbano, e, per la componente residua **non evitabile, compensarla** attraverso la rinaturalizzazione di un'area di estensione uguale o superiore, che possa essere in grado di **tornare a fornire i servizi ecosistemici forniti da suoli naturali** (Commissione Europea, 2016).

Il consumo di suolo determina una massiccia diminuzione soprattutto delle aree agricole ma anche di quelle naturali e semi-naturali, provocando impermeabilizzazione e cementificazione con possibile cambiamento del microclima negli agglomerati urbani, nonché modifica della regimazione delle acque meteoriche e relativo mancato immagazzinamento del carbonio nella materia organica del suolo.

Il consumo di suolo, che riduce in modo irreversibile le aree agricole, naturali e semi-naturali, comporta effetti significativi come l'impermeabilizzazione, la cementificazione e il cambiamento del microclima urbano. Tra le principali criticità regionali c'è la **frammentazione del territorio**, che riduce la connettività ecologica e indebolisce la resilienza degli habitat, compromettendo i servizi ecosistemici.

In Friuli Venezia Giulia, circa il 40% del territorio presenta alta frammentazione, con impatti negativi anche sull'agricoltura, il paesaggio e il turismo. Inoltre, il fenomeno delle **isole di calore urbane** è strettamente legato alla densità del consumo di suolo, influenzando maggiormente le aree pianeggianti. Gli effetti del consumo di suolo si estendono oltre le aree urbanizzate, con ricadute ecologiche anche su una fascia limitrofa di circa 200 metri producendo un degrado ecologico di varia natura.

9.8.2.1. Numeri e tendenze del consumo di suolo a livello nazionale

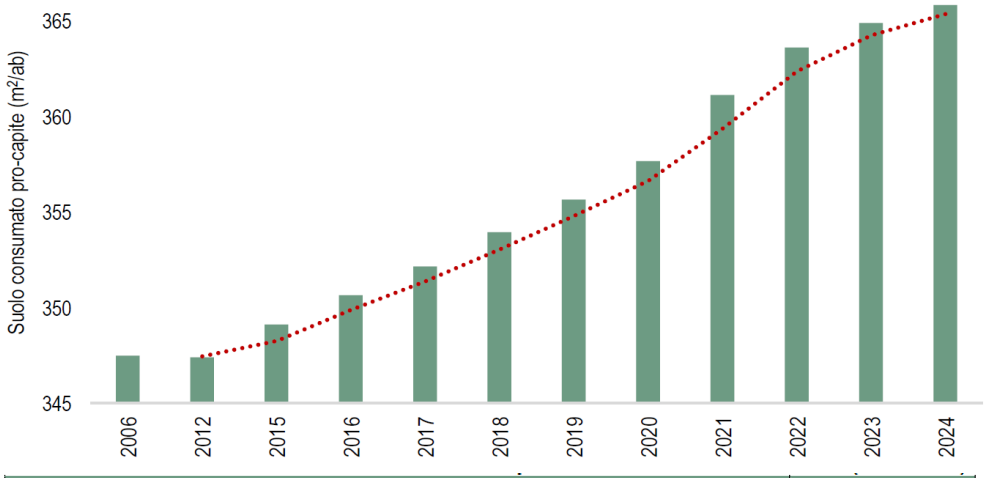
A **livello nazionale** il consumo di suolo continua a trasformare il territorio con velocità elevate e in crescita. I dati aggiornati al 2024 evidenziano che le trasformazioni di superfici agricole, naturali e seminaturali in aree artificiali hanno interessato 83,7 km² in un solo anno, con un incremento del 15,6% rispetto all'anno precedente. Il nostro Paese ha perso suolo al ritmo di 2,7 m² al secondo, equivalenti a

circa 23 ettari al giorno. Tale crescita delle superfici artificiali è stata compensata solo in minima parte dal ripristino di aree naturali, pari a poco più di 5 km².

Il consumo di suolo continua pertanto a interessare il territorio nazionale con intensità significativa. Nell'ultimo anno le nuove coperture artificiali hanno riguardato altri 83,7 km², un valore che si colloca ampiamente al di sopra della media dell'ultimo decennio (2012-2022), pari a 68,7 km² annui.

Un valore ancora del tutto insufficiente per raggiungere l'obiettivo di azzeramento del consumo netto di suolo entro il 2050. Negli ultimi dodici mesi il consumo di suolo netto è risultato pari a **78,5 km²**, confermando la permanenza di un trend elevato di artificializzazione del territorio nonostante i limitati processi di recupero e rinaturalizzazione.

L'impermeabilizzazione continua a rappresentare una delle principali criticità associate al fenomeno. In generale, la crescita delle superfici artificiali dell'ultimo anno equivale a una densità di consumo di suolo di **2,78 m² per ogni ettaro di territorio italiano**, mentre la densità del consumo di suolo netto risulta pari a **2,61 m²/ha**. L'incremento complessivo del consumo di suolo registrato a livello nazionale nel periodo 2023-2024 è pari a **0,39%**, mentre l'incremento del consumo di suolo netto risulta pari a **0,37%**. L'indicatore di densità del consumo di suolo annuale viene utilizzato nel documento come parametro principale di confronto tra unità amministrative o ambiti territoriali caratterizzati da differenti estensioni territoriali.



Densità del consumo di suolo (m²/ha)	2,78
Consumo di suolo (incremento %)	0,39
Densità del consumo di suolo netto (m²/ha)	2,61
Consumo di suolo netto (incremento %)	0,37

Figura 9.8-2 Italia - Suolo consumato pro capite a livello nazionale per anno. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA e Stima nazionale per il periodo 2023-2024 del consumo di suolo annuale, della densità del consumo, impermeabilizzazione complessiva REPORT | SNPA 46/2025

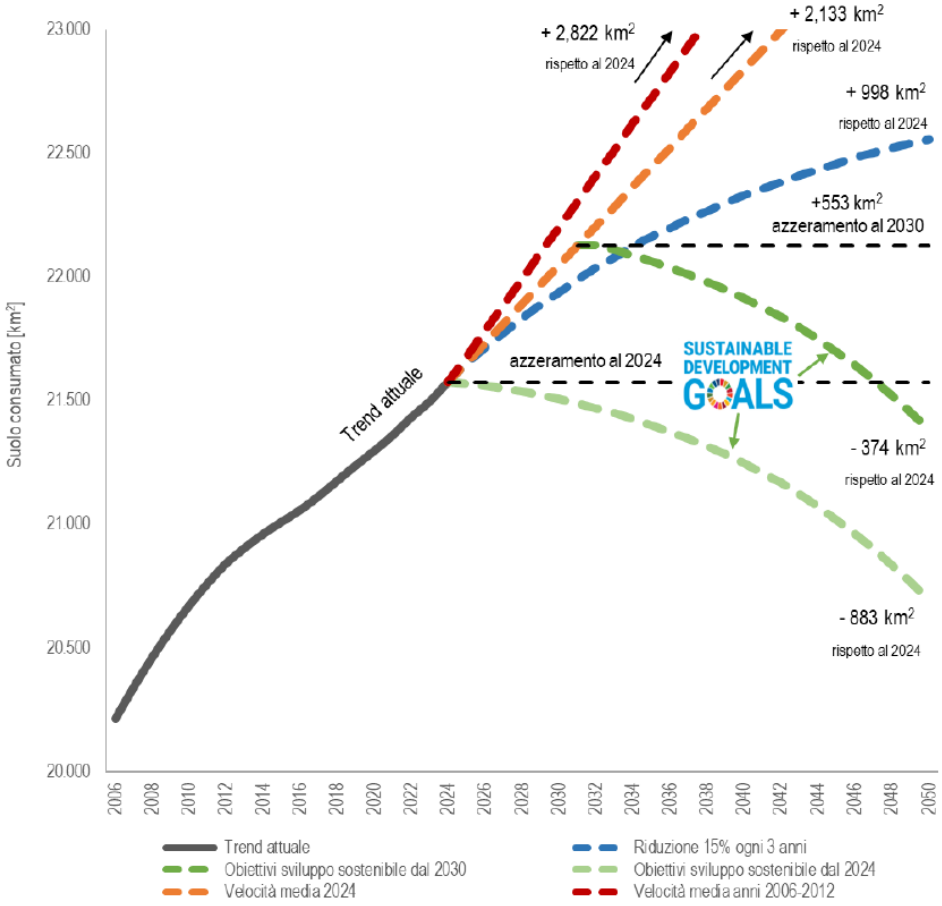


Figura 9.8-3 Scenari di consumo di suolo in Italia (km2 di suolo consumato a livello nazionale al 2050). Fonte: ISPRA REPORT | SNPA 46/2025

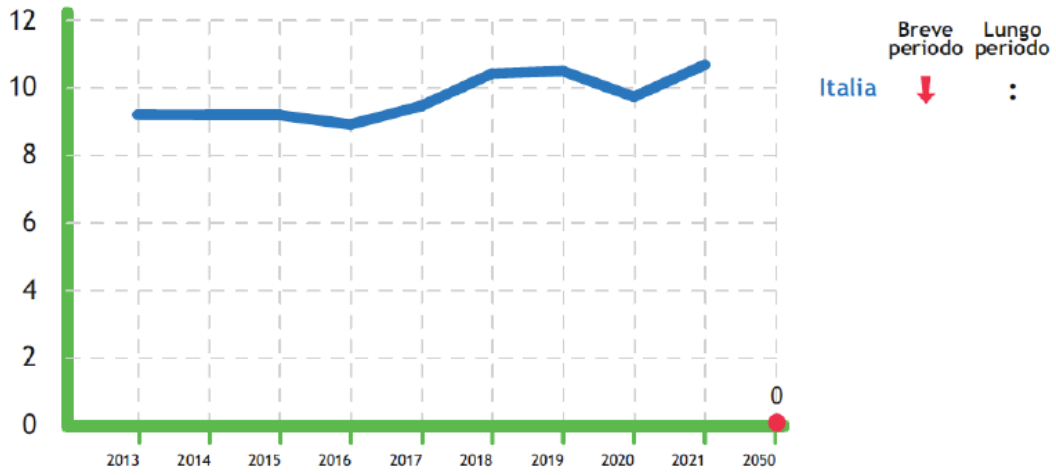


Figura 9.8-4 Target entro il 2050 azzerare l'aumento del consumo di suolo annuo (Fonti ASviS su dati ISPRA)

Alcune Regioni (Sicilia, Friuli-Venezia Giulia) hanno emanato specifiche disposizioni per il recupero del patrimonio edilizio esistente abbandonato situato nel territorio rurale e nei centri storici anche al fine di garantire lo sviluppo sostenibile delle attività rispetto alle trasformazioni territoriali da esse indotte evitando il nuovo consumo di suolo, attraverso la riqualificazione e riorganizzazione del patrimonio edilizio esistente.

L'impegno si concentra sulla riqualificazione e rigenerazione urbana in modo ampio e integrato, creando un nuovo "genius loci" laico che abbraccia aspetti sociali, culturali, economici, urbanistici ed edilizi.

L'obiettivo è promuovere il rilancio di territori in difficoltà, attraverso iniziative che favoriscono il co-housing e la condivisione di spazi e attività, per contrastare situazioni di disagio e degrado sociale ed economico.

9.8.2.2. Numeri e tendenze del consumo a livello regionale e comunale

A **livello regionale** si rileva una progressiva riduzione dei tassi di crescita del consumo di suolo rispetto alle dinamiche osservate nel periodo 2006-2021. Secondo ARPA FVG tale rallentamento è riconducibile a una maggiore attenzione nella gestione del territorio e alla riduzione delle trasformazioni connesse alle grandi piattaforme logistiche, pur in presenza di interventi infrastrutturali di rilevanza strategica quali il potenziamento dell'autostrada A4 e delle infrastrutture appartenenti al corridoio europeo TEN-T.

Sebbene il Friuli Venezia Giulia presenti una popolazione complessiva e una densità abitativa inferiori rispetto ad altre regioni italiane maggiormente urbanizzate, la percentuale di suolo consumato regionale risulta superiore alla media nazionale. Con una superficie consumata pari a **63.603 ettari**, corrispondente a circa **l'8,05%** del territorio regionale, il Friuli Venezia Giulia supera infatti il valore medio nazionale, pari al **7,17%**, collocandosi tra le regioni italiane caratterizzate da una più elevata incidenza del consumo di suolo. Considerando inoltre il consumo di suolo rapportato alla popolazione residente, il valore pro capite regionale risulta relativamente elevato, evidenziando una significativa pressione territoriale rispetto alla dimensione demografica regionale.

I dati seguenti sono tratti dal Rapporto "Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici – Edizione 2025" prodotto dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA) (**Report SNPA n. 46/2025**). Il rapporto rappresenta il quadro conoscitivo più aggiornato disponibile alla data di redazione del presente documento.

La Regione Friuli Venezia Giulia presenta una superficie complessivamente consumata pari a ***63.603 ettari***, corrispondenti a circa ***l'8,05%*** del territorio regionale. Il valore risulta superiore alla media nazionale, pari al ***7,17%***. Nel lungo periodo il fenomeno mantiene una dinamica di crescita, sebbene meno intensa rispetto alle fasi di maggiore espansione urbanistica registrate negli anni precedenti. Dal 2006 al 2023 l'incremento del consumo netto di suolo regionale è stato pari a 2.974 ettari, corrispondenti a circa il 4,90%, mentre il consumo di suolo complessivo ha raggiunto il 5,23%.

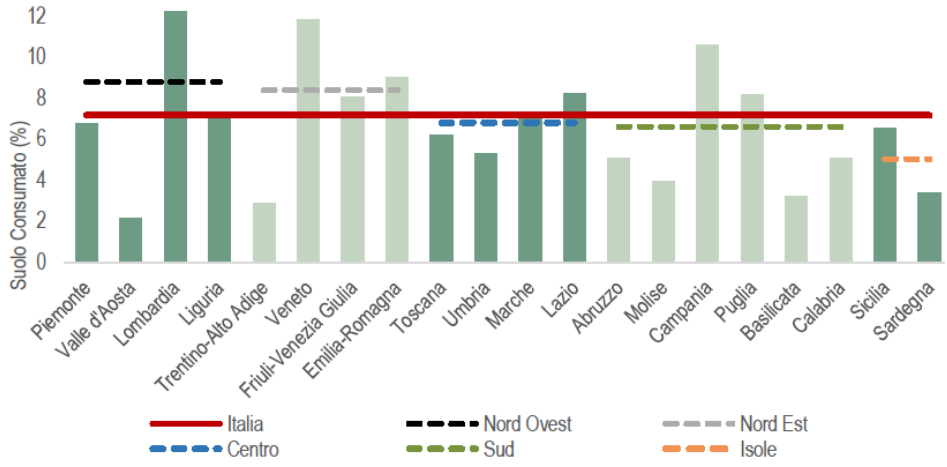


Figura 9.8-5 Suolo consumato a livello regionale e di ripartizione geografica (% 2024). In rosso la percentuale nazionale. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA REPORT | SNPA 46/2025

Regione	2023		Incremento 2006-2023			
	Suolo consumato	Suolo consumato	Consumo di suolo	Consumo di suolo netto	Consumo di suolo	Consumo di suolo netto
	(ha)	(%)	(ha)	(ha)	(%)	(%)
Piemonte	170.769	6,72	10.929	10.021	6,80	6,23
Valle d'Aosta	7.040	2,16	304	242	4,48	3,56
Lombardia	290.979	12,19	16.308	15.426	5,92	5,60
Liguria	39.570	7,30	879	852	2,27	2,20
Nord-Ovest	**508.358**	**8,77**	**28.421**	**26.541**	**5,90**	**5,51**
Friuli-Venezia Giulia	63.617	8,03	3.171	2.974	5,23	4,90
Trentino-Alto Adige	41.118	3,02	2.508	1.965	6,40	5,02
Emilia-Romagna	200.547	8,91	13.751	12.478	7,31	6,63
Veneto	217.520	11,86	16.419	13.448	8,05	6,59
Nord-Est	**522.802**	**8,38**	**35.849**	**30.864**	**7,29**	**6,27**
Umbria	44.542	5,27	3.014	2.693	7,20	6,43
Marche	65.144	6,98	4.847	4.160	7,95	6,82
Toscana	142.320	6,19	5.566	4.896	4,05	3,56
Lazio	140.943	8,19	10.327	9.537	7,86	7,26
Centro	**392.949**	**6,78**	**23.754**	**21.285**	**6,39**	**5,73**
Basilicata	32.030	3,21	2.678	2.489	9,06	8,42
Molise	17.507	3,94	887	817	5,31	4,89
Abruzzo	54.314	5,03	3.994	3.592	7,87	7,08
Calabria	76.680	5,08	4.860	4.810	6,76	6,69
Puglia	160.004	8,27	14.883	14.752	10,25	10,16
Campania	143.858	10,57	8.642	8.371	6,38	6,18
Sud	**484.393**	**6,61**	**35.944**	**34.830**	**8,00**	**7,75**
Sardegna	81.261	3,37	4.642	4.562	6,05	5,95
Sicilia	168.003	6,53	11.335	10.853	7,21	6,91
Isole	**249.264**	**5,00**	**15.977**	**15.415**	**6,83**	**6,59**
Italia	**2.157.766**	**7,16**	**139.944**	**128.935**	**6,90**	**6,36**

Figura 9.8-6 Indicatori di consumo di suolo a livello regionale. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA REPORT | SNPA 43/2024

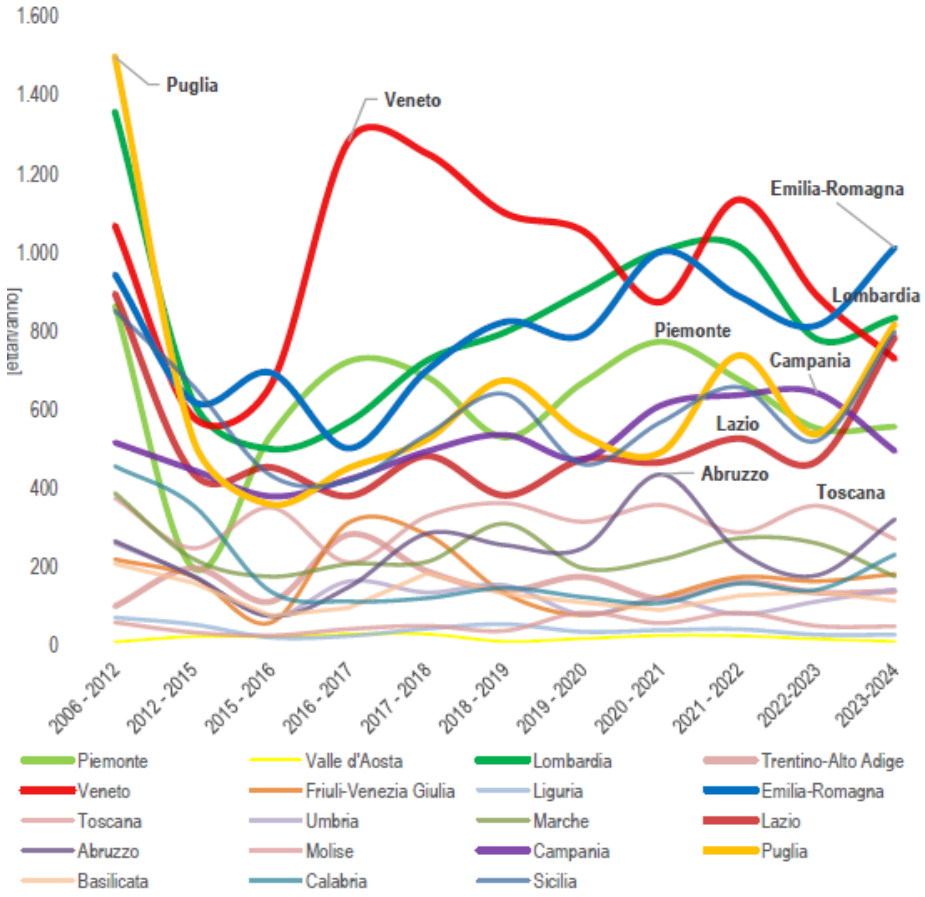


Figura 9.8-7 Andamento del consumo di suolo annuale netto a livello regionale dal 2006 al 2023. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA REPORT | SNPA 46/2025

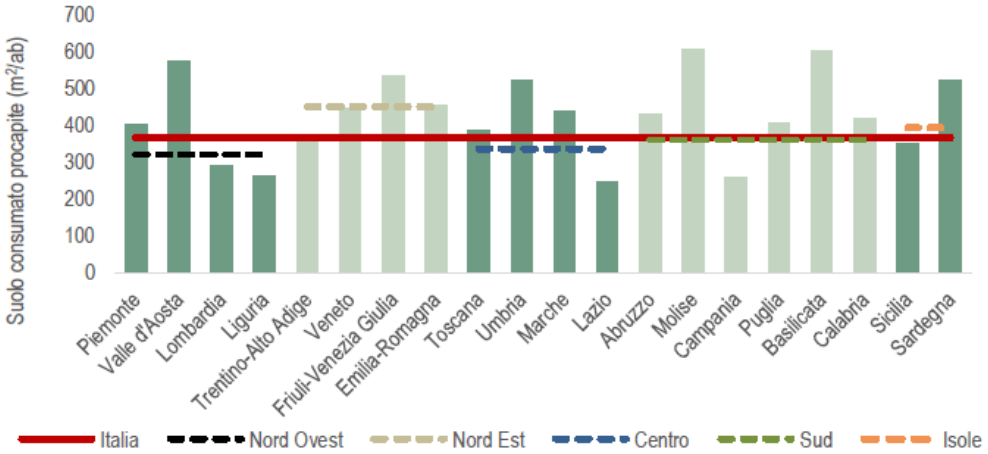


Figura 9.8-8 Suolo consumato pro capite nel 2024 in metri quadrati per abitante, con valore nazionale (in rosso) e per ripartizione geografica. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA e dati di popolazione Istat

Tra il 2022 ed il 2023 il Friuli Venezia Giulia ha registrato un **incremento di consumo di suolo netto**[19] di 139 ha (156 ha tra il 2021 e 2021), che corrisponde ad un incremento percentuale di +0,26%, dato inferiore a quello nazionale pari a +0,34%.

Consumo di suolo	Totale 2022		Netto 2021-22		Netto 2006-22	Densità Cons. S. Netto 2021-22	Pro capite 2022	Marginale 2021-2022
	(ha)	*(%)*	*(ha)*	*(%)*	*(ha)*	*(m²/ha/anno)*	*(m²/ab)*	*(m²/ab)*
FVG	63.528	8,02	156	0,25	2.888	1,98	532	-228
Italia	***2.151,44***	***7,14***	***7.075***	***0,33***	***121.646***	***2,35***	***362***	***-343***

Figura 9.8-9 – Consumo di suolo netto in Friuli Venezia Giulia nel periodo 2006-2022. Fonte dati: RA 2024 tratta dal Rapporto Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici, SNPA, 2023

La figura seguente mostra l'andamento del consumo di suolo netto regionale dal 2006 al 2022. Dopo un picco tra il 2012 e il 2015, si è assistito ad una diminuzione crescente del consumo tra il 2017 e il 2020 per poi andare in leggera ripresa in questi ultimi anni.

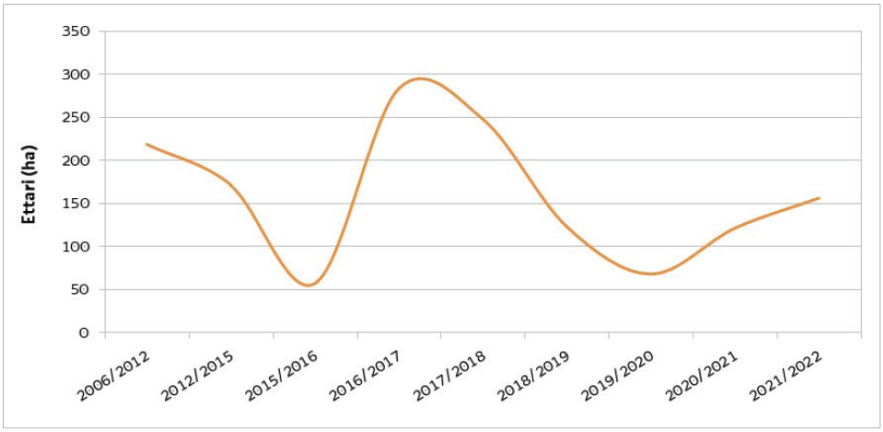


Figura 9.8-10 Andamento del consumo di suolo netto in Friuli Venezia Giulia tra il 2006 e il 2022. Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA (Fonte RA 2024 ARPAFVG)

[19] Il consumo di suolo netto è l'incremento della copertura artificiale valutato attraverso il bilancio tra il consumo di suolo e l'aumento di superfici agricole, naturali e seminaturali dovuto a interventi di recupero, demolizione, de-impermeabilizzazione, rinaturalizzazione o altre azioni in grado di riportare il suolo consumato in un suolo in grado di assicurare i servizi ecosistemici forniti da suoli naturali

Tra il 2023 e il 2024 il Friuli Venezia Giulia continua a registrare un incremento delle superfici artificiali, confermando la permanenza del fenomeno anche se con intensità inferiori rispetto ai periodi di maggiore crescita osservati nel passato. L'andamento regionale si inserisce in un contesto nazionale che continua a evidenziare valori di consumo di suolo significativi e ancora distanti dagli obiettivi europei di azzeramento del consumo netto di suolo entro il 2050.

Se si considera l'efficacia del consumo di suolo in relazione alle esigenze demografiche, la Regione presenta un valore di **532 m² per abitante**, tra i più elevati a livello nazionale e superiore di circa **166 m²/ab** rispetto alla media italiana, pari a **366 m²/ab**. Il dato risulta coerente con il fatto che il Friuli Venezia Giulia presenta una quota di suolo consumato pari a **63.603 ha**, corrispondente a **8,05%** del territorio regionale, valore superiore alla media nazionale pari a **7,17%**.

Diventa significativo l'indicatore di **consumo di suolo marginale**, dato dal rapporto tra il consumo di suolo e la variazione della popolazione residente nel periodo **2023-2024**. Per il Friuli Venezia Giulia tale indicatore assume un valore pari a **4.605 m²/ab**, nettamente superiore al dato nazionale, pari a **-3.023 m²/ab**. Il valore evidenzia una crescita del consumo di suolo non accompagnata da un corrispondente incremento della popolazione residente, confermando una significativa dissociazione tra dinamiche demografiche e trasformazioni territoriali.

Tale fenomeno è confermato anche dall'indicatore **"Ratio of land consumption rate to population growth rate"**, che misura il rapporto tra il tasso di consumo di suolo e il tasso di crescita della popolazione. Il Friuli Venezia Giulia registra un valore pari a 8,67, tra i più elevati a livello nazionale, mentre il valore medio italiano risulta pari a -8,26. Anche questo indicatore evidenzia uno squilibrio tra i processi di urbanizzazione e le dinamiche demografiche, confermando la presenza di trasformazioni territoriali che non risultano direttamente correlate all'andamento della popolazione residente.

Regione	Suolo consumato pro capite 2023	Suolo consumato pro capite 2024	Consumo di suolo pro capite 2023-2024	Consumo di suolo marginale 2023-2024	Indicatore *Ratio of land consumption rate to population growth rate*
	(m²/ab)				
Piemonte	401	403	1,31	18.501	46,10
Valle d'Aosta	572	574	0,87	-407	-0,71
Lombardia	291	291	0,83	216	0,74
Trentino-Alto Adige	364	363	1,27	242	0,64
Veneto	446	447	1,50	2.460	5,52
Friuli-Venezia Giulia	531	532	1,52	4.605	8,67
Liguria	262	262	0,18	155	0,59
Emilia-Romagna	453	453	2,28	606	1,34
Toscana	387	388	0,74	-1.824	-4,71
Umbria	518	522	1,68	-423	-0,81
Marche	438	439	1,19	-1.105	-2,52
Lazio	246	247	1,37	-1.312	-5,34
Abruzzo	425	429	2,53	-979	-2,30
Molise	601	606	1,69	-294	-0,49
Campania	256	258	0,89	-290	-1,13
Puglia	404	408	2,10	-474	-1,17
Basilicata	595	602	2,12	-248	-0,41
Calabria	415	419	1,26	-287	-0,69
Sicilia	348	351	1,67	-464	-1,33
Sardegna	514	521	4,31	-866	-1,68
Italia	**365**	**366**	**1,42**	**-3.023**	**-8,26**

Fonte: elaborazioni ISPRA su cartografia SNPA

Figura 9.8-11 Consumo di suolo in rapporto alla popolazione (Fonte ISPRA)

La Strategia del Suolo per il 2030 (CE, 2021) ha tra gli obiettivi quello di raggiungere un consumo netto di suolo pari a zero entro il 2050, di **allinearlo alla crescita demografica** e di non aumentare il degrado del territorio entro il 2030. Il grado di urbanizzazione presenta valori che sono nella media nazionale e seguono la tendenza di una lenta trasformazione soprattutto delle aree suburbane.

In Regione, come in gran parte delle regioni del Centro-Nord Italia, alle dinamiche di densificazione dei nuclei urbani consolidati si associa la diffusione di **superfici artificiali in prossimità dei margini urbani**, contribuendo all'espansione del tessuto insediativo. L'analisi del consumo di suolo per contesto prevalente evidenzia infatti che il 64,1% delle trasformazioni registrate dal 2006 interessa le aree suburbane, il 23,5% le aree rurali e il 12,5% le aree urbane. Tali dati confermano come il fenomeno regionale sia principalmente associato ai **processi di espansione e dispersione insediativa nelle aree periurbane**, più che alla **densificazione dei tessuti urbani consolidati**.

Se si considera il **livello comunale** nella Regione FVG, la distribuzione del consumo di suolo continua a evidenziare una forte concentrazione nei principali poli urbani e produttivi regionali. La percentuale maggiore di suolo consumato nell'anno **2024** viene riscontrata nei comuni di **Udine (42,59%)**, **Pordenone (40,83%)** e **Trieste (32,59%)**. In termini assoluti, il valore maggiore di suolo consumato nell'anno **2024** è presente a **Trieste ed è pari a 2.758 ha**, seguito da **Udine con 2.425 ha** e **Pordenone con 1.554 ha**.

La variazione tra il **2023 e il 2024** conferma un incremento del consumo di suolo nei capoluoghi di provincia, con aumenti pari a **6 ha a Udine**, **6 ha a Pordenone**, **3 ha a Trieste** e **1 ha a Gorizia**. I corrispondenti incrementi di consumo netto risultano pari a **6 ha per Udine**, **6 ha per Pordenone**, **3 ha per Trieste** e **1 ha per Gorizia**.

Le cartografie regionali confermano inoltre che le maggiori percentuali di suolo consumato si concentrano nei comuni della pianura centrale, dell'area isontina e della fascia costiera, mentre i valori più contenuti si riscontrano nei comuni montani e pedemontani della Carnia, del Canal del Ferro-Val Canale e delle Prealpi Friulane. Permane infine una quota significativa di comuni caratterizzati da incrementi nulli o molto contenuti del consumo di suolo, localizzati prevalentemente nelle aree montane e rurali della regione.

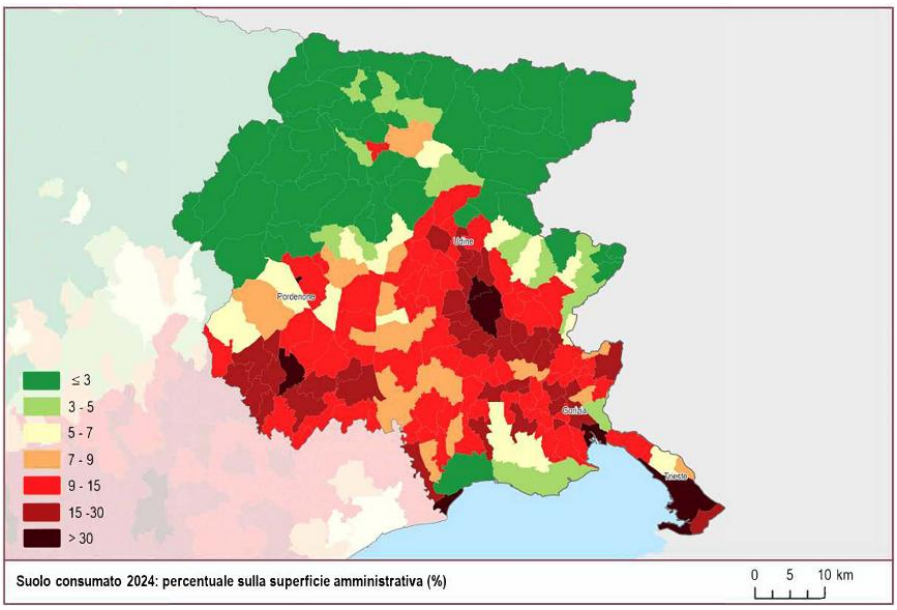


Figura 9.8-12 Suolo consumato al 2024 - Fonte: ISPRA, Schede di dettaglio sui dati regionali. Report SNPA n. 46/2025

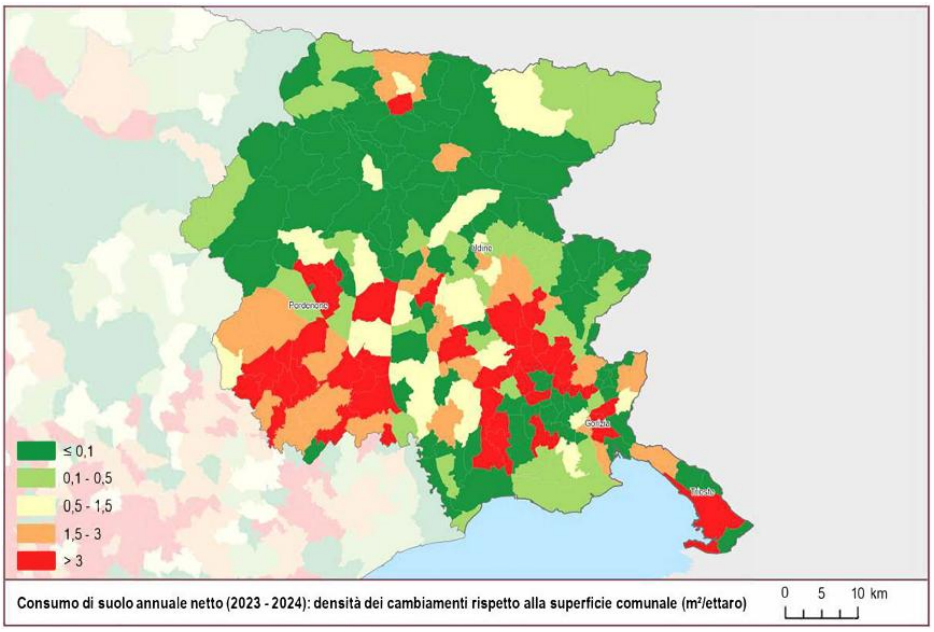


Figura 9.8-13 Consumo di suolo variazione 2023-2024 (Fonte: ISPRA, Schede di dettaglio dati regionali. Report SNPA n. 46/2025)

Province	Suolo consumato 2024 [ha]	Suolo consumato 2024 [%]	Suolo consumato pro capite 2024 [m²/ab]	Consumo di suolo netto 2023-2024 [ha]	Consumo di suolo lordo 2023-2024 [ha]	Consumo di suolo pro capite 2023-2024 [m²/ab/anno]	Densità consumo di suolo 2023-2024 [m²/ha]
Gorizia	6.151	13,01	444,71	13	16	1,14	3,32
Pordenone	19.212	8,48	618,23	57	61	1,96	2,69
Trieste	4.389	20,76	192,19	5	5	0,21	2,26
Udine	33.850	6,84	654,57	95	100	1,94	2,03
Regione	**63.603**	**8,05**	**532,42**	**169**	**182**	**1,52**	**2,30**
ITALIA	**2.157.460**	**7,17**	**365,85**	**7.850**	**8.370**	**1,42**	**2,78**

Capoluoghi di Provincia	Suolo consumato 2024 [ha]	Suolo consumato 2024 [%]	Suolo consumato pro capite 2024 [m²/ab]	Consumo di suolo netto 2023-2024 [ha]	Consumo di suolo lordo 2023-2024 [ha]	Consumo di suolo pro capite 2023-2024 [m²/ab/anno]	Densità consumo di suolo 2023-2024 [m²/ha]
Gorizia	1.059	25,78	315,01	1	1	0,31	2,51
Pordenone	1.554	40,83	297,99	6	6	1,11	15,24
Trieste	2.758	32,59	138,73	3	3	0,16	3,86
Udine	2.425	42,59	246,64	6	6	0,64	11,00

Comuni	Suolo consumato 2023 [ha]	Comuni	Suolo consumato 2023 [%]	Comuni	Suolo consumato pro capite 2023 [m²/ab]
Trieste	2.765	Monfalcone	46,19	Dogna	3.566,67
Udine	2.427	Udine	42,52	Drenchia	3.261,22
Pordenone	1.552	Pordenone	40,67	Barcis	3.018,18
Gorizia	1.061	Vajont	36,48	Dolegna del Collio	2.748,04
Aviano	996	Tavagnacco	35,28	Tramonti di Sopra	2.435,51
San Vito al Tagliamento	994	Muggia	34,26	Tramonti di Sotto	2.294,17
Codroipo	973	Trieste	32,58	Chiusaforte	2.268,60
Monfalcone	952	Lignano Sabbiadoro	32,52	Clauzetto	2.257,57
Spilimbergo	834	San Giorgio di Nogaro	27,75	Resiutta	2.084,21
Azzano Decimo	818	Roveredo in Piano	26,45	Malborghetto Valbruna	2.046,75
Comuni	**Consumo di suolo 2022-2023 [ha]**	**Comuni**	**Consumo di suolo pro capite 2022-2023 [m²/ab/anno]**	**Comuni**	**Densità consumo di suolo 2022-2023 [m²/ha]**
Premariacco	27	Premariacco	68,05	Premariacco	66,93
Codroipo	15	Flaibano	25,39	San Giorgio di Nogaro	29,63
Pavia di Udine	9	Valvasone Arzene	20,34	Valvasone Arzene	27,20
Valvasone Arzene	8	Pavia di Udine	16,62	Pavia di Udine	26,61
San Giorgio di Nogaro	8	Cimolais	12,89	Roveredo in Piano	21,00
Spilimbergo	6	San Giorgio di Nogaro	10,51	Codroipo	19,66
Udine	6	Codroipo	9,29	Flaibano	15,94
Maniago	6	Pontebba	7,61	Monfalcone	13,54
Remanzacco	3	Sedegliano	6,03	Muggia	11,96
Roveredo in Piano	3	Roveredo in Piano	5,73	Remanzacco	10,86

Figura 9.8-14 Tratta dalla tabella Variazione 2023-2024 (Fonte: ISPRA, Schede di dettaglio sui dati regionali. Report SNPA n. 46/2025)

9.8.3. Uso del suolo

L'uso del suolo (Land Use) è un concetto diverso dalla copertura del suolo, ovvero dall'effettivo stato biofisico, poiché rappresenta un riflesso delle interazioni tra l'uomo e il suolo e costituisce quindi una descrizione di come esso venga (o possa essere) impiegato in attività antropiche.

La direttiva 2007/2/CE definisce l'uso del suolo come una classificazione del territorio in base alla dimensione funzionale o alla destinazione socioeconomica presenti e programmate per il futuro (ad esempio: residenziale, industriale, commerciale, agricolo, silvicolo, ricreativo).

Per quanto concerne la realtà nostrana, la Regione FVG è caratterizzata da una notevole complessità geologica che si riflette sulla sua articolata pedologia. Si tratta per la maggior parte, soprattutto nella zona collinare e di pianura, di terreni "preziosi" da un punto di vista agricolo, con particolare attenzione al settore vitivinicolo.

In merito all'uso del suolo i dati di riferimento provengono dal Corine Land Cover del 2018.

Raggruppando le classi nei tre principali usi del suolo: urbano, agricolo e naturale, si può notare come la Regione FVG ha 62.367 ettari coperti da suolo urbano, mentre 299.907 ettari di suolo sono di tipo agricolo e nettamente prevalente è l'uso del suolo naturale pari a 429.625 ettari.

A livello comunale oltre il 50% del territorio è coperto da suolo urbano nei comuni di Monfalcone (56%), Pordenone (54%), Udine (52%) e Lignano Sabbiadoro (51%), mentre Trieste raggiunge il (44%) e Gorizia il 31%. Ben 120 comuni hanno il proprio territorio coperto per oltre il 50% da suolo agricolo, mentre prevale l'uso del suolo naturale (oltre il 50%) in circa 80 comuni.

ASSETTI E TENDENZE DEL COMPARTO AGRICOLO

Il tema è stato trattato nello specifico nel Report DIA - Dipartimento di Ingegneria e Architettura Università di Trieste "Supporto alla redazione della variante al Piano di Governo del Territorio fase I, luglio 2023".

Il sistema della produzione agricola costituisce una componente strategica del sistema produttivo del Friuli Venezia Giulia. Il settore primario (agricoltura, silvicoltura e pesca) presenta al 2021 13.950 localizzazioni attive, che corrispondono al 12,3% dell'intero tessuto produttivo regionale[20]. Il comparto agricolo rappresenta, con le sue produzioni di eccellenza, un settore export in espansione (crescita del +7,7% nel periodo 2020-202190) e motivo di attrazione per il turismo legato ai percorsi agro-rurali e di degustazione. Come evidenziato da recenti studi91, le produzioni 'di nicchia' sono determinanti per l'economia regionale, con un'ottima crescita nel decennio 2011-2021 di aziende e colture per colture permanenti, alberi da frutta e frutta in guscio, coltivazioni di piante tessili).

I dati ISTAT del recente censimento 2021[21] evidenziano tuttavia un forte calo del numero di aziende rispetto al 2010 (-26,6%)[22], e in generale una concentrazione delle aziende agricole, con un aumento totale della SAU Superficie Agricola Utilizzata, pari ad un +3%, contro un -2,3% per il resto d'Italia.

A ottobre 2020 risultano quindi attive 16.400 aziende agricole, di cui quelle di maggiori dimensioni (6%) gestiscono il 50% della SAU. Tale tendenza era già stata rilevata dal quadro analitico del PGT 2013, che registrava un calo del 33% rispetto al censimento del 2000, a fronte di un aumento della dimensione media delle aziende (+38%). "Emerge quindi la tendenza, anche a livello nazionale, ad un ridimensionamento del numero di aziende, ma non delle superfici, il che implica un aumento della dimensione media delle aziende, a dimostrazione del processo di ristrutturazione e di concentrazione del settore agricolo regionale più dinamico rispetto al resto d'Italia".

---

20 Camera di Commercio Pordenone-Udine, 2022b, Il Cluster Agroalimentare in Friuli Venezia Giulia, p. 3.

21 Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, 2022g, Censimento Generale dell'Agricoltura in Friuli Venezia Giulia, https://www.regione.fvg.it/rafvg/export/sites/default/RAFVG/GEN/statistica/FOGLIA81/allegati/FVG_Censimento_Agricoltura_ottobre_2022.pdf

22 Rispetto al censimento del 1982, rimane un'azienda su quattro, con un -75% del numero totale di aziende, ibid. p. 4.

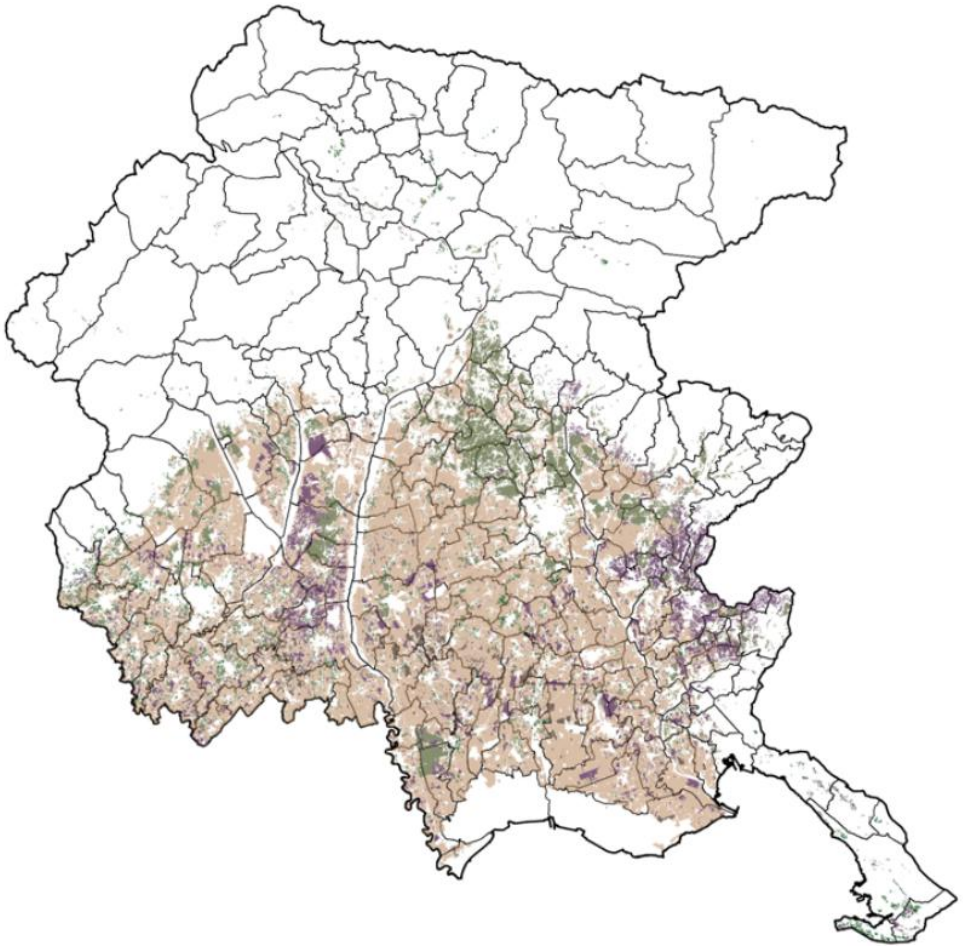


Figura 9.8-15 Tessuto agricolo in regione (Fonti: Carta Natura 2021, ISPRA, elaborazione DIA)

La dimensione media delle aziende e di 13,7 ettari, con il 30% delle aziende che gestisce più di 30 ettari (dato decisamente superiore alla media italiana, per cui tali aziende sono l'8,1%, con aziende che quindi gestiscono superfici più contenute).

Sul totale delle aziende agricole il **28,5% sono di tipo zootecnico, contro un 21,7% della media italiana**. Si evidenzia una certa dinamicità del comparto, anche grazie all'aumento degli under 40 come capi azienda. Tali aziende puntano maggiormente sulle produzioni biologiche, sulla vendita (anche online) e sull'export. L'attenzione di molte aziende e anche legata ad altre attività (10% delle aziende totali), come la produzione di energia da biogas o fotovoltaico (22,1%), come quelle di agriturismo (37,4%).

Evidenziare il **rapporto che intercorre tra superficie agricola e sistema ambientale** aiuta a comprendere l'impatto del comparto agricolo sulla struttura insediativa e sulla rete verde e blu in Regione. La SAU e di 224.766 ettari, il 28% della superficie regionale, a cui si aggiungono quasi 75.000

ettari dedicati a boschi e arboricoltura da legno, per un totale di quasi 300.00 ettari di SAT (Superficie agricola totale).

La SAU viene prevalentemente dedicata a seminativi (70%), come cereali e mais, che richiedono grandi quantitativi di acqua per l'irrigazione meccanizzata. Il 26,6% della superficie a seminativo e dedicata a coltivazioni di piante industriali, valore più alto tra le regioni italiane.

Questo dato viene confermato dalle restituzioni cartografiche prodotte all'interno del presente lavoro, che a partire dalla Carta Natura del Friuli Venezia Giulia, redatta da ISPRA e aggiornata al 2021, mettono in evidenza non solo **un uso del suolo di tipo agricolo intensivo nelle aree di alta e bassa pianura**, a discapito di altre forme di produzione agricola a minor impatto ambientale, ma anche una situazione di **pesante frammentazione degli habitat e degrado del valore ecologico**.

Emerge, inoltre, una **tendenza all'espansione, in termini di dimensioni, delle aziende agricole** esistenti sul territorio regionale, in contrasto con le medie nazionali; ciò, in particolare nell'alta e bassa pianura, suggerisce un **incremento dell'agricoltura di tipo intensivo**. Se nell'alta pianura l'ambiente agricolo si connota per la permanenza di caratteri di naturalità, nella bassa pianura le pratiche di coltivazione intensiva ostacolano la costruzione di una rete ecologica efficace. A tali condizioni si affianca la bassa qualità e manutenzione delle aree boschive in ambito montano.

LETTURE TERRITORIALI DELLE AREE PRODUTTIVE E COMMERCIALI: CONCENTRAZIONE VS. DISPERSIONE

Il tema è stato trattato nello specifico nel Report DIA - Dipartimento di Ingegneria e Architettura Università di Trieste "Supporto alla redazione della variante al Piano di Governo del Territorio fase I, luglio 2023".

A partire dalla **mosaicatura dei Piani regolatori comunali** (al 2018) sono state mappate le zone D e H cosi come definite dal PURG 1978 (D1, agglomerati di interesse regionale; D2, zone industriali di interesse comunale; D3, insediamenti industriali e artigianali singoli esistenti; D4, insediamenti industriali per attività estrattive; H1 ed H2, rispettivamente attrezzature commerciali di interesse regionale e zone commerciali di interesse comunale).

Nell'ambito delle attività produttive sono state considerate anche le aree commerciali, per il loro caratterizzare il paesaggio periurbano e rurale del settore mediano della regione e contributo all'aumento dei flussi transfrontalieri e interregionali in alcuni punti notevoli (Villesse, Palmanova, Udine). Come sottolineato da uno studio recente[23], il Friuli Venezia Giulia si propone, anche per la posizione 'di frontiera', come territorio di grandi centri e complessi commerciali che, proprio per la prossimità territoriale, riescono ad attirare clienti stranieri. Se si compara infatti alle altre regioni, il FVG "è caratterizzato da una quantità inferiore di piccoli esercizi commerciali e da un numero maggiore, e di maggiore dimensione, di esercizi della grande distribuzione". Il numero di questi ultimi è aumentato con costanza dall'inizio degli anni 2000 (da 535 nel 2008 a 689 del 2018), e si e altresì registrato un aumento

[23] Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, 2020 b, I principali centri e complessi commerciali del Friuli Venezia Giulia, disponibile a: https://www.regione.fvg.it/rafvg/export/sites/default/RAFVG/GEN/statistica/FOGLIA68/allegati/21122020_Report_Commercio_2020.pdf

dei mq complessivi, con un +14% dal 2013 al 2018. Considerazioni ulteriori e più generali si evincono dal dato totale delle superfici dedicate alle destinazioni d'uso di cui all'insieme delle zone D ed H[24].

TIPO	Tot. area	Superfici non edificate	Edificato	Indice di copertura medio
Zone D	145 km²	122,5 km²	22 km²	15,42%
Zone H	21 km²	17 km²	4 km²	18,28%

Figura 9.8-16 Regione FVG: superfici edificate e non edificate delle zone D ed H (Fonti: Mosaicatura PRGC 2018, elaborazione DIA)

Dalla tabella sopra riportata risulta che la superficie totale coperta dalle zone D, comprendente D1, D2, D3 e D4, è pari a 145 km2 mentre quella delle zone H, comprendente H1 e H2, ammonta a 21 km2.

Rispettivamente, questo tipo di aree occupano l'1,8% e lo 0,26% della superficie totale del Friuli Venezia Giulia.

Mettendo a rapporto gli elementi edificati con le superfici totali delle aree, l'indice di copertura medio appare simile: 15,42% per le aree produttive e 18,28% per le aree commerciali.

La quantità di superfici **non edificate disponibili** nelle zone D e H sollecita una riflessione sulla possibilità di **introdurre interventi di 'mitigazione' degli impatti di tali destinazione d'uso**: filari, pensiline fotovoltaiche, aree permeabili, e così via, sono strategie con cui un progetto di territorio per l'adattamento ai cambiamenti climatici, ad esempio, potrebbe agire in maniera incisiva, anche vista la presenza di enti territoriali intermedi (questo vale per le zone D) con competenze di tipo urbanistico (come i consorzi).

Dal punto di vista delle localizzazioni lo studio evidenzia alcune dinamiche di interesse:

- l'addensarsi delle zone D ed H negli ambiti che dalla pianura asciutta arrivano a lambire le aree costiere e lagunari, pur con grane e densità diverse;
- la presenza delle zone D anche nelle valli dell'arco montano, soprattutto nel settore della Carnia;
- una distribuzione delle zone H molto più accentrata sulle principali infrastrutture viarie della regione.

Le origini di tale assetto si radicano nelle scelte pianificatorie degli ultimi decenni. Il PURG 1978 ha distinto le aree industriali di interesse regionale (D1) da quelle di interesse locale (D2, D3). Inoltre, il PURG ha previsto di concentrare le zone D1 in un numero limitato di "agglomerati industriali di interesse regionale" (12 ZIP), comunque distribuiti in maniera piuttosto equilibrata sul territorio, al fine di ottimizzare la dotazione delle reti di accessibilità e dei servizi.

Nel tempo, tuttavia, questo disegno è andato in contrasto con l'effettivo proliferare di zone D2 e D3, di fatto in competizione le une con le altre, che oggi delineano un pulviscolo di aree esteso a tutto il settore centrale della regione.

AREE ESTRATTIVE

Le attività estrattive comportano l'utilizzo di risorse naturali quasi sempre legate ad una trasformazione del territorio. I rimodellamenti del suolo e il ripristino di buona parte delle caratteristiche ante operam, a

[24] Si ricorda come la mosaicatura tenga assieme aree effettivamente edificate e aree in previsione. I dati riportati sono arrotondati in eccesso.

seguito del completamento delle attività autorizzate, possono essere tuttavia anche di carattere spiccato in quanto tali attività, una volta completato un riassetto ambientale naturalistico, consentono la restituzione delle aree ad altro impiego, mantenendo per il terreno le caratteristiche di permeabilità e di naturalità dei materiali superficiali originari.

È per questo che le attività estrattive comportano, nei casi che prevedono la rinaturalizzazione delle aree, un consumo del suolo non necessariamente irreversibile, con effetti più che altro legati ad un rimodellamento dello stesso suolo nel periodo di durata della autorizzazione.

La legge regionale 15 luglio 2016, n. 12 (Disciplina organica delle attività estrattive) regolamenta questo tipo di attività ed è volta a conciliare gli interessi pubblici e quelli degli operatori del settore. La Regione assicura infatti un ordinato svolgimento dell'attività estrattiva delle sostanze minerali di seconda categoria così come definite dall' articolo 2 del regio decreto 29 luglio 1927, n. 1443 (Norme di carattere legislativo per disciplinare la ricerca e la coltivazione delle miniere nel Regno), in coerenza con gli obiettivi della pianificazione territoriale e di sviluppo dell'economia, nonché nel rispetto dei valori ambientali, della tutela del paesaggio, della riduzione del consumo del suolo e della sostenibilità dell'attività estrattiva per tipologia e quantità di sostanza minerale, rispetto alle caratteristiche del territorio regionale.

L'esercizio dell'attività estrattiva comporta peraltro l'obbligo di provvedere al riassetto ambientale dei luoghi, secondo le disposizioni della norma regionale vigente. Come previsto dalla L.R.12/2016 gli interventi di riassetto ambientale possono essere parzialmente o interamente sostituiti da interventi aventi finalità energetiche, pubbliche, nonché di valorizzazione sociale, culturale, turistica e ricreativa.

In regione ci sono ad oggi 69 cave autorizzate, vale a dire cave che hanno un decreto autorizzativo vigente. Le 69 cave sono così distribuite: 7 in provincia di Gorizia, 21 in provincia di Pordenone, 11 in provincia di Trieste e 30 in provincia di Udine.

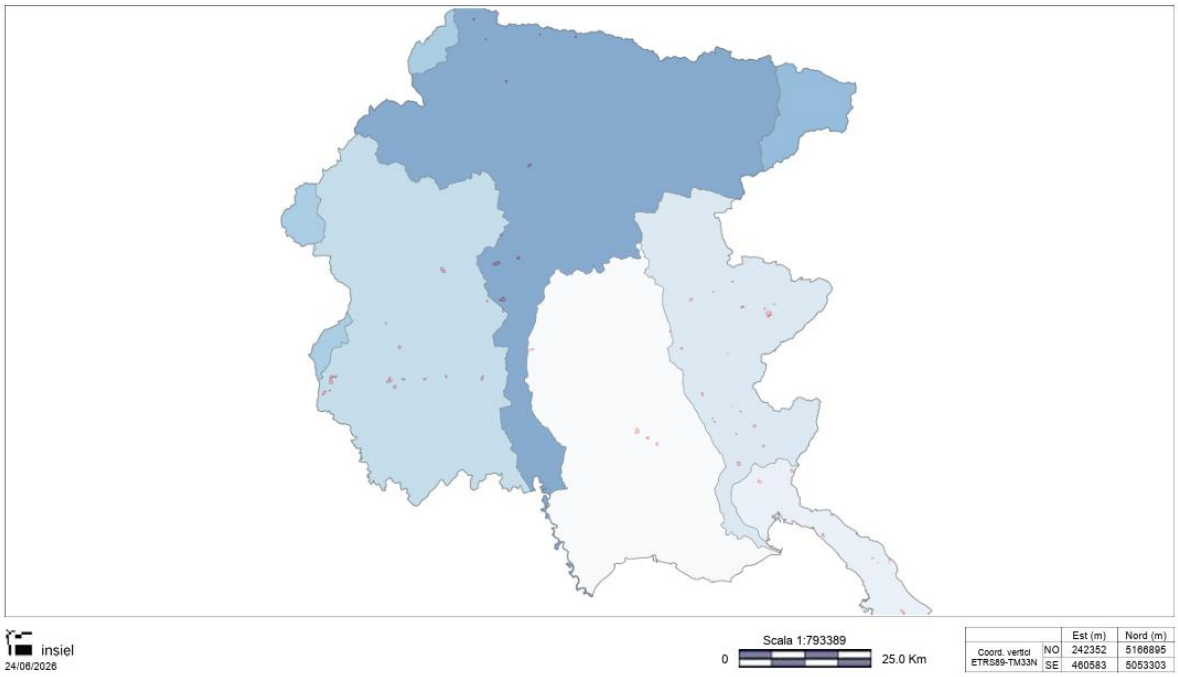


Figura 9.8-17 Strato cartografico webgis Eagle

Secondo la legge regionale 12/2016 i materiali lapidei sono suddivisi in quattro categorie:

1. calcari (comprendenti anche marmorino, gesso, flysch e marna),

2. ghiaie (comprendenti anche le sabbie),

3. pietre ornamentali,

4. argille per laterizi.

L'autorizzazione per la coltivazione (escavazione e riassetto ambientale) della cava viene rilasciata, con un decreto del Servizio Geologico della Regione. Per il controllo delle attività estrattive è disponibile sulla pagina web del Servizio Geologico, nel portale della Regione FVG, un Web Gis mediante il quale possono essere visualizzate e scaricate le schede con i dati generali relativi ad ogni cava, gli estremi del decreto vigente, il perimetro autorizzato, sia su ortofoto in scala 1:10.000 che sulla CTRN in scala 1:5.000, nonché gli eventuali vincoli ambientali che comportano una specifica procedura autorizzativa.

La L.R. 12/2016 disciplina altresì le modalità di riattivazione e/o di riassetto ambientale, eventualmente sostituito da intervento avente finalità energetiche, pubbliche, nonché di valorizzazione sociale, culturale, turistica e ricreativa, delle cave cessate del territorio regionale per le quali, al 15 febbraio 2018, data di entrata in vigore della legge regionale 6 febbraio 2018, n. 3 (Norme urgenti in materia di ambiente, di energia, di infrastrutture e di contabilità), l'attività estrattiva risultava cessata per scadenza dell'autorizzazione, nonché per decadenza all'entrata in vigore della stessa legge di settore, il riassetto ambientale previsto non risultava correttamente adempiuto.

Nelle seguenti tabelle viene riportato il tempo teorico di esaurimento delle autorizzazioni in essere e il tempo medio teorico per il raggiungimento della soglia del 70%, calcolato su tutto il territorio regionale.

Materiale	Volumi autorizzati ancora da scavare [m³]	Media volume scavato (ultimi 15 anni) [m³/anno]	Tempo di esaurimento teorico [anni]
argilla	2.364.954	56.712	42
calcare e gesso	24.777.236	1.315.154	19
ghiaia	8.641.002	850.936	10
pietra ornamentale	5.070.228	134.123	38

Tempo teorico di esaurimento, su proiezione lineare, delle autorizzazioni in essere sul territorio regionale.

La tabella che segue sintetizza questi volumi per ogni tipologia di materiale estratto.

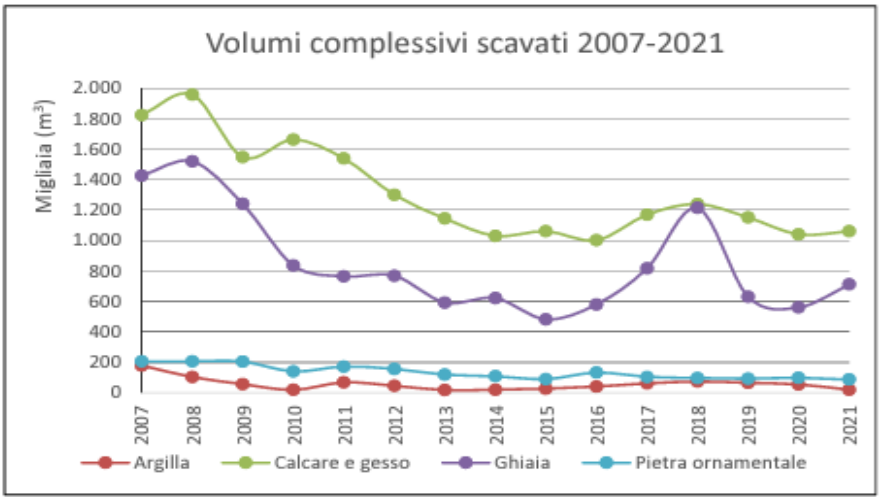


Figura 9.8-18 Andamento dei volumi scavati negli ultimi quindici anni, periodo 2007-2021

Anno	Argilla [m³]	Calcare e gesso [m³]	Ghiaia [m³]	Pietra ornamentale [m³]
2007	179.027	1.823.666	1.426.044	205.437
2008	102.716	1.957.891	1.519.529	206.275
2009	56.574	1.547.347	1.241.055	204.169
2010	18.734	1.662.497	836.133	140.167
2011	68.058	1.539.091	764.291	172.198
2012	45.333	1.299.517	768.358	156.290
2013	17.418	1.144.002	592.176	118.569
2014	20.272	1.030.233	621.519	108.233
2015	26.806	1.060.747	482.153	89.527
2016	40.774	1.001.622	580.065	132.514
2017	61.308	1.169.412	816.497	104.009
2018	73.670	1.239.233	1.214.379	96.823
2019	65.436	1.151.180	630.193	92.437
2020	54.659	1.039.969	560.166	98.418
2021	19.899	1.060.897	711.479	86.774
Media [m³/anno]	**56.712**	**1.315.154**	**850.936**	**134.123**

Figura 9.8-19 Volume annuo scavato in Regione, per categoria di materiale, negli anni 2007-2021.

È evidente, nel periodo considerato, una flessione nei volumi estratti, avvenuta a seguito della crisi del settore iniziata nel 2008.

In futuro, si prevede di adottare un periodo di valutazione di 10 anni, in linea con la LR 12/2016, che autorizza autorizzazioni di durata massima di 10 anni. Questo periodo permette di osservare l'andamento dei volumi estratti, considerando sia eventuali periodi di recupero dopo flessioni, sia l'adattamento degli operatori alle nuove richieste di mercato, evitando ritardi causa dai tempi per ottenere nuove autorizzazioni. È importante sottolineare che il dato relativo all'esaurimento della risorsa è solo indicativo, poiché la possibilità di richiedere nuove autorizzazioni dipende dal raggiungimento del 70% del volume autorizzato per ciascuna sostanza minerale, come definito dal PRAE

DISCARICHE

Le discariche autorizzate per rifiuti speciali in Friuli Venezia Giulia rappresentano una forma di consumo di suolo non reversibile.

La rete regionale delle discariche per rifiuti speciali è costituita da impianti autorizzati per il conferimento di rifiuti inerti e di rifiuti non pericolosi distribuiti sul territorio del Friuli Venezia Giulia. Dall'analisi del sistema impiantistico regionale emerge che non risultano operative discariche per rifiuti pericolosi. Sono tuttavia presenti due discariche per rifiuti non pericolosi autorizzate con sezioni dedicate al conferimento di rifiuti contenenti amianto in matrice cementizia e resinosa.

La maggior parte di queste discariche si trova nelle province di Udine e Pordenone, con solo due siti attivi nella parte orientale della regione. Non ci sono discariche nella zona triestina, principalmente a causa della conformazione geografica di questa area.

Nel 2023 agli impianti di discarica regionali sono state conferite complessivamente 239.393 tonnellate di rifiuti. I conferimenti hanno interessato tre principali categorie di rifiuti: rifiuti non pericolosi, rifiuti non

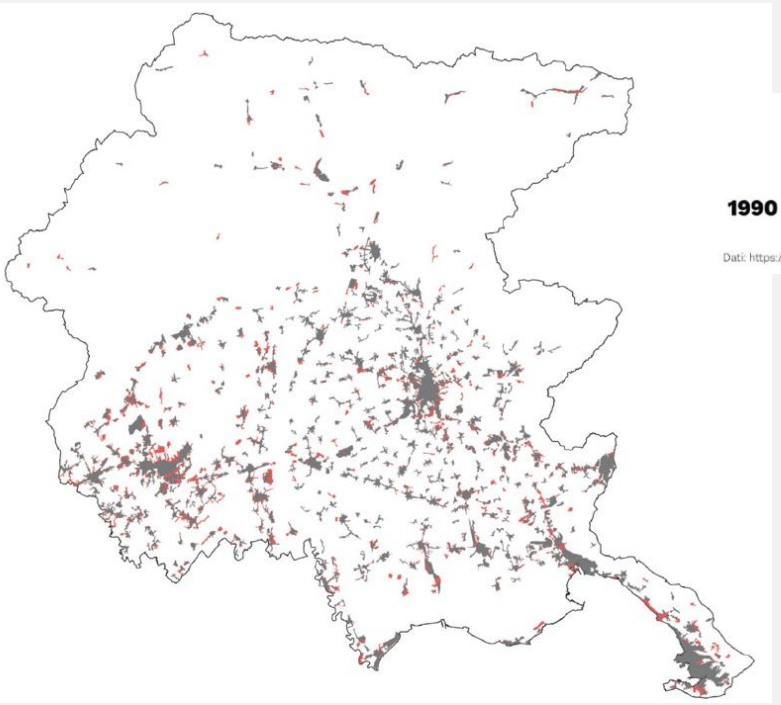
pericolosi derivanti da attività di costruzione e demolizione e rifiuti contenenti amianto conferiti nelle sezioni dedicate.

L'andamento dei conferimenti evidenzia una significativa variabilità nel periodo considerato. Il quantitativo complessivo conferito in discarica è passato da circa 204 mila tonnellate nel 2016 a oltre 462 mila tonnellate nel 2020, per poi ridursi negli anni successivi fino a circa 239 mila tonnellate nel 2023. Particolarmente rilevante risulta l'andamento dei conferimenti di rifiuti contenenti amianto nelle sezioni dedicate, che registrano il valore massimo nel 2020 con 229.242 tonnellate (maggiori dettagli al par.10.14.1) .

BOX DI APPROFONDIMENTO n.10 – VARIAZIONI DELL'USO DEL SUOLO IN REGIONE

Fonte: Report Università di Trieste DIA – Luglio 2023

Negli ultimi decenni, in Friuli Venezia Giulia si sono registrati notevoli trend di urbanizzazione. Dalla lettura della carta Corine Land Cover si evince come, tra il **1990 e il 2018**, la **variazione delle superfici impermeabilizzate sia stata pari a +26,57%;** un aumento si è verificato in tutti settori (residenziale, infrastrutturale e logistico), localizzandosi in prevalenza a corona degli abitati più densi, e nei tratti vallivi in montagna.



Corine Land Cover

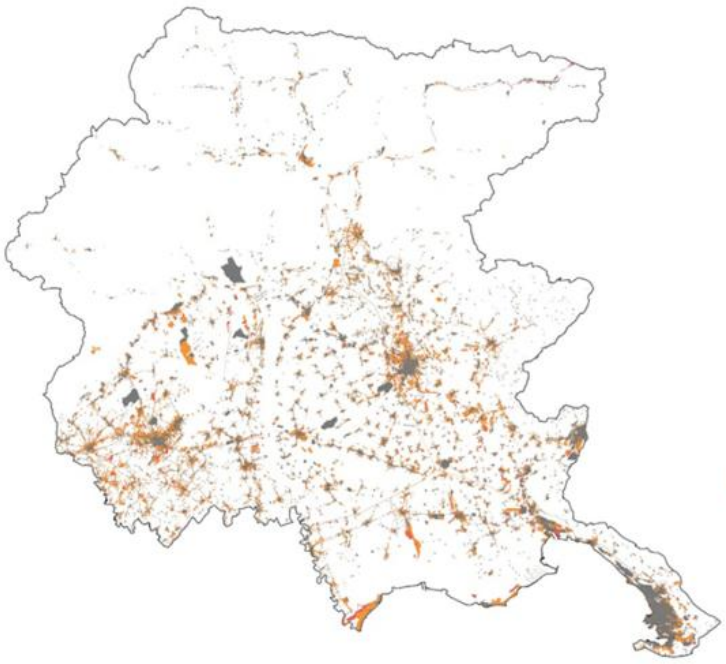
Variazione superfici artificiali dal 1990 al 2018

		1990		
	Ha	ha tot	%	%tot
artificial surfaces	Tessuto urbano continuo	425,442455	49288,597	0,86%	6,23%
	Tessuto urbano discontinuo	38651,0344		78,42%	
	Unità industriali o commerciali	5590,30914		11,34%	
	Reti stradali e ferroviarie e relativi terreni	643,115734		1,30%	
	Aree portuali	1498,37784		3,04%	
	Gli aeroporti	1190,01367		2,41%	
	Siti di estrazione mineraria	712,031654		1,44%	
	Discariche	0		0,00%	
	Cantieri	24,7487323		0,05%	
	Aree verdi urbane	341,992467		0,69%	
	Strutture sportive e ricreative	211,531272		0,43%	

		2018			
		Ha	ha tot	%	%tot
artificial surfaces	Tessuto urbano continuo	579,030354	62383,326	0,93%	8,74
	Tessuto urbano discontinuo	46451,2442		5,87%	
	Unità industriali o commerciali	10003,3992		1,26%	
	Reti stradali e ferroviarie e relativi terreni	787,469778		0,10%	
	Aree portuali	1523,29186		0,19%	
	Gli aeroporti	1017,89387		0,13%	
	Siti di estrazione mineraria	582,022608		0,07%	
	Discariche	69,1223848		0,01%	
	Cantieri	138,113796		0,02%	
	Aree verdi urbane	432,52417		0,05%	
	Strutture sportive e ricreative	829,213571		0,10%	

Figura 9.8-20 Variazione superfici artificiali 1990-2018 (Fonti: dati Corine Land Cover, 1990 e 2018, DIA TS)

Se si amplia l'arco temporale, dal **1950 al 2000** i processi di urbanizzazione e di industrializzazione hanno trasformato l'uso del suolo della regione portando a un assetto spiccatamente dicotomico: da un lato, i settori della pianura e della costa risultano fortemente insediati; dall'altro, i settori collinari e di montagna mantengono, a esclusione delle urbanizzazioni vallive, il prevalere di usi coperture forestali e agro-rurali.



	1950	1980	2000
Aree commerciali.	172,56	925,28	1122,16
Tessuto residenziale discontinuo sparso	8674,03	13224,64	13584,11
Tessuto residenziale discontinuo	11201,18	21793,77	23057,27
Aree dei servizi pubblici e privati	487,11	1138,23	1225,84
Aree verdi urbane	2164,01	2742,5	2692,09
Aree industriali	1459,83	7110,58	9311,51
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	2019,58	3008,09	3095,75
Aree sportive e ricreative	626,49	1929,3	2453,49
Aree estrattive	378,14	1048,24	1381,49
Cimiteri non vegetati	187,64	234,15	249,72
Aree ad accesso limitato	2400,27	3304,56	3324,57
Infrastrutture tecnologiche di pubblica utilità	85,42	339,17	447,37
Cantieri	406,5	829,27	519,39
Strade a transito veloce e superfici annesse	17,16	751,76	1002,55
Discariche	45,3	196,26	325,11
Parcheggi per veicoli privati	12,09	32,52	40,02
Aeroporti civili	173,51	433,12	435,87
Ferrovie e superfici annesse	512,81	560,89	773,83
Siti archeologici	187,65	202,76	210,15
Altre strade e superfici annesse	39,06	160,25	332,34
Ospedali	119,48	210,09	254,66
Tessuto residenziale continuo e denso	781,79	1063,83	1083,54
Complessi agro-industriali	153,62	577,09	659,88
Luoghi di culto (non cimiteri)	27,88	35,79	36,93
Cimiteri con presenza di vegetazione	12,4	14,89	16,15
Tessuto residenziale caratterizzato da grandi	21,11	52,44	55,62
Aeroporti militari	1186,41	1186,41	1186,4
Parcheggi per veicoli pubblici	10,59	14,37	17,07
Aree portuali	347,52	463,56	566,84
	33911,14	**63583,81**	**69461,72**

Figura 9.8-21 Variazione superfici artificiali 1950 – 1980 -2000 (Fonti: Moland, dati 1950, 1980, 2000, DIA TS)

9.8.4. Valore del suolo

Il valore del suolo è strettamente legato alla sua capacità di fornire servizi ecosistemici vitali, che derivano dalle relazioni complesse tra le componenti biotiche (organismi viventi) e abiotiche (elementi non viventi) dell'ecosistema. Gli ecosistemi regionali sono il risultato di interazioni strutturali e funzionali tra questi elementi, che consentono il flusso di energia, materia e acqua. Le funzioni ecosistemiche, come la regolazione del ciclo idrogeologico, la purificazione dell'aria e delle acque, e la fornitura di habitat per la fauna, sono fondamentali per la qualità della vita e la resilienza ambientale.

In particolare, la conservazione del suolo è essenziale per mantenere in equilibrio questi processi ecologici. La perdita di biodiversità, ad esempio, modifica le relazioni ecologiche che supportano queste funzioni, riducendo la capacità del territorio di fornire i servizi ecosistemici richiesti, come l'assorbimento di CO2 e la conservazione dell'umidità del suolo.

Gli ecosistemi in salute, protetti da elevati livelli di biodiversità, sono più efficaci nel contribuire al ricarico delle falde acquifere, migliorare la qualità dell'aria e gestire le risorse idriche. Inoltre, gli ecosistemi ben preservati offrono spazi vitali per la fauna e la flora, che sono cruciali per l'impollinazione delle colture agricole e per il mantenimento dei cicli naturali. In termini generali si può affermare che elevati livelli di biodiversità favoriscono la fornitura di SE (Cardinale et al., 2012).

La qualità e la funzionalità degli ecosistemi sono strettamente legate a una gestione responsabile del suolo, che ne riconosce il **valore ecologico ed ecosistemico**. Questo comprende sia l'importanza ecologica del suolo sia la sua capacità di fornire servizi ecosistemici essenziali, promuovendone al contempo la tutela e la valorizzazione.

In Friuli Venezia Giulia, le aree di alto valore ecologico sono cruciali per garantire che queste funzioni siano attive e funzionanti. L'indice di **valore ecologico**, che misura la qualità naturale di un biotopo, identifica le zone regionali che presentano i più alti livelli di naturalità.

Le politiche di tutela del suolo e la prevenzione del suo consumo eccessivo sono essenziali per contrastare la perdita di biodiversità e promuovere una gestione sostenibile delle risorse naturali. L'analisi della Carta della Natura e degli indici di valore ecologico e fragilità ambientale sono strumenti chiave per monitorare e guidare le politiche di protezione del territorio e per prevenire il degrado delle aree ecologicamente rilevanti. Tra gli indicatori derivati dalla Carta della Natura del 2021, quelli che sintetizzano gli obiettivi della legge quadro in merito alla segnalazione dei “valori naturali” e dei “profili di vulnerabilità” sono, rispettivamente, il valore ecologico e la fragilità ambientale.

L’indice di **valore ecologico** esprime il valore naturale di un biotopo dal punto di vista ambientale e mette in evidenza aree in cui sono presenti aspetti peculiari di naturalità del territorio; l’indice di **fragilità ambientale**, invece, esprime il livello di vulnerabilità ponendo in risalto i biotopi che, a causa della compresenza di determinati fattori naturali e disturbi antropici, risultano più sensibili.

Per le aree di valore ecologico sono state interessate soprattutto aree di valore molto basso e basso, per le altre aree da medio a molto alto le percentuali più basse si allineano ai valori nazionali. (Fonte: elaborazioni ISPRA su dati Carta della Natura e cartografia SNPA.)

L'incremento del suolo consumato nelle aree a fragilità ambientale, come riportato nei dati regionali, è un segnale preoccupante che evidenzia l'importanza di strategie di pianificazione territoriale che bilanciano le esigenze di sviluppo con la tutela del capitale naturale.

Nelle aree a fragilità alta l'incremento di superfici artificiali è pari a 11,7 ettari in Friuli-Venezia Giulia. Nelle aree a fragilità molto elevata, la variazione percentuale si mantiene prossima allo 0% in tutte le regioni tranne per la Campania (+2,7%), la Sicilia (+1,8%), la Sardegna (+1%), la Toscana (+0,9%) e il Friuli-Venezia Giulia (+0,8%).

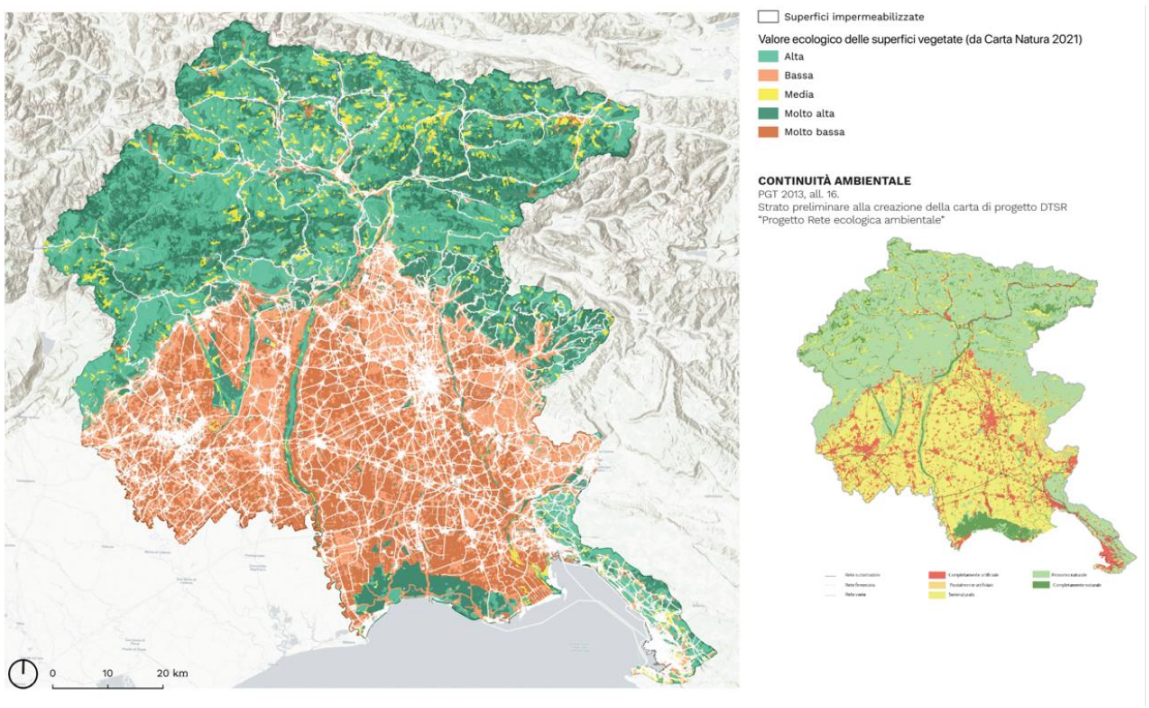


Figura 9.8-22 Territorio impermeabilizzato e valore ecologico (Fonte: Elaborazione DIA da Carta Natura 2021, a confronto con la carta della Continuità ambientale da PGT 2013, all. 16 – DTSR)

9.8.5. Degrado del suolo

Un'ulteriore criticità è costituita dal **degrado del suolo**, in particolare per quanto correlato alle minacce individuate nella "Soil thematic strategy", la strategia tematica elaborata dall'Unione Europea per affrontare le sfide legate alla protezione e alla gestione sostenibile del suolo.

Il degrado del suolo è il fenomeno di alterazione delle condizioni del suolo dovuto alla riduzione o alla perdita di produttività biologica o economica a causa principalmente dell'attività dell'uomo (Oldeman et al., 1991).

Tra le principali si può citare la perdita di carbonio organico e, più in generale, di fertilità dei suoli, il cui mantenimento è richiamato anche nella "Farm to fork strategy" nel contesto dell'EU Green deal. Relativamente a questo aspetto al momento non esistono vincoli normativi e non è possibile avvalersi di dati di monitoraggio ripetuto nel tempo alla scala di dettaglio regionale.

Una valutazione sul contenuto in carbonio organico dei suoli regionali è stata condotta da ERSA in collaborazione con ARPA e riportata nel Rapporto sulla stato dell'ambiente (RSA) del 2018.

L'attività di valutazione dello **stato di qualità dei suoli** viene svolta sulla base di un'esperienza consolidata nel tempo. La conoscenza del territorio non è limitata al locale, ma si estende su tutto il territorio regionale. La conoscenza estesa all'intero territorio regionale permette di evidenziare in modo più adeguato situazioni problematiche che richiedono risposte consapevoli e proporzionate al contesto normativo al fine di un supporto opportuno al decisore pubblico.

Alcune valutazioni sullo **stato dei suoli regionali** possono essere anche effettuate attraverso la rilevazione LUCAS (Land Use and Cover Area frame Survey), progetto paneuropeo condotto da Eurostat che consiste in una indagine statistica campionaria con il fine di raccogliere dati da utilizzare per produrre statistiche su scala europea sulla copertura e uso del suolo, nonché informazioni riguardo il paesaggio e la biodiversità. Recentemente si è dato inizio anche ad alcune attività, condotte da ARPA FVG, per la definizione del contenuto di sostanze organiche e/o inorganiche (ad es. metalli pesanti) nei suoli, allo scopo di individuare eventuali elementi di criticità.

La Comunicazione della Commissione Europea COM(2002)179 individua gli otto principali processi di **degrado del suolo**: erosione, diminuzione della materia organica, contaminazione, salinizzazione, compattazione, diminuzione della biodiversità del suolo, impermeabilizzazione, inondazioni e smottamenti (Di Fabbio, Fumanti, 2008).

9.8.5.1. Qualità dei suoli e contaminazioni

Sotto l'aspetto della valutazione delle caratteristiche qualitative dei suoli regionali, sono state sviluppate, in alcune aree prioritarie della Regione Friuli VG, delle indagini di approfondimento in merito alla presenza di specifiche sostanze nei suoli. Queste indagini, condotte su aree prioritarie della regione, mirano a fornire un quadro preciso delle condizioni del suolo, in modo da garantire una gestione sostenibile e informata del territorio.

Una delle aree maggiormente attenzionate è l'Isontino, specialmente nella **pianura vicina al Fiume Isonzo**, ove si riscontra una significativa presenza di mercurio nei suoli, principalmente come HgS (cinabro), una forma insolubile e poco mobile. La contaminazione, legata alle attività minerarie storiche in Slovenia dal XV al XX secolo, costituisce un rischio ambientale e sanitario che richiede monitoraggio continuo e interventi per proteggere gli ecosistemi e la popolazione locale.

Un'altra area di rilievo è la **Val del Rio del Lago - Cave del Predil**, una zona che ha ospitato un'importante attività estrattiva. La presenza di contaminazioni pregresse, dovute allo sfruttamento minerario svolto fino al 1991, è stata oggetto di specifiche misure di bonifica e indagini ambientali, già attivate in base al Titolo V, Parte IV, del Decreto Legislativo 152/06, che disciplina la gestione dei siti contaminati. L'eredità di questa attività industriale ha lasciato tracce nei suoli che necessitano di una costante sorveglianza per prevenire ulteriori danni ambientali.

Le indagini si sono estese anche alla **pedemontana pordenonese**, in particolare nelle aree di Maniago e Spilimbergo, che, a causa della presenza di importanti insediamenti industriali, rappresentano potenziali siti di accumulo di microinquinanti organici **correlati a sorgenti di tipo industriale** tra il corso del Tagliamento, il Meduna e il Comune di Sacile. La verifica dei dati, interpretati anche sulla base di un opportuno modello geologico del territorio, non evidenzia l'esistenza di fenomeni di inquinamento diffuso dei suoli o di contaminazione di tipo geogenico.

Sono presenti inoltre nel territorio dei **siti contaminati** (par. 7.9) dove la contaminazione dei suoli è legata ad eventi puntuali (es. sversamenti) ma principalmente al passato industriale delle aree. Fra queste le più rappresentative sono quelle del Sito di Interesse Nazionale da Bonificare di Trieste e quelle del Sito di Interesse Nazionale di Caffaro Torviscosa, già Sito di Interesse Nazionale di Grado e Marano.

Le attività di indagine mirano a stabilire valori di riferimento per i suoli regionali, identificando aree con debolezza ambientale e supportando una visione integrata della qualità del suolo in Friuli Venezia Giulia. Le indagini, condotte principalmente da ARPAFVG su terreni pubblici, forniscono dati essenziali per

sviluppare piani di gestione mirati. In particolare, il Piano stralcio sull'Isontino ha confermato la presenza di mercurio di origine mineraria nei suoli, richiedendo interventi per ridurre i rischi di contaminazione nelle acque e nella catena alimentare. Al contrario, la zona pedemontana pordenonese non evidenzia livelli preoccupanti di microinquinanti organici, pur necessitando di monitoraggio costante a causa della presenza industriale Queste attività di monitoraggio sono cruciali per preservare la qualità del suolo e gestire le risorse naturali in modo sostenibile.

9.8.5.2. Siti inquinati di Interesse Nazionale (SIN)

Sul territorio regionale insistono due situazioni di grave degrado dei suoli, sono stati infatti individuati due Siti inquinati di Interesse Nazionale, i cui areali presentano pesanti situazioni di inquinamento del suolo da sostanze provenienti da attività industriali presenti e passate.

In regione sono presenti due Siti di Interesse Nazionale:

- **Laguna di Grado e Marano** - inizialmente perimetrato con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 24 febbraio 2003, e successivamente è stato ridefinito con Decreto del 12 dicembre 2012;
- **Trieste** - perimetrato con Decreto del Ministero dell'Ambiente del 24 febbraio 2003, ora modificato dal più recente decreto n° 95 del 16/03/2021 del MASE

Il 25 maggio 2012 è stato sottoscritto a Trieste l'Accordo di Programma fra Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Provincia di Trieste, Comuni di Muggia e Trieste, EZIT ed Autorità portuale di Trieste per gli "Interventi di riqualificazione ambientale funzionali alla reindustrializzazione e infrastrutturazione delle aree comprese nel SIN di Trieste".

Entrambi i siti sono stati perimetrati nel 2003 e da quella data Arpa FVG svolge ruolo di supporto tecnico attraverso analisi in contraddittorio delle matrici coinvolte (suolo, sottosuolo ed acque sotterranee) e predisposizione di pareri. Entrambi i Siti di Interesse Nazionale sono stati deperimetrati, demandando alla Regione Autonoma Friuli Venezia la responsabilità dei procedimenti amministrativi precedentemente in capo al Ministero dell'Ambiente.

Sito di Interesse Nazionale Caffaro di Torviscosa

Il SIN DELLA LAGUNA DI GRADO E MARANO è stato istituito con Decreto del Ministro dell'ambiente n. 468 del 18 settembre 2001 e perimetrato con Decreto del Ministro dell'ambiente 24 febbraio 2003.

Con successivi Decreti Ministeriali del 2012 e del 2017 è stato in larga misura ridimensionato andando a coincidere di fatto con le aree Ex Caffaro in comune di Torviscosa cambiando per altro nome in **SIN Caffaro di Torviscosa**, passando da 4200 ha (parte di terra) a circa 208 ha. Nel sito ex Caffaro si trovano ad oggi le maggiori criticità date da pesanti e diffuse contaminazioni di svariate tipologie nei terreni, dalla presenza di rifiuti anche pericolosi a contatto diretto con il suolo, della compromissione delle acque di falda, in particolare per la presenza di elevate concentrazioni di composti aromatici, metalli e alifatici clorurati, e dalla rilevante contaminazione dei sedimenti del canale Banduzzi da mercurio, diossine, metalli, IPA.

La disponibilità delle aree è attualmente in mano alla procedura commissariale liquidatoria e le procedure di bonifica sono in capo al Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare, oggi Ministero della Transizione ecologica (MiTE). Nel corso del tempo si sono susseguiti diversi interventi di messa in sicurezza di emergenza tra i quali si ricordano il barrieramento idraulico, la copertura delle peci benzoiche e l'asporto e copertura delle aree delle peci tolueniche.

Dal 2014 sono stati sottoscritti due accordi di programma tra il Ministero e la Regione FVG (2014 - peci benzoiche e 2017 - revamping barriera idraulica) entrambi gli interventi, in un'ottica di prosecuzione degli interventi di MISE, erano mirati principalmente ad effettuare interventi di rimozione di fonti primarie di contaminazione e a manutenere presiti tecnici in essere.

Con il Protocollo d'intesa del dicembre 2016 che si è perfezionato nell'accordo di programma (ADP) sottoscritto tra il Ministero e la regione FVG il 28 ottobre 2020, tutti i precedenti interventi sono stati ricompresi all'interno di un più vasto e organico progetto di bonifica che si concretizza in nove schede progettuali. Per la realizzazione delle prime tre schede di intervento è stato individuato, con Delibera Regionale n°295/2021, quale soggetto attuatore il Consorzio di Bonifica Pianura Friulana. Per le restanti sei schede il soggetto attuatore deve essere ancora individuato.

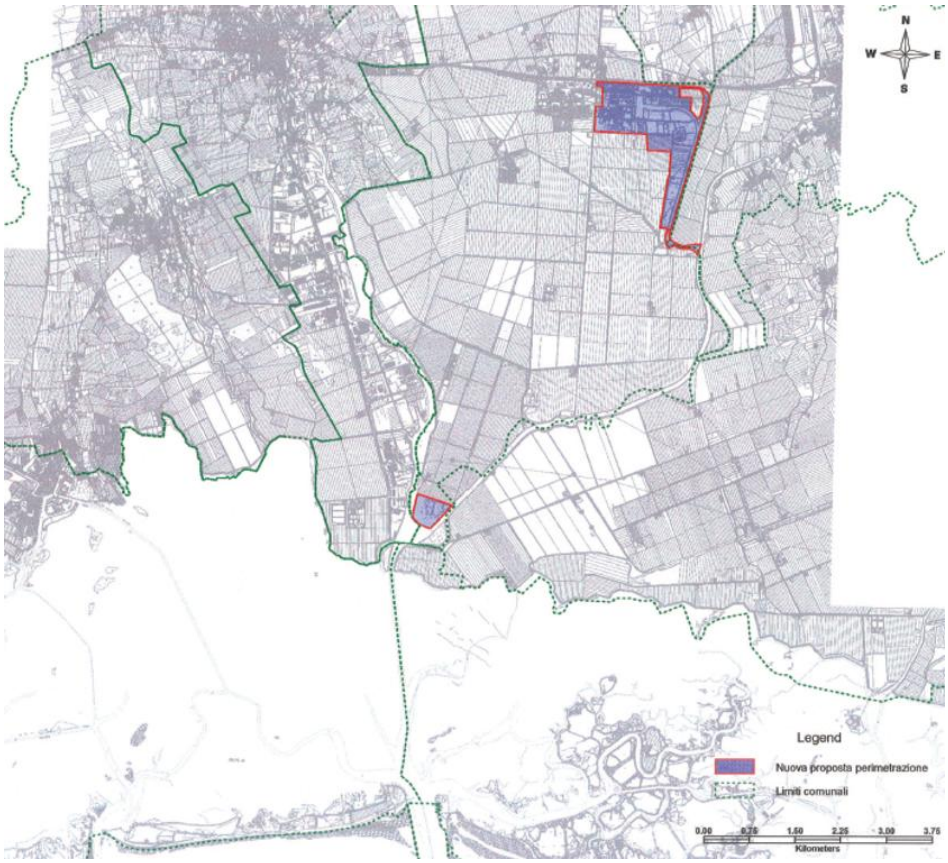


Figura 9.8-23 Il Sito di Interesse Nazionale di Caffaro di Torviscosa – Proposta di nuova perimetrazione

Sito di Interesse Nazionale di Trieste

Il Sito di Interesse Nazionale (SIN) di Trieste si trova a sud-est della città e copre circa 1.700 ettari, di cui 500 ettari a terra nei comuni di Trieste, Muggia e San Dorligo della Valle, e 1.200 ettari a mare nel Golfo di Trieste. Nel 2012, è stato firmato un Accordo di Programma tra il Ministero dell'Ambiente, la Regione Friuli Venezia Giulia e altri enti locali, con l'obiettivo di riqualificare ambientalmente il sito e favorirne la reindustrializzazione.

Il SIN è suddiviso in tre aree: Piccoli operatori, Grandi operatori e Area a mare. La Sezione Attuativa dell'accordo prevede interventi come la determinazione dei valori di fondo naturale dei suoli e delle acque, la caratterizzazione dell'area, la redazione di analisi di rischio e la messa in sicurezza delle aree

interessate. La Sezione Programmatica si concentra su bonifiche e interventi ambientali basati sugli obiettivi definiti dal Piano regionale di tutela delle acque.

Per l'area dei Piccoli operatori, la Regione ha assunto la responsabilità di completare la caratterizzazione e l'analisi del rischio, mentre i Grandi operatori gestiscono autonomamente la caratterizzazione e la bonifica delle loro aree.

Nel 2021, il perimetro del SIN è stato modificato, escludendo alcune aree, tra cui quella dei Piccoli operatori, con la Regione che ha assunto la gestione delle aree escluse. Il perimetro individuato dal D.M. 639/2003, ora modificato dal più recente decreto n° 95 del 16/03/2021 del MASE.

L'Autorità Portuale di Trieste ha completato la caratterizzazione delle aree marine costiere e ha avviato un tavolo tecnico con la Regione e altri enti per definire i valori di riferimento dell'area a mare. Dal 2017, la Regione e l'Autorità di Sistema Portuale collaborano per realizzare gli interventi di caratterizzazione ambientale previsti dall'Accordo del 2012.

Parallelamente, è in corso la bonifica e riconversione industriale della **Ferriera di Trieste**. L'Accordo di Programma del 2014 ha definito le attività di risanamento ambientale e sviluppo industriale nell'area di Servola. Gli interventi includono la messa in sicurezza del suolo e delle acque, eseguiti dalla Siderurgica Triestina srl e dal Commissario straordinario per le opere pubbliche. Un ulteriore accordo, sottoscritto nel 2020, ha coinvolto anche ICOP S.p.A. e prevede lo sviluppo di un laminatoio a freddo e un'area logistica nell'ex zona della Ferriera.



Figura 9.8-24 Il Sito di Interesse Nazionale di Trieste - perimetro individuato dal D.M. 639/2003, ora modificato dal più recente decreto n° 95 del 16/03/2021 del MASE

9.8.6. Pressioni del suolo

Il suolo del Friuli Venezia Giulia è soggetto a diverse pressioni che minacciano la sua qualità e sostenibilità a lungo termine. Senza una gestione adeguata attraverso politiche efficaci e strategie di mitigazione, tali minacce potrebbero causare danni significativi agli ecosistemi regionali e compromettere la produttività agricola, che è fondamentale per l'economia e la biodiversità del territorio. Le principali pressioni che influenzano il suolo della regione sono:

- **Consumo di suolo**: Questo fenomeno riguarda la trasformazione delle superfici naturali in aree artificiali, come edifici, infrastrutture, magazzini e centri commerciali, che avviene principalmente nelle pianure dove le condizioni sono più favorevoli per l'edificazione. Spesso, queste aree di sviluppo sono terreni preziosi per l'agricoltura e la biodiversità.
- **Inquinamento**: Il suolo è minacciato dall'inquinamento di origine agricola, causato dall'uso di fitosanitari e fertilizzanti, e dall'inquinamento industriale, che può derivare da incidenti e sversamenti. Questi inquinanti possono alterare gli equilibri ecologici compromettendo la salute.
- **Compattamento del suolo**: La meccanizzazione intensiva in agricoltura porta al compattamento del suolo, che riduce la sua porosità e capacità di assorbire acqua. Questo fenomeno può compromettere la crescita delle colture e ridurre l'efficienza agricola, influenzando negativamente la produttività del terreno.
- **Salinizzazione**: La salinizzazione dei suoli è causata dall'intrusione di acqua di mare nei terreni bonificati delle zone peri lagunari e costiere. Questo fenomeno è aggravato dalla subsidenza, ovvero l'abbassamento naturale del suolo rispetto al livello del mare, e dal previsto innalzamento del livello del mare a causa dei cambiamenti climatici. La salinizzazione riduce la fertilità del suolo e compromette la sua capacità di supportare le colture.
- **Perdita di sostanza organica**: Nonostante le pressioni, il suolo mantiene ancora una buona quantità di sostanza organica. Tuttavia, la continua perdita di materia organica, sebbene non ancora critica, potrebbe influire negativamente sulla qualità del suolo e sulla sua capacità di supportare la vita vegetale.

Affrontare queste sfide richiede un approccio integrato e proattivo, che includa la pianificazione territoriale sostenibile, il monitoraggio costante della qualità del suolo e l'implementazione di pratiche agricole e industriali più sostenibili. Solo così sarà possibile garantire la preservazione e il miglioramento delle risorse del suolo, cruciali per il benessere ambientale ed economico della Regione Friuli Venezia Giulia.

9.8.7. Criticità e indirizzi chiave di risposta

Criticità

Il consumo di suolo nella Regione Friuli Venezia Giulia è influenzato da diverse forme di attività antropica.

La principale criticità del consumo di suolo riguarda la **frammentazione del territorio**, che comporta una progressiva riduzione delle aree naturali e seminaturali e un aumento del loro isolamento, compromettendo la connettività ecologica. Questo fenomeno mina la resilienza degli habitat e la capacità di fornire servizi ecosistemici.

Attualmente, circa il 40% del territorio regionale presenta un elevato grado di frammentazione.

Il significativo consumo di suolo nella regione ha un impatto diretto sulla superficie disponibile per le attività produttive, contribuendo anche alla frammentazione delle proprietà agricole, già problematica in diversi contesti regionali.

Un'altra problematica riguarda le **aree urbane fortemente impermeabilizzate**, che nonostante una densità abitativa medio-bassa, generano un consumo significativo di suolo: i dati confermano il **carattere 'diffuso' dell'urbanizzazione**, e il suo essere causa di un rilevante consumo di suolo.

Gli impatti del consumo di suolo si estendono anche oltre le aree urbanizzate, coinvolgendo una fascia limitrofa fino a 200 metri, dove si verifica un degrado ecologico di varia natura.

La formazione delle **isole di calore urbane** rappresenta un ulteriore impatto del consumo di suolo, strettamente legato alla densità delle aree urbanizzate e all'aumento delle temperature superficiali. Questo fenomeno può avere conseguenze negative rilevanti non solo sulle condizioni ambientali locali, ma anche sulla salute umana, contribuendo a fenomeni di surriscaldamento urbano e di stress termico.

L'impermeabilizzazione del suolo ha portato a un significativo aumento della corrivazione superficiale, riducendo la capacità di infiltrazione naturale dell'acqua nel terreno e aggravando il **rischio di alluvioni e dissesti idraulici nelle aree più vulnerabili.**

Rispetto al tema della **qualità del suolo e dell'inquinamento**, la zona di pianura adiacente al Fiume Isonzo presenta una significativa presenza di mercurio, proveniente principalmente dalla Val del Rio del Lago e dalle Cave del Predil. Anche l'area pedemontana pordenonese, in particolare le zone di Maniago e Spilimbergo, è oggetto di attenzione per quanto riguarda la presenza di contaminanti.

Risposte/indirizzi chiave

L'impermeabilizzazione del suolo, con la conseguente riduzione della capacità di infiltrazione dell'acqua, aggrava la corrivazione superficiale, contribuendo al rischio idraulico nei territori interessati.

Questo fenomeno incide direttamente su attività antropiche, che siano produttive, residenziali o infrastrutturali. Per far fronte a queste problematiche, la Regione Friuli Venezia Giulia ha adottato il **Regolamento DPReg 83/2018**, che introduce misure compensative volte a garantire il "**principio di invarianza idraulica**" in tutti i progetti di trasformazione dell'uso del suolo che comportino una variazione della permeabilità superficiale.

Il Regolamento stabilisce che qualsiasi trasformazione del suolo debba mantenere costante il coefficiente udometrico o la portata massima di piena, per unità di superficie, prima e dopo l'intervento.

Ogni nuovo strumento di pianificazione, così come ogni variante ai piani vigenti, deve essere corredato da uno **studio di compatibilità idraulica** (art. 4 D.P.Reg. 83/2018), che dimostri che non vi sarà un aggravamento del rischio idraulico esistente, né verrà compromessa la possibilità di ridurre tale rischio in futuro. Lo studio deve inoltre indicare le misure compensative necessarie per rispettare queste condizioni.

Per raggiungere tale obiettivo, è indispensabile che ogni intervento di trasformazione del suolo sia accompagnato da:

- uno studio idrologico-idraulico, per valutare gli effetti sugli alvei idrici di valle.

- azioni compensative specifiche, finalizzate a garantire il rispetto del "principio di invarianza idraulica".

Un altro aspetto cruciale riguarda la necessità di ridurre il **carattere diffuso dell'urbanizzazione** (urban sprawl), causa di numerosi impatti e di un rilevante consumo di suolo.

A tal fine, è importante promuovere una **densificazione controllata e sostenibile**, concentrando l'espansione su aree già impermeabilizzate e urbanizzate valorizzando la rigenerazione urbana e territoriale specie di aree degradate e potenzialmente inquinate.

Secondo il Rapporto SNPA 2023, il consumo di suolo tende a concentrarsi a corona degli abitati più densi e nelle valli montane, alimentando lo sviluppo spaziale del tessuto insediativo e determinando una significativa riduzione delle superfici agricole, e, in misura minore, di quelle naturali e seminaturali, a favore di impermeabilizzazione e cementificazione in aree particolarmente preziose per la resilienza del territorio e l'adattamento ai cambiamenti climatici delle città.

Le infrastrutture, pur essendo fondamentali per la mobilità di merci e persone, contribuiscono alla frammentazione del paesaggio. Tuttavia, in un'ottica di **rigenerazione territoriale**, è essenziale che la progettazione delle infrastrutture favorisca il **recupero degli ambienti naturali**.

Infine, va ricordato che i molteplici **servizi ecosistemici** forniti dal suolo interessano direttamente o indirettamente diversi settori della società.

A tal proposito sono indispensabili limitare sempre più il consumo di suolo naturale e seminaturale, integrare pianificazione e progettazione con i temi del ripristino e tutela della biodiversità, delle connessioni ecologiche e dell'utilizzo in pianificazione e progettazione delle soluzioni basate sulla natura (Nature based Solutions).

Infine per l'aspetto qualità del suolo è di fondamentale importanza **estendere la conoscenza delle caratteristiche di qualità dei suoli** all'intero territorio regionale, al fine di garantire un'adeguata azione di supporto per l'applicazione corretta della normativa pianificatoria e ambientale vigente.

Un monitoraggio più approfondito e capillare consente di identificare eventuali criticità legate alla contaminazione del suolo e di adottare misure preventive e correttive più efficaci, in linea con gli obiettivi di tutela ambientale e sostenibilità del territorio regionale.

9.8.8. Scheda di sintesi - Suolo – Criticità e risposte

SUOLO	
CRITICITÀ	
	Descrizione criticità
Valutazione (stato e trend)   **Codice criticità** C_4.1	**CONSUMO DI SUOLO** **Trend di Consumo** - Consumo del 8,02% nel 2024 (superiore alla media nazionale del 7,17%) - Persistenza dell'incremento annuale del consumo di suolo anche nel periodo 2023–2024 **Frammentazione** - 40% del territorio frammentato - Riduzione delle aree agricole e di quelle naturali e semi-naturali - Perdita di connettività ecologica e riduzione della capacità degli habitat di fornire servizi ecosistemici **Consumo per Comune** - Specie in aree urbane dei capoluoghi di provincia - Monfalcone: 45,98%, Udine: 42,59%, Pordenone: 40,83%.1.400 ettari **Consumo marginale** - Aumento consumo di suolo nonostante la decrescita della popolazione **Diffusione Impermeabilizzazione** - Sviluppo insediativo diffuso ai margini delle città (3/4 dei cambiamenti in aree artificiali a media o bassa densità). Impatto urbanizzazione diffusa (dispersione insediativa e aumento del consumo di suolo nelle aree di pianura) - Soglie significative di patrimonio edilizio non utilizzato - Nelle aree a fragilità ambientale alta (livello di vulnerabilità biotopi) l'incremento di superfici artificiali è pari a 11,7 ettari in FVG
Valutazione (stato e trend)   **Codice criticità** C_4.2	**PRESSIONI DEL SUOLO:** **Impermeabilizzazione** - Mancata infiltrazione dell'acqua - Aumento corrivazione superficiale e rischio idraulico **Inquinamento** - Origine agricola (fitosanitari) - Origine industriale (incidenti, sversamenti) **Compattamento** - Meccanizzazione agricola e perdita di sostanza organica **Salinizzazione** - Intrusione di acqua di mare da subsidenza
Valutazione (stato e trend)   C_4.3	**QUALITÀ DEL SUOLO** - Zona pianura vicino F. Isonzo: presenza di mercurio - Val del Rio del Lago - Cave del Predil - Pedemontana pordenonese: microinquinanti organici (cloro e diossine) - SIN Caffaro e SIN Trieste: degrado suolo

RISPOSTE/INDIRIZZI CHIAVE	
R4.1	Fissare un limite (% o altro) che pianifica l'azione verso perdita netta zero di superfici verdi e di copertura arborea urbana
R4.2	Evitare consumo di suolo in aree di valore ecologico, a fragilità ambientale alta e di valore ecosistemico ma anzi potenziarle (valorizzazione aree importanti per fornire servizi ecosistemici (ad es. microclima urbano in aree con T più elevate (isola calore) o aree a ridotto drenaggio..)
R4.3	Passare dall'espansione al riuso e rigenerazione del patrimonio edilizio esistente per nuovi fabbisogni. Dare assoluta priorità al riutilizzo di aree già costruite e impermeabilizzate. Adottare "gerarchia di mitigazione" nella pianificazione territoriale: evitare, riutilizzare (suoli già impermeabilizzati e no agricoli fertili), ridurre al minimo, compensare anche perdita servizi ecosistemici
R4.4	Rivalutare le previsioni secondo effettivi fabbisogni insediativi. Far fronte (se necessario da trend demografici) al nuovo fabbisogno residenziale, di servizi e di attività economiche verificando, prioritariamente, le potenziali disponibilità derivanti dal recupero, dal riuso e dalla riqualificazione del patrimonio edilizio esistente
R4.5	Prevedere prioritariamente interventi di riqualificazione e rigenerazione territoriale e urbana ed il recupero delle aree dismesse e degradate, specie se è occasione di interventi di bonifica/messa in sicurezza da siti contaminati
R4.6	Razionalizzare la pianificazione delle aree produttive evitando la loro dispersione sul territorio, promuovendo la rigenerazione territoriale delle aree dismesse/da dismettere
R4.7	Rivalutare le previsioni insediative anche rispetto al grado di criticità ambientale: nuovi indicatori di benessere e di sostenibilità ambientale (salute ambiente e vulnerabilità e esposizione ai cambiamenti climatici).
R4.8	Ridurre l'urbanizzazione diffusa, privilegiando una densificazione controllata e sostenibile. Contrastare la dispersione abitativa per ridurre l'uso della mobilità privata, diminuire l'inquinamento atmosferico, evitare la costruzione di nuove reti primarie di infrastrutturazione e prevenire la frammentazione di habitat
R4.9	Negli interventi di riqualificazione assicurare il mantenimento e l'incremento della permeabilità del suolo, il recupero di funzioni eco-sistemiche e lo sviluppo di infrastrutture verdi con la realizzazione di connessioni verdi tra interno ed esterno delle zone urbanizzate
R4.10	Incentivare la realizzazione di infrastrutture verdi per contrastare fenomeno delle isole di calore urbane dovuto a perdita servizi ecosistemici determinato dal consumo di suolo verde e assorbe maggiori quantità di acque piovane
R4.11	Promuovere interventi di de-impermeabilizzazione urbana con aumento aree verdi
R4.12	Invarianza idraulica, Garantire misure compensative per mantenere la permeabilità superficiale (DPReg 83/2018).
R4.13	Valorizzare l'uso di superfici già impermeabilizzate per l'installazione di impianti di FER
R4.14	Estendere la conoscenza delle caratteristiche di qualità dei suoli per gestione e risanamento dei suoli contaminati
R4.15	Promuovere la saturazione dei tessuti turistici esistenti e il riutilizzo di strutture dismesse, anche attraverso la riconversione di edifici con diversa destinazione d'uso, privilegiando, qualora necessari, nuovi insediamenti turistici in continuità con il tessuto urbanizzato esistente e in ambiti già infrastrutturati

9.9. Pericolosità Naturali

9.9.1. Pericolosità geologica in Regione

La Regione Friuli Venezia Giulia, grazie alla sua varietà territoriale che spazia dall'arco alpino alle aree costiere, presenta una vasta gamma di vulnerabilità e pericolosità naturali. Alcuni di questi rischi, come terremoti, frane, valanghe e alluvioni, sono già regolamentati dalla normativa nazionale; tuttavia, altri fenomeni, meno noti ma non per questo meno rilevanti, richiedono una specifica attenzione in termini di pianificazione e prevenzione.

Il territorio regionale è particolarmente vulnerabile a causa delle sue peculiari caratteristiche geologiche e tettoniche, della sismicità intrinseca dell'area e della significativa piovosità. Questa vulnerabilità è accentuata durante eventi idrometeorologici estremi, che possono destabilizzare il terreno e favorire l'innesco di fenomeni naturali pericolosi come frane e sinkhole.

Nel settore **montano e collinare**, la **pericolosità idrogeologica** è particolarmente significativa. Le aree di queste zone sono soggette a fenomeni di **crolli, ribaltamenti e frane da scivolamento**, spesso accompagnati da **colamenti rapidi**. In aggiunta, la **pericolosità idraulica** risulta elevata, con torrenti e corsi d'acqua che possono generare piene improvvise, mentre la stagione invernale vede frequenti eventi **valanghivi**. Anche l'**erosione accelerata** è un fenomeno preoccupante, causata dall'azione erosiva delle acque, dalla disgregazione dei litotipi rocciosi e dal **crioclastismo** nelle altitudini maggiori. Va inoltre segnalata la presenza di **dissesti postglaciali**, derivanti dalla decompressione dei versanti un tempo soggetti alla pressione dei ghiacciai, e i fenomeni di **sinkhole**, legati alla dissoluzione di rocce e sedimenti.

Nelle aree **pianeggianti**, il rischio predominante è rappresentato dalla **pericolosità idraulica**, con inondazioni legate ai corsi d'acqua che costituiscono una seria minaccia. I danni potenziali sono ulteriormente aggravati dalla presenza di terreni con **scarse proprietà geotecniche** e dalla progressiva **perdita di suolo**, che riduce la capacità naturale di autodepurazione delle falde acquifere.

Nell'area **perilagunare**, la principale criticità è rappresentata dall'**ingressione marina**, fenomeno causato dall'**innalzamento del livello del mare**, dalle **maree** (sia astronomiche che meteorologiche) e dall'intensità del **moto ondoso**. La situazione è resa più complessa dalla subsidenza relativa, cioè il lento abbassamento del suolo, dalle aree depresse al di sotto dello zero idrometrico e dalla costante erosione dei sistemi dunali, causata in gran parte dall'intervento umano.

Le **zone costiere** sono fortemente colpite dal fenomeno dell'**erosione costiera**, che interessa sia le **coste basse**, soggette a una naturale erosione amplificata dalle attività antropiche e dagli eventi meteomarini, sia le **coste alte**, dove si verificano fenomeni di **erosione delle falesie** e crolli delle pareti a strapiombo. In queste aree, la **degradazione delle masse rocciose** è accelerata dall'azione continua delle acque marine.

Infine, l'ambiente **lagunare**, particolarmente delicato, è caratterizzato da un equilibrio precario tra il **deposito di sedimenti**, che causa l'**interramento dei canali**, e l'azione erosiva delle maree e del moto ondoso, responsabili dell'**erosione delle barene** e dei **cordoni litoranei**.

Si riporta di seguito una cartografia tratto dallo Studio "Impatti dei cambiamenti climatici sul territorio fisico regionale" della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Dir. centrale ambiente ed energia - Servizio geologico, sullo stato di fatto concernente la conoscenza d'insieme del territorio fisico regionale per la valutazione degli impatti dovuti ai cambiamenti climatici.

Nella cartografia è individuata una suddivisione dei dissesti in funzione del fattore climatico che ne determina maggiormente l'innesco: i fenomeni di crollo e ribaltamento risentono in primis del cambiamento di temperatura, decisivo per i cicli di gelo e disgelo; gli eventi di precipitazione, in particolare quelli brevi e intensi, influenzano tutte le tipologie di dissesto, con maggior incisività sui fenomeni di colata e di scivolamento.

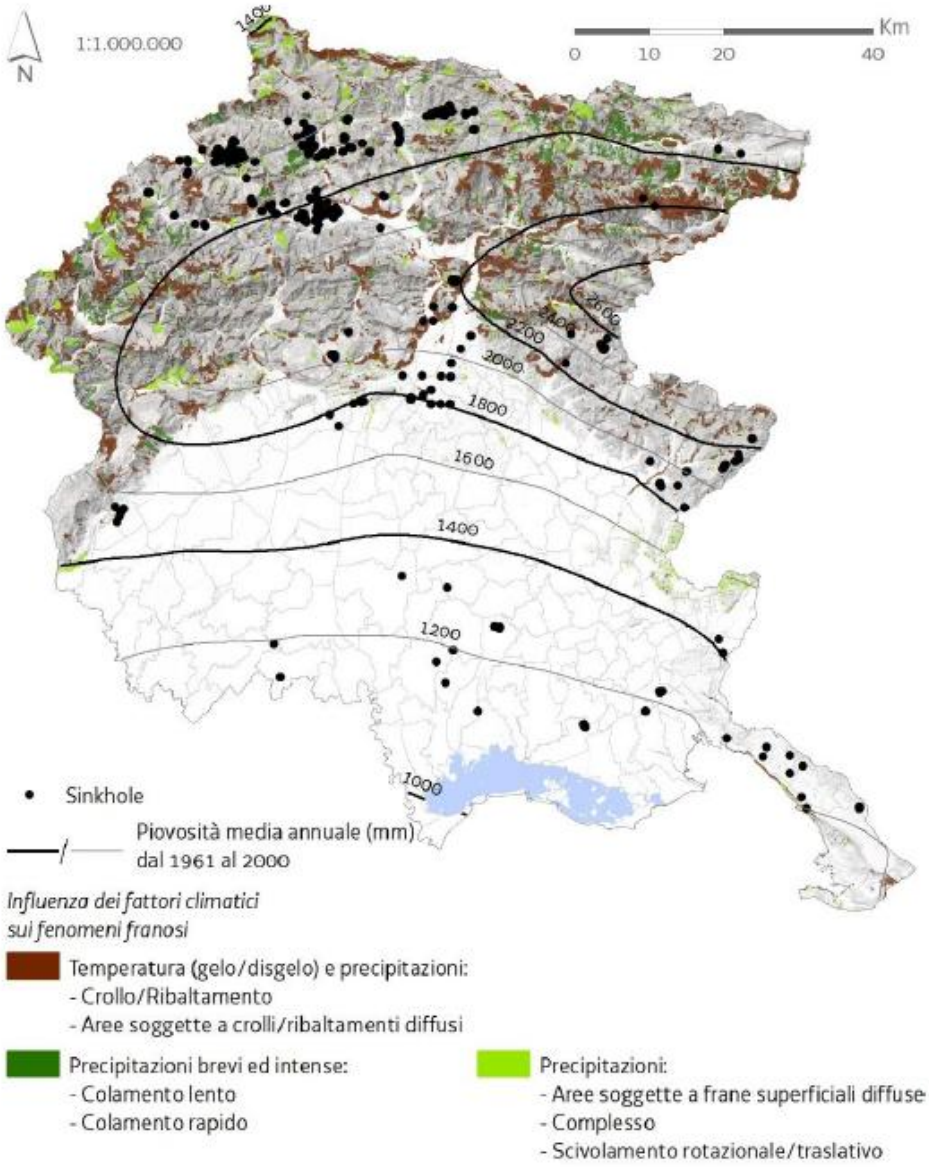


Figura 9.9-1 Estratta dallo studio "Impatti dei cambiamenti climatici sul territorio fisico regionale (Fonte: Elaborazione su base dati del catasto frane della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia Dir. centrale ambiente ed energia, Servizio geologico)

9.9.2. Rischio frana

Le **frane**, movimenti di massa di roccia, terra o detriti lungo un versante, sono provocati dalla forza di gravità e possono variare considerevolmente in dimensioni e impatto.

Alla data del 13 febbraio 2025, il **Catasto Frane** rileva la presenza di 6.568 fenomeni franosi e oltre 4.000 segnalazioni di eventi, principalmente di rilevanza storica. Questo catasto fornisce informazioni

dettagliate sui perimetri delle frane, le codifiche ufficiali, la pericolosità, gli elementi a rischio, le opere di difesa ei dati geomorfologici, incluse fessure di trazione, coronamenti e massi. Inoltre, è disponibile una raccolta iconografica che documenta i fenomeni e le opere di difesa censite.

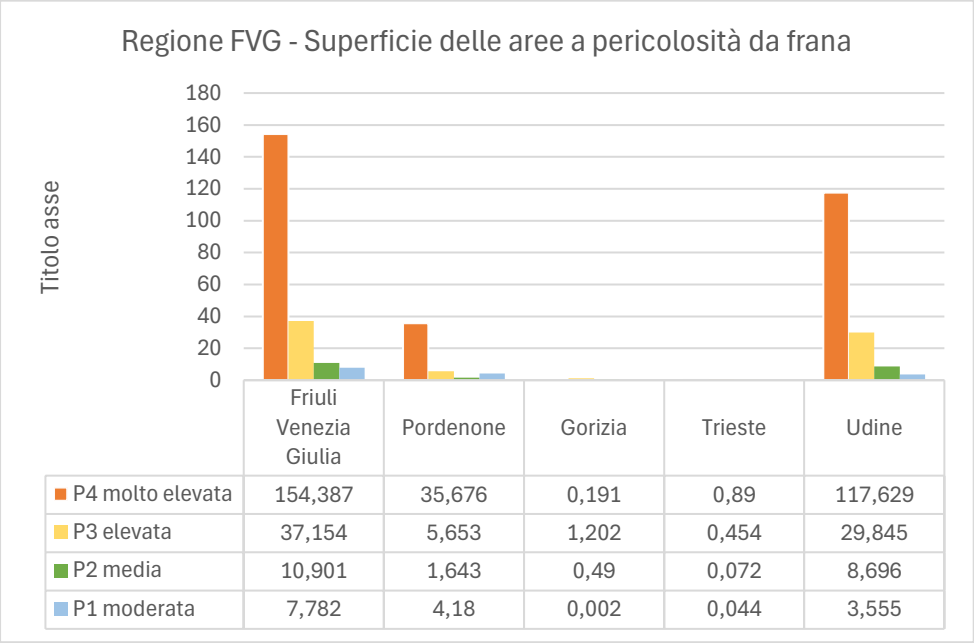
Le opere di difesa collegate al catasto delle frane ammontano a oltre 3.600, mentre il catasto delle opere di difesa idraulica o idraulico-forestale comprende oltre 26.000 strutture.

Attualmente, oltre il 16% del territorio montano e collinare della Regione è interessato da fenomeni franosi. Di queste frane, oltre un terzo ricade in aree antropizzate o riguardanti infrastrutture, rendendole particolarmente rilevanti per i Piani Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI).

Circa il 2,6% del territorio regionale è mappato con aree di pericolosità geologica secondo i PAI, con classificazioni che spaziano da molto elevata (P4) a moderata (P1), per un totale di circa 2.900 aree. Il catasto conta più di 3.450 elementi a rischio, tra cui tratti di viabilità, edifici isolati e nuclei abitativi, ognuno dei quali è associato a una classe di vulnerabilità pari a 1, e quindi a una classe di rischio equivalente alla pericolosità sottesa.

In base ai dati del Rapporto ISPRA 2021, utilizzati per le elaborazioni riportate di seguito sul "Dissesto idrogeologico in Italia", dei 7.932 km2 di superficie territoriale della Regione, 217,3 km^2, pari al 2,7% del totale, è costituito da **aree soggette a pericolosità di frana**, di questi 191,5 km2, pari a 2,4 % del totale, è esposto ad un grado di pericolosità elevata (P3) o molto elevata (P4). Entrami i dati percentuali sono di gran lunga inferiori a quelli che si registrano nelle regioni del Nord Est (15,1% del territorio esposto a frana; 8,2% esposto a rischio P3 o P4) ed in Italia (20% del territorio esposto a frana; 8,7% esposto a rischio P3 o P4).

Confrontando le province, quella di Udine risulta la maggiormente esposta con 147,5 km2 di aree a pericolosità elevata o molto elevata, pari al 3,0% della superficie totale. Seguono a distanza la provincia di Pordenone (41,3 km2, pari al 1,8% del totale), la provincia di Trieste (1,3 km2 pari al 0,6%) e la provincia di Gorizia (1,4 km2 pari allo 0,3% del totale).



	Friuli Venezia Giulia	Pordenone	Gorizia	Trieste	Udine
P4 molto elevata	154,387	35,676	0,191	0,89	117,629
P3 elevata	37,154	5,653	1,202	0,454	29,845
P2 media	10,901	1,643	0,49	0,072	8,696
P1 moderata	7,782	4,18	0,002	0,044	3,555

Figura 9.9-2 Estensione delle aree soggette a pericolosità da frana per intensità (Fonte: Elaborazione da dati dell'ultimo Rapporto ISPRA 2021 sul Dissesto idrogeologico in Italia)

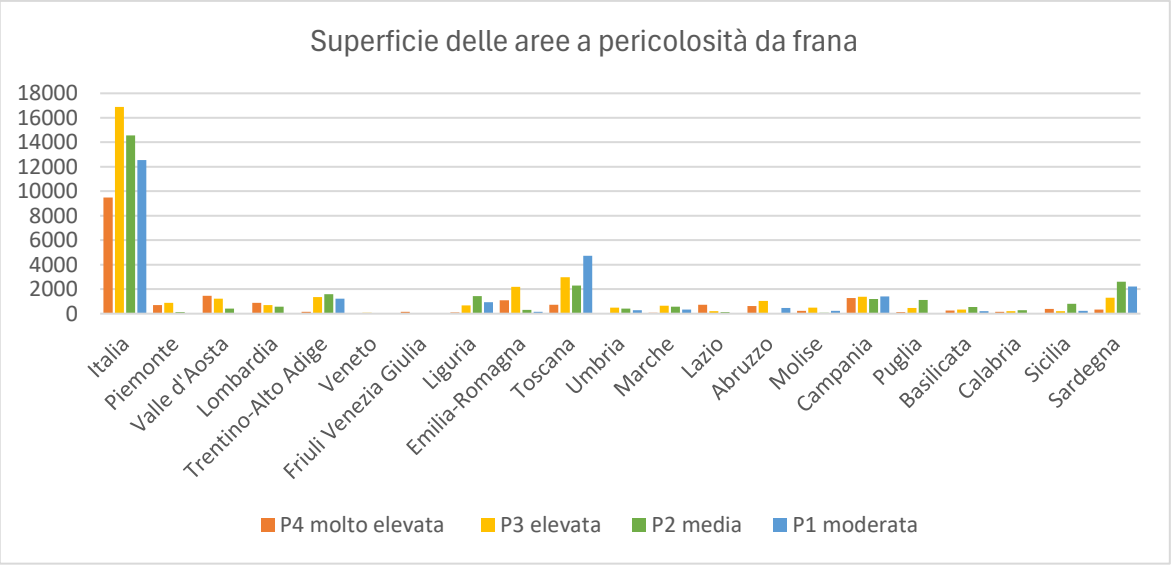


Figura 9.9-3 Estensione delle aree soggette a pericolosità da frana per intensità (Fonte: Elaborazione da dati dell'ultimo Rapporto ISPRA 2021 sul Dissesto idrogeologico in Italia)

Guardando agli indicatori di rischio, cioè alla presenza di popolazione, edifici, imprese e beni culturali nelle aree soggette a pericolosità di livello elevato e molto elevato, si conferma una situazione più favorevole in termini percentuali rispetto sia alle altre regioni del Nord Est che al dato nazionale, come emerge dalla tabella seguente. Il confronto infra-regionale tra le quattro province del FVG sugli indicatori di rischio, conferma quella di Udine maggiormente esposta.

Tabella 9-10 Principali indicatori di rischio da frana, confronto tra dato regionale, per ripartizione territoriale e nazionale (Fonte: ISPRA 2021 sul Dissesto idrogeologico in Italia)

	Italia (n. e %)		**Friuli Venezia Giulia (n.)**	**Friuli Venezia Giulia (%)**	**Trieste (n. e %)**		**Gorizia (n. e %)**		**Udine (n. e %)**		**Pordenone (n. e %)**	
Popolazione in area P3+P4	1303666	2,193	4462	0,366	655	0,282	37	0,026	3421	0,637	349	0,112
Edifici in area P3+P4	565548	3,896	2733	0,772	139	0,377	16	0,045	2149	1,196	429	0,423
Imprese in area P3+P4	84441	1,757	343	0,357	48	0,289	2	0,02	272	0,598	21	0,087
Beni culturali in area P3+P4	12533	5,874	104	1,753	9	0,616	13	1,296	72	2,723	10	1,211

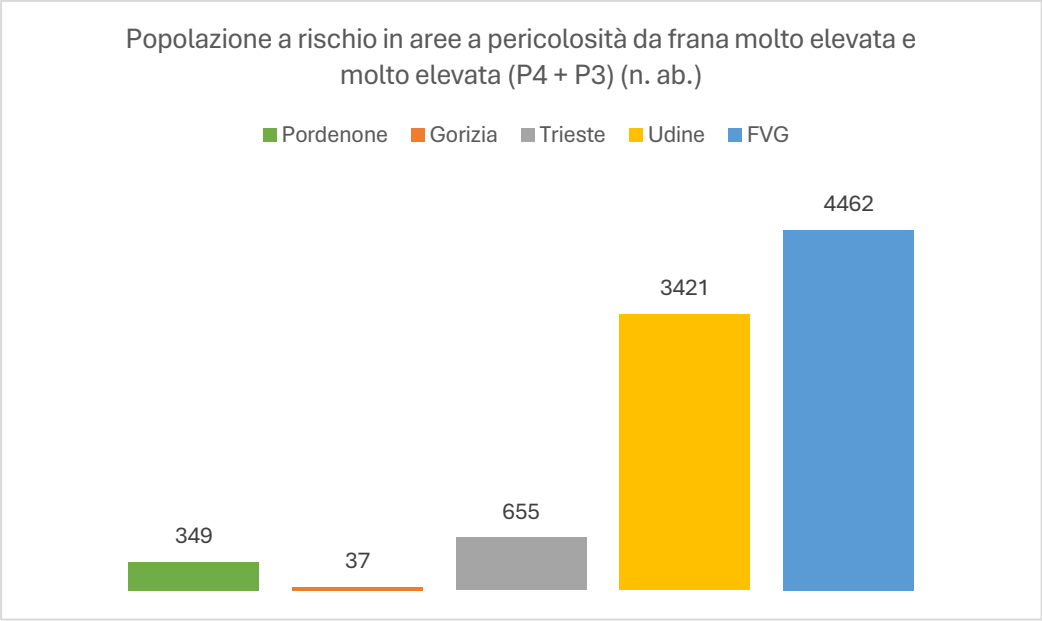


Figura 9.9-4 Popolazione residente nelle aree soggette a rischio da frana P3 e P4 per intensità e per provincia (Fonte: Elaborazione da dati dell'ultimo Rapporto ISPRA 2021 sul Dissesto idrogeologico in Italia)

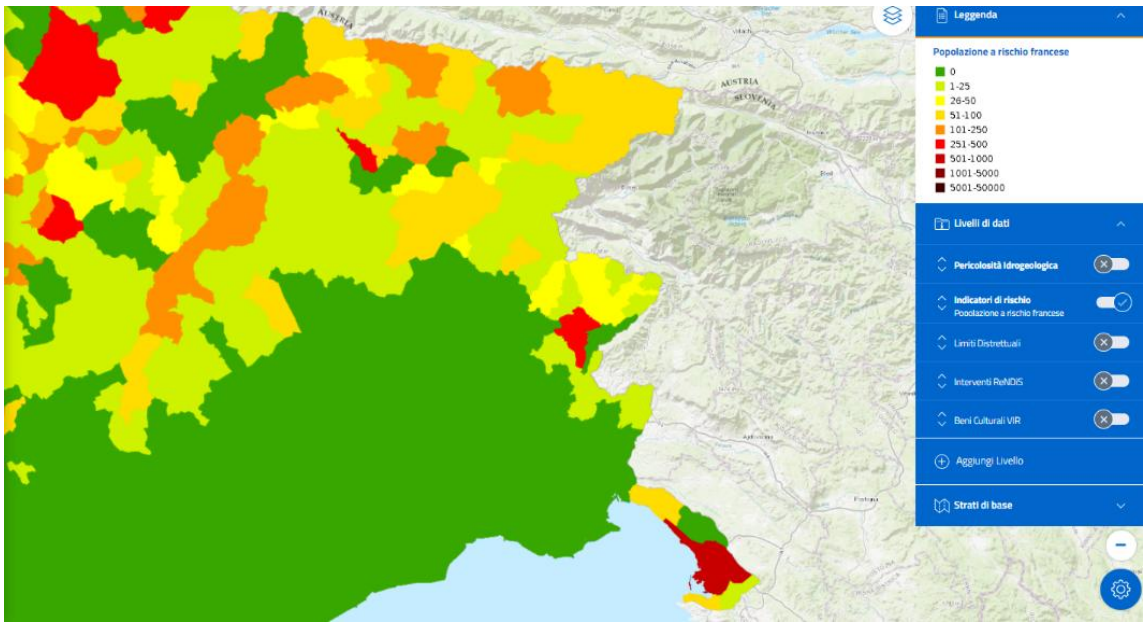


Figura 9.9-5 Schermata del portale ISPRA - Idrogeo con visualizzazione della popolazione esposta a rischio frana P3+P4 per comune ANNO 2021

Friuli Venezia Giulia

Popolazione a rischio

Frane : 4.462 ab. **Alluvioni** : 121.318 ab.

Dati di Contesto

7.932,48 km2 Territorio

96.151 Azienda

353.841 Edifici

5.933 Beni culturali

1.220.291 Popolazione

548.354 Famiglie

12,6% Giovani (0-14)

63,4% Adulti (15-64)

24% Anziani (65+)

Pericolosità e rischio

Frana	Territorio	Popolazione	Famiglie	Edifici	Azienda	Beni culturali
Molto Elevata P4	154,39 (1,9%)	1.775 (0,1%)	854 (0,2%)	1.122 (0,3%)	184 (0,2%)	44 (0,7%)
Elevata P3	37,15 (0,5%)	2.687 (0,2%)	1.326 (0,2%)	1.611 (0,5%)	159 (0,2%)	60 (1%)
Supporto P2	10,9 (0,1%)	2.164 (0,2%)	994 (0,2%)	1.222 (0,3%)	143 (0,1%)	23 (0,4%)
Moderato P1	7,78 (0,1%)	1.183 (0,1%)	532 (0,1%)	647 (0,2%)	75 (0,1%)	8 (0,1%)
Aree Attenzione AA	7,04 (0,1%)	128 (0%)	58 (0%)	109 (0%)	10 (0%)	2 (0%)
P4 + P3	191,54 (2,4%)	4.462 (0,4%)	2.180 (0,4%)	2.733 (0,8%)	343 (0,4%)	104 (1,8%)

Alluvioni	Territorio	Popolazione	Famiglie	Edifici	Azienda	Beni culturali
Elevata	763,52 (9,6%)	62.409 (5,1%)	27.445 (5%)	18.860 (5,3%)	7.026 (7,3%)	693 (11,7%)
Media	1.156,11 (14,6%)	121.318 (9,9%)	52.574 (9,6%)	38.395 (10,9%)	12.000 (12,5%)	977 (16,5%)
Bassa	1.702,56 (21,5%)	242.850 (19,9%)	104.820 (19,1%)	77.896 (22%)	23.417 (24,4%)	1.642 (27,7%)

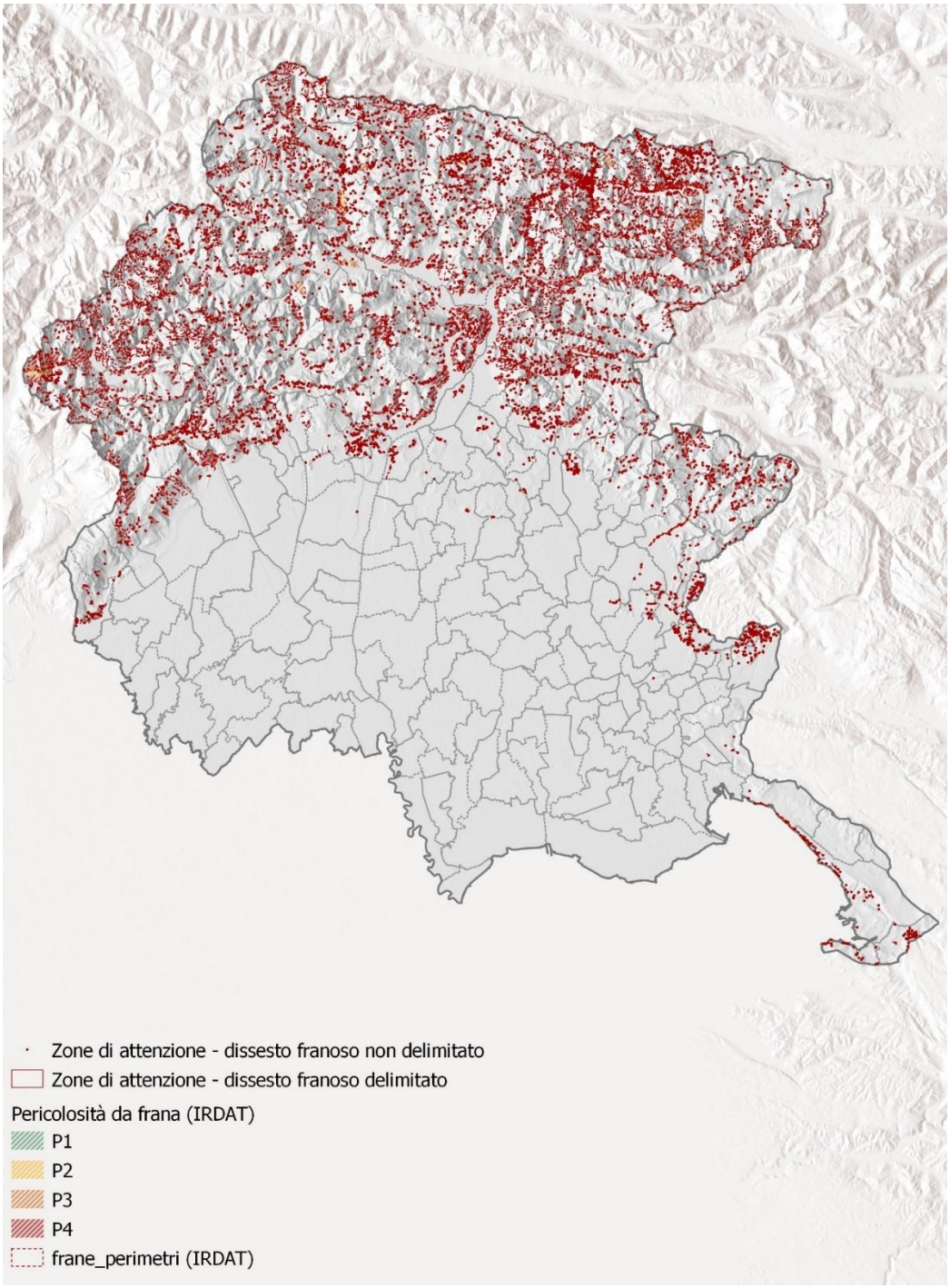


Figura 9.9-6 Regione FVG Carta delle aree soggette a rischio frana (Elaborazione Servizio pianificazione Regione FVG)

9.9.3. Sinkhole

I **sinkhole**, sono fenomeni di collasso o sprofondamento che si manifestano generalmente in aree sub-pianeggianti. Questi eventi sono spesso il risultato di processi di dissoluzione carsica e altre cause predisponenti e innescanti, e possono manifestarsi in modo improvviso e variabile sia in termini di estensione temporale che spaziale.

Parallelamente al catasto frane, è in fase di sviluppo il **catasto dei sinkhole**, che include anche i dati relativi ai fenomeni di sprofondamento presenti nel Catasto Frane. Attualmente risultano censiti 1.435

fenomeni sinkhole dal Servizio Geologico regionale. Questi sinkhole si verificano in aree carsiche ed evaporitiche, con particolare criticità nelle zone caratterizzate da ipercarsismo e da forti fluttuazioni della falda, che rendono l'apparizione dei sinkhole imprevedibile sia in termini di localizzazione che di tempistica.

Dal 2002, il Progetto Sinkhole, a cura dell'ISPRA Servizio Geologico d'Italia e del Dipartimento Difesa del Suolo, si occupa di studi e ricerche sui fenomeni di sprofondamento. Nell'ambito del progetto è stato creato un Database Nazionale dei Sinkhole, che ha censito fino ad oggi 719 eventi nel territorio regionale. A partire dal 2018, il servizio geologico regionale, in collaborazione con ISPRA, ha avviato un proprio censimento finalizzato alla prevenzione dei rischi e alla pianificazione urbanistica, con l'elaborazione di una carta della pericolosità dei sinkhole. Come nel caso del DB nazionale, si tratta di un lavoro soggetto a continui aggiornamenti, che, ad oggi, ha portato all'individuazione di 1279 eventi.

Il territorio regionale è particolarmente vulnerabile a questo fenomeno, che non può essere inquadrato in un unico contesto geologico o geomorfologico, né segue un meccanismo di innesco o processo evolutivo uniforme. Sono stati identificazioni sinkhole in pianura, in aree carsificate nel flysch, in aree carsiche carbonatiche e nelle evaporiti, queste ultime risultano essere le più critiche per l'imprevedibilità del loro manifestarsi, soprattutto quando l'ipercarsismo è accompagnato da forti fluttuazioni della falda o da fenomeni di erosione fluviale.

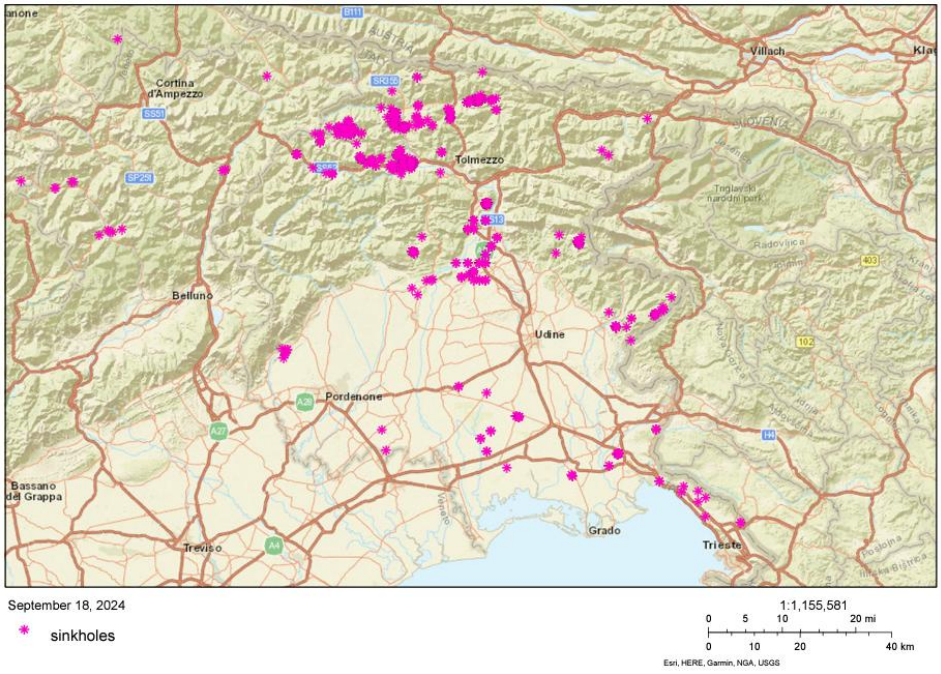


Figura 9.9-7 Schermata di ricerca nel DB nazionale dei sinkhole con selezione impostata sulla Regione Friuli Venezia Giulia (http://sgi.isprambiente.it/sinkholeweb/)

9.9.3.1. Aree carsiche, dei relativi acquiferi carsici, delle zone sorgentifere, delle aree di ricarica dell'acquifero carsico, geositi

La **Legge regionale 14 ottobre 2016, n. 15 "Disposizioni per la tutela e la valorizzazione della geodiversità, del patrimonio geologico e speleologico e delle aree carsiche"** ha introdotto un quadro organico per la tutela e la valorizzazione della geodiversità regionale, riconoscendo il ruolo delle

aree carsiche, degli acquiferi carsici, delle grotte, delle sorgenti e dei geositi quali componenti fondamentali del patrimonio naturale del Friuli Venezia Giulia.

La legge riconosce il **legame indissolubile tra le grotte, le aree carsiche e gli acquiferi carsici** e prevede che il Servizio geologico regionale provveda all'individuazione delle aree carsiche, dei relativi acquiferi carsici, delle zone sorgentifere e delle aree di ricarica dell'acquifero carsico, nonché delle aree soggette a infiltrazione diffusa e infiltrazione concentrata. Tali attività sono finalizzate alla tutela della risorsa idrica sotterranea, alla conservazione delle peculiarità geomorfologiche e geologiche e alla prevenzione delle pressioni che possono compromettere l'equilibrio degli ecosistemi carsici.

Ai sensi della L.R. 15/2016:

- **area carsica**: zona formata da rocce carsificabili e solubili nella quale l'idrografia superficiale è limitata e il sottosuolo è caratterizzato da sistemi carsici; le aree carsiche sono caratterizzate da forme superficiali quali depressioni chiuse, doline, campi solcati, valli cieche, inghiottitoi e zone sorgentifere;
- **forma carsica**: morfologia epigea o ipogea dovuta al processo carsico;
- **sistema carsico**: complesso di forme carsiche ipogee ed epigee organicamente e funzionalmente collegate tra loro e parzialmente o totalmente occupate dall'acqua;
- **grotta**: cavità carsica sotterranea di origine naturale, chiusa parzialmente o totalmente, di dimensioni accessibili all'uomo con sviluppo lineare superiore a 5 metri;
- **acquifero carsico**: serbatoio idrico sotterraneo sviluppato in ammassi rocciosi dotati di permeabilità per fessurazione, fratturazione e carsismo, caratterizzato da una zona di trasferimento verticale non satura e da una zona di trasferimento orizzontale satura o parzialmente satura.

Per l'individuazione e la caratterizzazione delle aree carsiche regionali sono stati definiti quattro criteri tra loro strettamente correlati: **criterio litologico, criterio geomorfologico superficiale, criterio geomorfologico sotterraneo e criterio idrogeologico**. L'applicazione integrata di tali criteri consente di interpretare le aree carsiche come vere e proprie **morfo-idrostrutture carsiche**, nelle quali aspetti geologici, geomorfologici e idrogeologici risultano reciprocamente connessi.

Dal punto di vista litologico, le aree carsiche sono caratterizzate dalla presenza di rocce solubili o carsificabili, quali calcari, dolomie, brecce e conglomerati carbonatici ed evaporiti. Tali litologie favoriscono processi di dissoluzione che determinano la formazione delle tipiche morfologie carsiche superficiali e sotterranee. Dal punto di vista geomorfologico, le aree carsiche presentano una limitata idrografia superficiale e sono caratterizzate da doline, valli cieche, campi solcati, inghiottitoi, cavità e sistemi sotterranei di drenaggio. In tali contesti possono inoltre verificarsi fenomeni di collasso e sprofondamento legati alla dissoluzione della roccia e alla presenza di vuoti sotterranei.

L'acquifero carsico coincide con il volume roccioso interessato dalla circolazione e dall'immagazzinamento delle acque sotterranee. Le relative aree di ricarica possono essere:

- **aree di ricarica autogeniche**, nelle quali l'acqua meteorica si infiltra direttamente all'interno dell'area carsica;
- **aree di ricarica allogeniche**, nelle quali l'alimentazione dell'acquifero deriva da bacini esterni non carsici che convogliano le acque verso il sistema carsico.

Le aree di ricarica autogeniche comprendono sia le **aree ad infiltrazione concentrata** sia le **aree ad infiltrazione diffusa**.

Le **aree ad infiltrazione concentrata** corrispondono a porzioni di territorio caratterizzate dall'affioramento di rocce carsificabili denudate e/o dalla presenza di morfologie carsiche superficiali quali doline, inghiottitoi, polje e valli cieche o asciutte. La normativa regionale le considera aree particolarmente sensibili e caratterizzate da **elevata vulnerabilità degli acquiferi**, in quanto favoriscono l'infiltrazione diretta delle acque nel sottosuolo. Le restanti porzioni delle aree carsiche sono invece classificate come **aree ad infiltrazione diffusa**.

Le **zone sorgentifere** sono le aree nelle quali emerge una parte della risorsa idrica dell'acquifero carsico. Le sorgenti possono essere permanenti o temporanee, di base o di troppo pieno, e possono essere costituite anche da grotte totalmente o parzialmente sature d'acqua. La loro individuazione richiede specifiche indagini geologiche e idrogeologiche finalizzate alla comprensione delle relazioni tra unità permeabili, acquitardi, acquicludi e direzioni di deflusso sotterraneo.

L'attività di individuazione svolta dal Servizio geologico regionale e dall'Università degli Studi di Trieste ha consentito di perimetrare complessivamente **87 aree carsiche e idrostrutture regionali e transfrontaliere**, corrispondenti a circa il **28% del territorio regionale** e al **69% del territorio montano-collinare del Friuli Venezia Giulia**. Le aree individuate sono state classificate in:

- 53 aree carsiche di tipo A;
- 21 aree carsiche di tipo B;
- 9 aree carsiche di tipo C;
- 2 aree carsiche di tipo D;
- 2 aree carsiche di tipo E.

Le diverse classi individuano contesti geologici e geomorfologici differenti: dalle aree caratterizzate da forme carsiche particolarmente evidenti e sviluppate, fino alle aree in rocce conglomeratiche o evaporitiche interessate da fenomeni carsici superficiali e sotterranei.

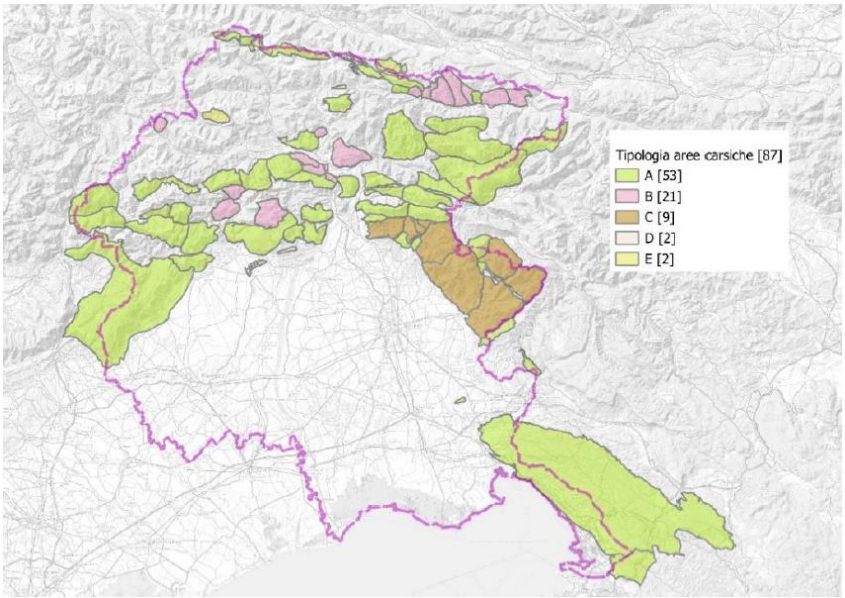


Figura 9.9-8 Distribuzione delle aree carsiche nel Friuli Venezia Giulia

La L.R. 15/2016 disciplina inoltre la tutela e la valorizzazione del **patrimonio geologico regionale** e dei **geositi**, quali emergenze geologiche, geomorfologiche, idrogeologiche, paleontologiche e speleologiche di interesse scientifico, didattico, culturale e paesaggistico.

I geositi costituiscono elementi significativi della geodiversità regionale e rappresentano testimonianze dell'evoluzione geologica del territorio. La normativa regionale prevede specifiche misure di tutela e valorizzazione dei geositi e ne riconosce il ruolo quale componente fondamentale del patrimonio naturale e culturale regionale, da considerare nei processi di pianificazione territoriale e nelle valutazioni ambientali.

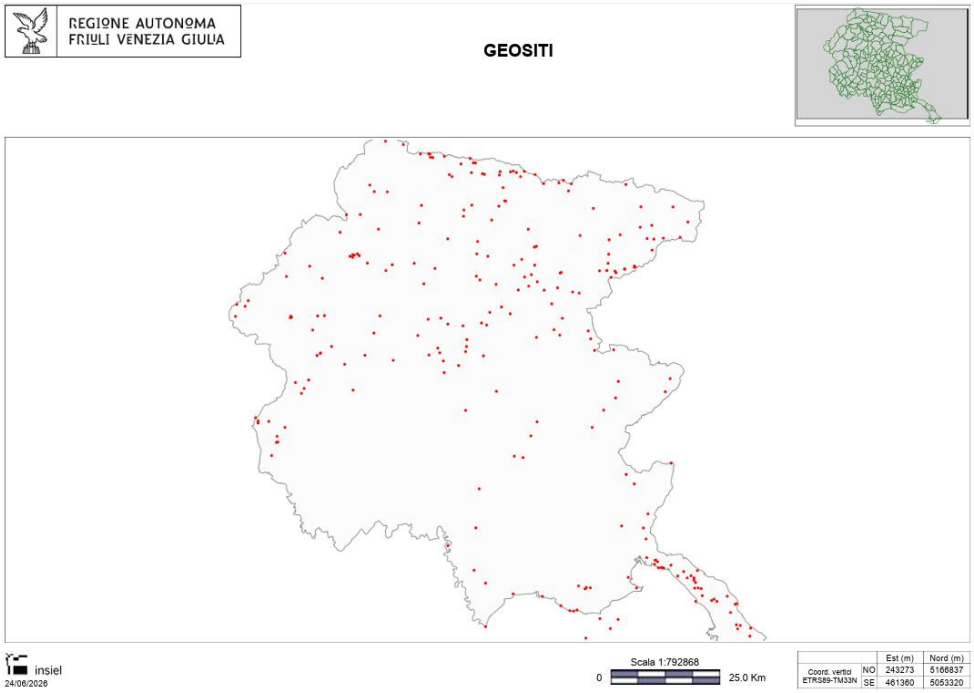


Figura 9.9-9 Strato cartografico webgis Eagle relativo ai geositi

9.9.4. Rischio alluvione

L'alluvione è un allagamento temporaneo di aree normalmente asciutte, provocato da corsi d'acqua, canali, laghi o dal mare. La Direttiva 2007/60/CE, recepita in Italia con il D.Lgs. 49/2010, ha introdotto il **Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA)**, che mira a ridurre il rischio attraverso misure di prevenzione, protezione e preparazione, coordinate su scala di bacino idrografico.

Il rischio alluvione in Friuli Venezia Giulia rappresenta una criticità significativa, data la complessità idrogeologica del territorio, caratterizzata da una rete fluviale estesa, aree montane soggette a precipitazioni intense e pianure vulnerabili. Il PGRA costituisce lo strumento principale per la pianificazione e gestione delle strategie di mitigazione del rischio. Il PGRA identifica le aree a rischio significativo, definisce priorità di intervento e propone misure strutturali e non strutturali, come il potenziamento delle opere idrauliche, la delocalizzazione degli insediamenti a rischio, la gestione sostenibile del territorio e la sensibilizzazione della popolazione. Particolare attenzione è rivolta alla gestione coordinata con il Piano di Bacino, per garantire un approccio integrato nella prevenzione e risposta alle emergenze, promuovendo la resilienza delle comunità locali e la protezione dei beni naturali e culturali.

Il PGRA è elaborato su scala di distretto idrografico e si integra con il Piano di Bacino Distrettuale, tenendo conto delle specificità territoriali e idrologiche della regione.

Obiettivi del PGRA in Friuli Venezia Giulia:

1. **Prevenzione**: ridurre la minaccia del territorio attraverso una pianificazione consapevole dell'uso del suolo, limitando nuove urbanizzazioni in aree a rischio e promuovendo interventi di rinaturalizzazione e gestione sostenibile del territorio.
2. **Implementare e mantenere** opere idrauliche, come argini, bacini di laminazione e sistemi di drenaggio urbano, per contenere gli effetti delle piene.
3. **Preparazione**: Migliorare la gestione delle emergenze con piani di protezione civile, sistemi di allerta precoce e sensibilizzazione delle comunità locali.
4. **Ripristino e adattamento**: Intervenire per riparare i danni causati dalle alluvioni, adottando soluzioni che aumentano la resilienza del territorio.

Azioni principali:

- **Classificazione delle aree soggette a pericolosità idraulica** P1 (moderata), P2 (media) e P3 (elevata) e dei livelli di rischio R1–R, in base a studi idraulici, storici e geomorfologici.
- **Manutenzione e potenziamento delle infrastrutture**: Controllo di argini, canali, opere di scolmatura e impianti di pompaggio, con particolare attenzione ai bacini montani e alle aree urbane densamente popolate.
- **Tutela delle aree di espansione naturale delle piene**: Protezione e valorizzazione zona umida e delle aree golenali, fondamentali per la laminazione delle piene.
- **Gestione integrata delle risorse idriche**: Coordinamento tra enti e soggetti coinvolti (regioni confinanti, comuni, consorzi di bonifica, protezione civile).

Aspetti rilevanti per il Friuli Venezia Giulia:

La regione, caratterizzata da una complessa rete idrografica che comprende fiumi di pianura, torrenti montani e corsi d'acqua di risorgiva, è particolarmente esposta a fenomeni di esondazione.

In particolare le tipologie di corsi d'acqua e i rischi principali sono:

1. **Torrenti montani**: suscettibili di erosione e colate detritiche, con rischio di esondazioni e danni alle infrastrutture.
2. **Fiumi di pianura**: possono esondare in caso di piene eccezionali, soprattutto se mancano aree di espansione naturali o se gli argini cedono.
3. **Torrenti pedemorenici**: l'urbanizzazione e la riduzione delle aree di drenaggio naturale aumentano il rischio di allagamenti.
4. **Corsi d'acqua di risorgiva**: reagiscono lentamente alle piogge, ma l'impermeabilizzazione dei suoli e la presenza di aree urbanizzate accentuano il rischio di esondazioni e disagi per popolazioni e infrastrutture.

Il PGRA della Regione Friuli Venezia Giulia mira a bilanciare le esigenze di tutela ambientale, sviluppo economico e sicurezza delle popolazioni, promuovendo un approccio integrato e sostenibile alla gestione del rischio idraulico.

Il **rischio idraulico** dipende dalla **pericolosità** (probabilità di un evento) e dal **danno atteso** (perdite umane o materiali). È influenzata da fattori naturali (precipitazioni, caratteristiche dei bacini) e artificiali (opere idrauliche, urbanizzazione).

Il piano sottolinea l'importanza della manutenzione delle infrastrutture idrauliche e della tutela delle aree naturali, come le zone umide e le aree golenali, che aiutano a mitigare gli effetti delle piene. Particolare attenzione è rivolta alle sfide locali, come l'urbanizzazione nelle zone di pianura e l'erosione nei bacini montani, che aumentano la debolezza del territorio.

La crescente frequenza di eventi estremi rende fondamentale una gestione integrata e coordinata per ridurre i danni e migliorare la sicurezza territoriale. In particolare si sottolinea la necessità di pianificare, ad esempio, **l'arresto, prioritario e rapido, del consumo di nuovo** suolo nelle aree a **rischio di frana e alluvione**. Così come si dovrebbero studiare le dinamiche più recenti degli eventi atmosferici estremi e l'esistenza di ragionevoli possibilità che alcune aree diventino talmente esposte a **rischi elevati e frequenti di allagamento** e che risultino talmente difficili da mettere in sicurezza, **da suggerire divieti di nuovi insediamenti ed anche di preparare delocalizzazioni, con sistemazioni alternative di persone, infrastrutture e attività**.

La pericolosità idraulica è stata mappata utilizzando diverse modellazioni idrogeologiche ed idrauliche a seconda della tipologia di fenomeno (es. alluvioni in area di pianura per esondazione fiumi, alluvioni in area di costa per ingresso acqua marina, alluvioni per colate detritiche, alluvioni torrentizie) (Autorità di Bacino distrettuale delle Alpi Orientali, 2023). Risulta evidente come **buone porzioni della pianura** (soprattutto bassa) siano caratterizzate da un **livello di pericolosità almeno moderato** (significativo qui è il contributo delle inondazioni dal mare, essendo tutto territorio sotto il livello del mare). Buona parte delle aree a stretto contatto con la rete idrografica principale ricadono all'interno di **aree inondabili**, sia in pianura che nei sistemi vallivi montani, mentre sui versanti ad essi prospicenti si notano **numerose aree soggette a fenomeni di colata detritica**, soprattutto nell'area delle Alpi Carniche.

I bacini idrografici dove sono maggiormente presenti aree inondabili sono quelli del Livenza, del Lemene, dei corpi idrici tributari della Laguna di Marano e Grado (qui con ampie aree caratterizzate da pericolosità elevata), dell'Isonzo. Il bacino del Tagliamento invece risulta meno colpito, segnatamente nelle aree di pianura, anche grazie all'ampia area golenale che è stata in parte preservata nel suo stato naturale e che conserva l'originaria morfologia a canali intrecciati (unico esempio dell'intero arco alpino ed uno dei pochi in Europa a mantenere queste peculiarità) (Müller, 1995).

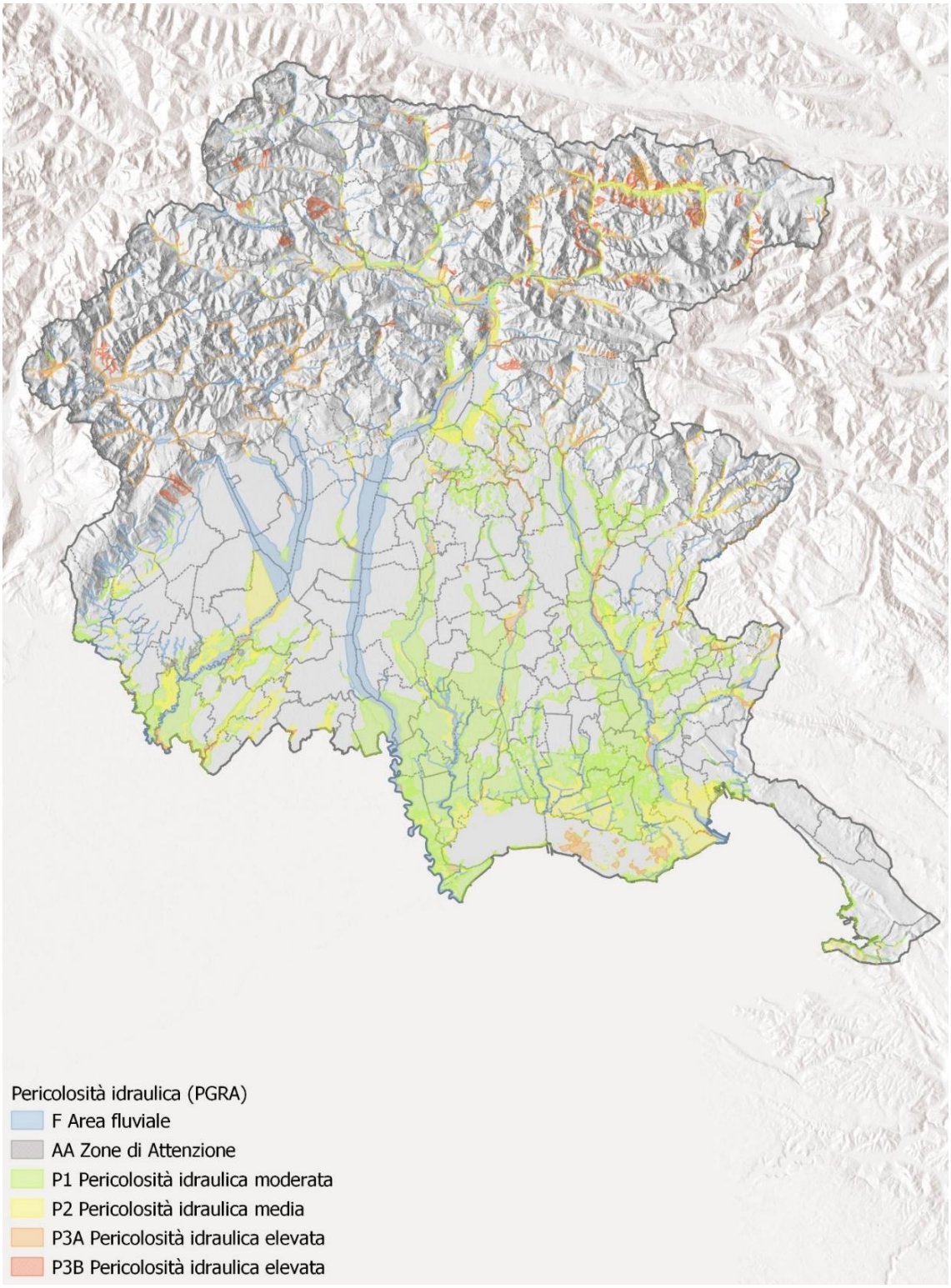


Figura 9.9-10 Cartografia delle classi di pericolosità idraulica in FVG mappate per il Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (aggiornamento 2021-2027) del bacino delle Alpi Orientali (Elaborazione Regione FVG – Sv. Pianificazione)

Come evidente dallo studio di ISPRA relativo al portale Idrogeo al 2021 relativamente alle alluvioni, il 9,6% del territorio è esposto a pericolosità P3 elevata con Tempi di ritorno 20-50 anni, con una popolazione esposta al rischio elevato pari a 5,1%; mentre il territorio esposto a P2 media con Tempi di ritorno 100-200 anni è pari al 14,6%, con una esposta al rischio medio pari a 9,9%.

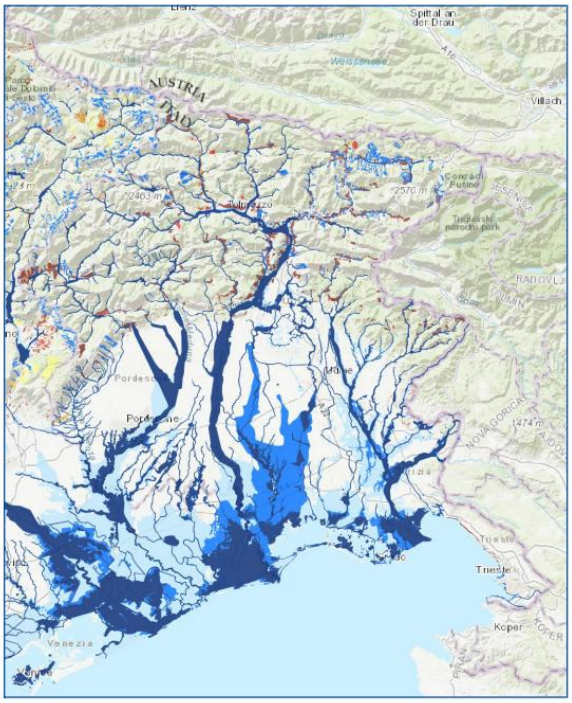
IdroGEO

Pericolosità e Indicatori di Rischio

0 20 40 60km

ISPRA - Istituto Superiore Protezione e Ricerca Ambientale https://idrogeo.isprambiente.it

ISPRA



Friuli Venezia Giulia

Dati di contesto

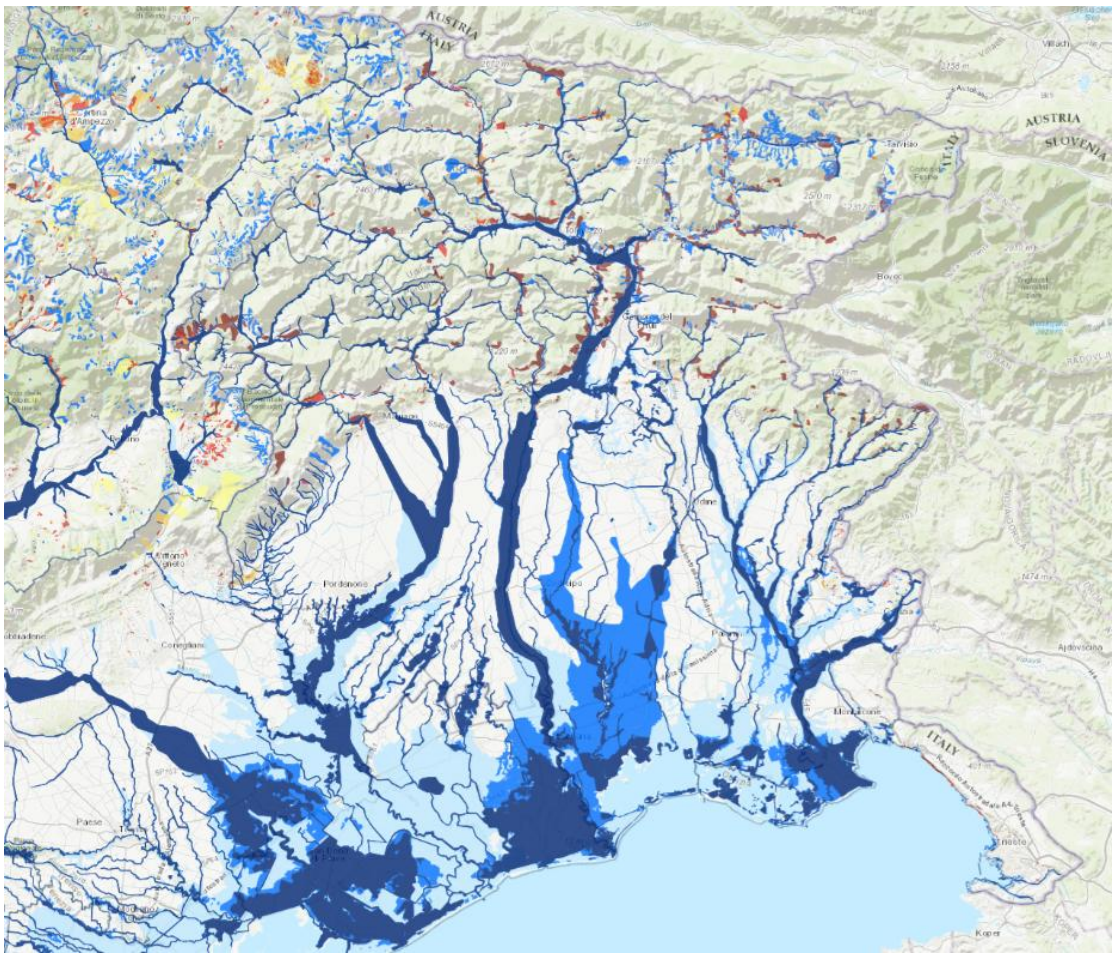
7.932,482 Km² Territorio		1.220.291 Popolazione		548.354 Famiglie	
353.841 Edifici		96.151 Imprese		5.933 Beni culturali	

Pericolosità e indicatori di rischio

Frane	TERRITORIO	POPOLAZIONE	FAMIGLIE	EDIFICI	IMPRESE	BENI CULTURALI
Molto Elevata P4	154,387 (1,946 %)	1.775 (0,145 %)	854 (0,156 %)	1.122 (0,317 %)	184 (0,191 %)	44 (0,742 %)
Elevata P3	37,154 (0,468 %)	2.687 (0,22 %)	1.326 (0,242 %)	1.611 (0,455 %)	159 (0,165 %)	60 (1,011 %)
Media P2	10,901 (0,137 %)	2.164 (0,177 %)	994 (0,181 %)	1.222 (0,345 %)	143 (0,149 %)	23 (0,388 %)
Moderata P1	7,782 (0,098 %)	1.183 (0,097 %)	532 (0,097 %)	647 (0,183 %)	75 (0,078 %)	8 (0,135 %)
Aree Attenzione AA	7,036 (0,089 %)	128 (0,01 %)	58 (0,011 %)	647 (0,031 %)	10 (0,01 %)	2 (0,034 %)
P4 + P3	191,541 (2,415 %)	4.462 (0,366 %)	2.180 (0,398 %)	2.733 (0,772 %)	343 (0,357 %)	104 (1,753 %)

Alluvioni*	TERRITORIO	POPOLAZIONE	FAMIGLIE	EDIFICI	IMPRESE	BENI CULTURALI
Scenario P3 Tr. 20-50 anni	763,516 (9,625 %)	62.409 (5,114 %)	27.445 (5,005 %)	18.860 (5,33 %)	7.026 (7,307 %)	693 (11,68 %)
Scenario P2 Tr. 100-200 anni	1.156,114 (14,574 %)	121.318 (9,942 %)	52.574 (9,588 %)	38.395 (10,851 %)	12.000 (12,48 %)	977 (16,467 %)
Scenario P1 Tr. 300-500 anni	1.702,96 (21,463 %)	242.850 (19,901 %)	104.820 (19,115 %)	77.896 (22,014 %)	23.417 (24,354 %)	1.642 (27,676 %)

* Scenari D.Lgs 49/2010. I dati relativi ai tre scenari non vanno sommati; lo scenario di pericolosità P1, che rappresenta lo scenario massimo atteso ovvero la massima estensione delle aree inondabili, contiene infatti, al netto di alcune eccezioni, gli scenari P3 e P2



Alluvioni	Territorio	Popolazione	Famiglie	Edifici	Azienda	Beni culturali
Elevata	763,52 (9,6%)	62.409 (5,1%)	27.445 (5%)	18.860 (5,3%)	7.026 (7,3%)	693 (11,7%)
Media	1.156,11 (14,6%)	121.318 (9,9%)	52.574 (9,6%)	38.395 (10,9%)	12.000 (12,5%)	977 (16,5%)
Bassa	1.702,56 (21,5%)	242.850 (19,9%)	104.820 (19,1%)	77.896 (22%)	23.417 (24,4%)	1.642 (27,7%)

Figura 9.9-11 Schermata del portale ISPRA - Idrogeo con visualizzazione della popolazione esposta a rischio Alluvione Regione FVG ANNO 2021

Pericolosità e indicatori di rischio

Frane	TERRITORIO	POPOLAZIONE	FAMIGLIE	EDIFICI	IMPRESE	BENI CULTURALI
Molto Elevata P4	154,387 (1,946 %)	1.775 (0,145 %)	854 (0,156 %)	1.122 (0,317 %)	184 (0,191 %)	44 (0,742 %)
Elevata P3	37,154 (0,468 %)	2.687 (0,22 %)	1.326 (0,242 %)	1.611 (0,455 %)	159 (0,165 %)	60 (1,011 %)
Media P2	10,901 (0,137 %)	2.164 (0,177 %)	994 (0,181 %)	1.222 (0,345 %)	143 (0,149 %)	23 (0,388 %)
Moderata P1	7,782 (0,098 %)	1.183 (0,097 %)	532 (0,097 %)	647 (0,183 %)	75 (0,078 %)	8 (0,135 %)
Aree Attenzione AA	7,036 (0,089 %)	128 (0,01 %)	58 (0,011 %)	647 (0,031 %)	10 (0,01 %)	2 (0,034 %)
P4 + P3	191,541 (2,415 %)	4.462 (0,366 %)	2.180 (0,398 %)	2.733 (0,772 %)	343 (0,357 %)	104 (1,753 %)

Alluvioni*	TERRITORIO	POPOLAZIONE	FAMIGLIE	EDIFICI	IMPRESE	BENI CULTURALI
Scenario P3 Tr. 20-50 anni	763,516 (9,625 %)	62.409 (5,114 %)	27.445 (5,005 %)	18.860 (5,33 %)	7.026 (7,307 %)	693 (11,68 %)
Scenario P2 Tr. 100-200 anni	1.156,114 (14,574 %)	121.318 (9,942 %)	52.574 (9,588 %)	38.395 (10,851 %)	12.000 (12,48 %)	977 (16,467 %)
Scenario P1 Tr. 300-500 anni	1.702,56 (21,463 %)	242.850 (19,901 %)	104.820 (19,115 %)	77.896 (22,014 %)	23.417 (24,354 %)	1.642 (27,676 %)

* Scenari D.Lgs .49/2010. I dati relativi ai tre scenari non vanno sommati; lo scenario di pericolosità P1, che rappresenta lo scenario massimo atteso ovvero la massima estensione delle aree inondabili, contiene infatti, al netto di alcune eccezioni, gli scenari P3 e P2

9.9.5. Rischio valanghivo

La Regione Friuli Venezia Giulia, caratterizzata da un territorio montuoso e alpino, presenta un rischio valanghivo variegato che richiede un'attenta considerazione. Le aree più suscettibili sono quelle situate nelle Dolomiti Friulane e nelle Alpi Carniche, dove le condizioni climatiche e geologiche possono favorire la formazione di valanghe.

Le **valanghe** sono masse di neve che si muovono lungo i pendii e il loro studio è fondamentale per la gestione del rischio valanghivo, come documentato nei catasti valanghe. L'intero arco alpino, comprese le montagne del Friuli Venezia Giulia, è soggetto a fenomeni di caduta di valanghe che ogni anno causano numerosi decessi e ingenti danni a boschi, strade e centri abitati. L'intensità e la frequenza di tali eventi rendono cruciale l'implementazione di misure di sicurezza per proteggere chi vive, lavora o transita nelle aree montane innevate. Questo implica un'azione coordinata in diversi ambiti, dalla protezione civile alla pianificazione territoriale, dalla valutazione dell'impatto ambientale alla difesa del suolo e dell'assetto idrogeologico, fino all'organizzazione degli apparati amministrativi alle professioni della montagna, e allo sviluppo del turismo.

Dal punto di vista tecnico, le precipitazioni nevose di una stagione si accumulano e si stratificano nel tempo, con strati che presentano diverse caratteristiche fisiche e meccaniche. Questi strati sviluppano forze e tensioni che, a causa della pendenza del terreno, non sempre si bilanciano, e se questi movimenti avvengono rapidamente, possono sfociare in una valanga. Data l'impossibilità di intervenire su tutto il territorio montano con opere strutturali per eliminare completamente il rischio di valanghe, è essenziale adottare misure di prevenzione mirate, concentrandosi su aree specifiche dove la presenza di elementi vulnerabili lo renda necessario. Quando si tratta di proteggere **beni o luoghi frequentati da persone a rischio di valanghe**, è possibile attuare diverse **misure strutturali e gestionali**.

Le **misure strutturali** comprendono opere progettate per controllare il movimento della neve e ridurre l'impatto delle valanghe. Tra queste troviamo opere di ritenuta della neve nella zona di distacco, come i muri di contenimento ei bacini di accumulo, che servono a trattenere la neve e prevenire il suo scivolamento. Altre soluzioni strutturali includono opere di deviazione e frenaggio delle valanghe, come i paravalanghe e le reti di protezione, che guidano e rallentano la discesa della neve. Infine, le opere di protezione a valle, come le gallerie antivalanga ei cunei spartitori, sono progettate per ridurre l'impatto delle valanghe quando queste raggiungono le aree a valle.

In aggiunta alle misure strutturali, esistono **misure gestionali** che mirano a controllare il rischio attraverso la gestione attiva del fenomeno. Il distacco programmato delle valanghe è una tecnica in cui si inducono valanghe controllate mediante esplosioni quando lo spessore della neve raggiunge una determinata misura. Questo approccio consente di ridurre il rischio nelle zone sensibili abbassando il manto nevoso prima che possa accumularsi a livelli pericolosi.

Tuttavia, non tutte le situazioni consentono l'applicazione di queste misure, specialmente nelle aree dove le persone possono praticare liberamente attività come lo sci alpinismo o l'alpinismo. In questi casi, la prevenzione del rischio per le persone si basa sulla **previsione e sull'informazione**.

Il **bollettino valanghe** è uno strumento essenziale in questo contesto. Questo documento, emesso generalmente tre volte alla settimana dagli uffici regionali, offre una valutazione della situazione meteorologica e nivologica attuale, previsioni per le prossime 48-72 ore e una valutazione del pericolo di valanghe per il periodo successivo. La scala europea del pericolo di valanghe, che va da 1 (debole) a 5 (molto forte), è utilizzata per comunicare il grado di rischio. In condizioni eccezionali, possono essere emessi bollettini straordinari per aggiornare le informazioni in base alle condizioni meteorologiche in evoluzione.

La pericolosità valanghiva è rappresentata attraverso gli strumenti conoscitivi e cartografici specifici, tra cui la **Carta di localizzazione probabile delle valanghe** (CLPV), utilizzata quale riferimento per gli approfondimenti nella pianificazione territoriale.

In Friuli Venezia Giulia, le aree a **rischio valanghe** si concentrano principalmente nelle zone montane delle Alpi Carniche e delle Alpi Giulie, caratterizzate da pendii ripidi, condizioni climatiche rigide e precipitazioni nevose abbondanti. Le principali aree interessate sono:

Alpi Carniche

- **Zone maggiormente colpite**: Val Degano, Val Pesarina, Val d'Incarojo e Val Tagliamento.
- **Caratteristiche**: Pendenze accentuate, frequenti accumuli di neve a causa dei venti e delle configurazioni del terreno.
- **Comuni a rischio**: Forni Avoltri, Sappada, Paluzza, Tolmezzo, Ampezzo.

Alpi Giulie

- **Zone maggiormente colpite**: Val Resia, Val Dogna, alta Val Raccolana e il Tarvisiano.
- **Caratteristiche**: Terreni instabili, alta intensità di nevicate e fenomeni valanghivi significativi.
- **Comuni a rischio**: Resia, Tarvisio, Chiusaforte, Malborghetto-Valbruna.

Prealpi Giulie

- **Zone a rischio minore**: Aree con altitudini inferiori, come i versanti della Val Torre e della Val Natisone.
- **Caratteristiche**: Episodi meno frequenti ma comunque possibili in condizioni eccezionali.
- **Comuni a rischio**: Lusevera, Taipana, Stregna.

Le misure di gestione del rischio valanghe attivate dalla Regione comprendono diverse azioni coordinate per garantire la sicurezza delle persone e delle infrastrutture. Il sistema di monitoraggio continuo del rischio è gestito dalla Protezione Civile in collaborazione con l'ARPA FVG, che monitora costantemente le condizioni meteo ei fenomeni naturali. Sono stati inoltre individuati i siti critici attraverso mappe di rischio, che consentono di pianificare interventi preventivi mirati. Nei punti più vulnerabili, sono stati realizzati interventi strutturali, come barriere e opere di difesa, per proteggere le aree più a rischio. A supporto della gestione delle emergenze, sono stati definiti piani di evacuazione specifici per le comunità a rischio, con strategie mirate per garantire la sicurezza della popolazione. Questi dati sono integrati nella pianificazione territoriale e nella gestione delle emergenze, con l'obiettivo di minimizzare i rischi e proteggere le comunità locali.

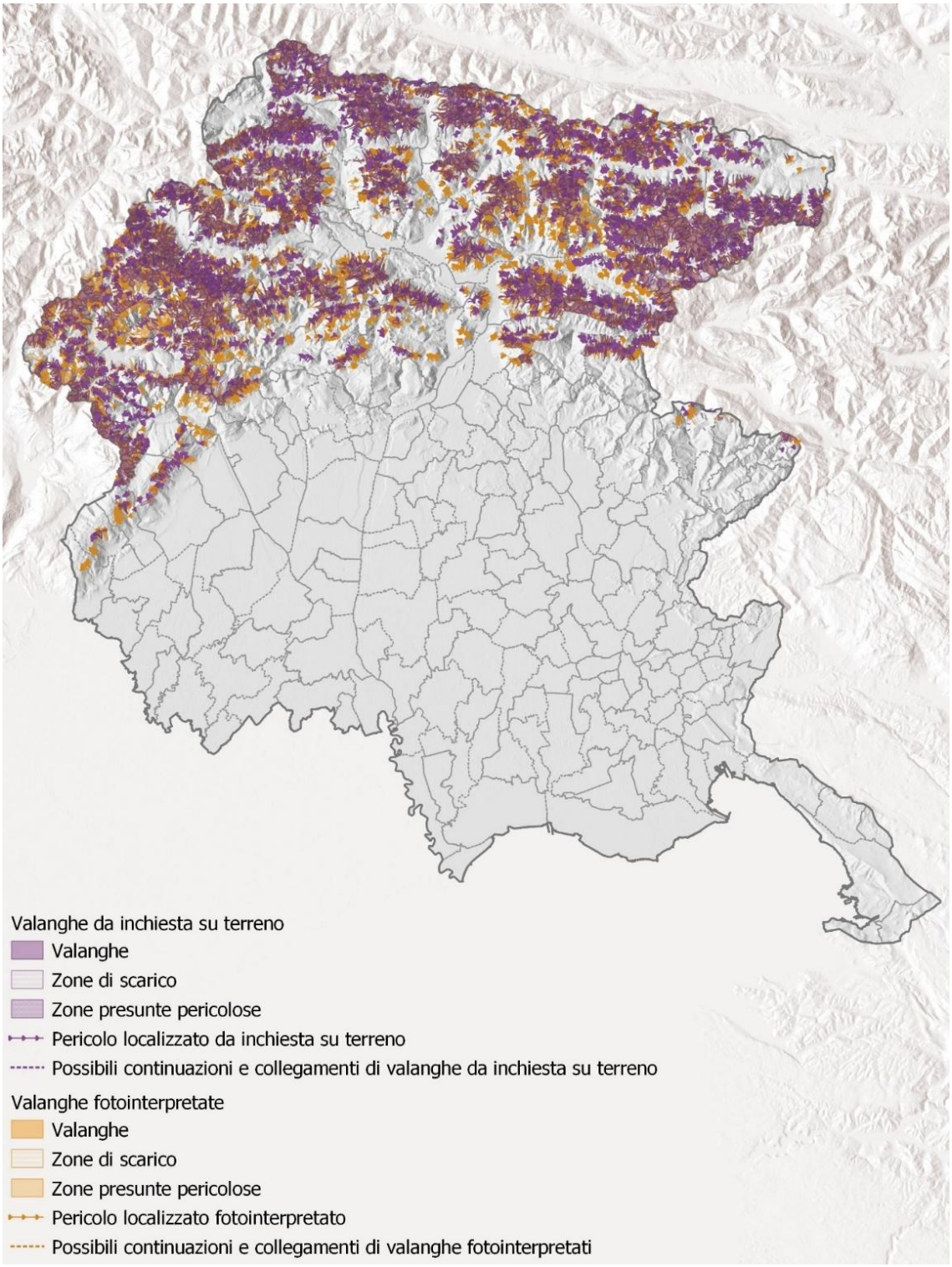


Figura 9.9-12 Cartografia aree a rischio valanghe Regione Friuli Venezia Giulia (Elaborazione Regione FVG- Sv. Pianificazione)

9.9.6. Rischio sismico

Il territorio della Regione Friuli Venezia Giulia è considerato di moderata sismicità. L'analisi della distribuzione della sismicità storica e recente mostra che gli eventi sismici sono concentrati nella fascia pedemontana a sud e si estendono verso l'interno della catena montuosa a nord, coprendo un'area che va dal gemonese fino alla Carnia e alle Dolomiti friulane. I dati macrosismici relativi ai terremoti storici e

le localizzazioni automatiche di eventi recenti indicano che la maggior parte dei terremoti che hanno colpito la regione finora sono piuttosto superficiali.

Gli eventi sismici più significativi che hanno interessato la regione negli ultimi decenni includono il terremoto del Friuli del 6 maggio 1976 (MS = 6.5), l'evento più forte registrato nell'Italia nord-orientale, e il terremoto di Moggio del 14 febbraio 2002 (Ml = 4.9). Al di fuori della regione, è importante menzionare la sequenza sismica di Bovec-Krn del 1998 (Ms = 5.7) e l'evento del 2004 nella stessa zona epicentrale.

Secondo la classificazione sismica del territorio regionale, operata ai sensi della legge regionale 16/2009 "Norme per la costruzione in zona sismica e per la tutela fisica del territorio" e pubblicata con DGR n. 845 del 6 maggio 2010, 140 Comuni ricadono nelle zone sismiche 1 e 2, di cui 32 in zona 1 e 108 in zona 2. I restanti 75 Comuni ricadono in zona sismica.

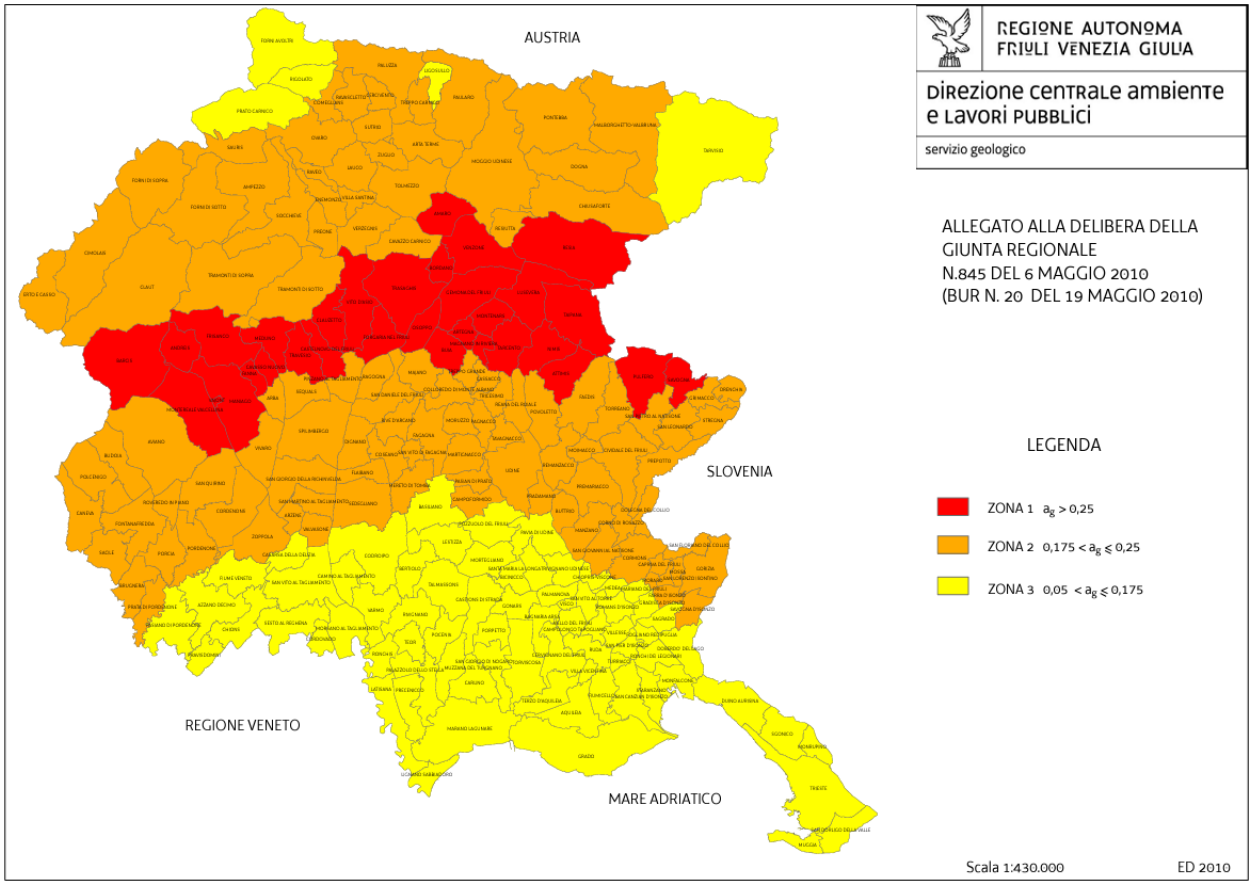


Figura 9.9-13 Classificazione sismica del territorio regionale DGR 845/2010

9.9.7. Rischio incendio

In Friuli Venezia Giulia, ben 275.000 ettari di territorio sono occupati da boschi, concentrati principalmente nella parte montuosa della regione. Le caratteristiche climatiche e morfologiche di questo territorio lo rendono particolarmente esposto agli incendi boschivi. In particolare, il vento, l'umidità relativa e l'insolazione spesso riducono o eliminano rapidamente gli effetti delle precipitazioni, che di per sé sono abbondanti nella nostra regione. Inoltre, gran parte del rilievo alpino orientale è di natura calcarea, soggetto al fenomeno del carsismo e quindi poco adatto a trattenere l'acqua negli strati superficiali.

Nel 2003, a causa di un lungo periodo di siccità, l'intero patrimonio boschivo della regione è stato colpito da numerosi incendi. Durante quella stagione, gli incendi hanno distrutto 304 ettari di bosco sul Carso Goriziano e Triestino, causando gravi danni ambientali. L'intensa siccità e le scarsissime precipitazioni estive hanno reso il Carso particolarmente vulnerabile agli incendi boschivi.

In risposta, è stato predisposto un Piano di interventi urgenti di Protezione Civile, in coordinamento con l'Ispettorato Forestale di Trieste e Gorizia, per aumentare l'efficacia delle azioni di prevenzione e contrasto agli incendi boschivi sul territorio carsico.

Le condizioni economico-sociali, notevolmente cambiate negli ultimi anni, hanno indirettamente contribuito all'aumento degli incendi boschivi. I boschi non sono più curati e sfruttati dalle popolazioni agricole per legname, fieno e strame. Questi materiali altamente combustibili sono abbandonati e occupano larga parte del sottobosco, favorendo l'innesco e la propagazione degli incendi.

Il rischio di incendi boschivi è aggravato nei periodi dell'anno in cui le precipitazioni sono statisticamente più scarse.

Nella regione, sono riconosciuti due periodi di elevato pericolo di incendio: nella stagione invernale, dal 1° novembre al 30 aprile, e nella stagione estiva, dal 1° luglio al 31 agosto. Va ricordato che il 97-98% degli incendi boschivi è provocato direttamente dall'uomo. Le cause includono inneschi dolosi, ossia volontari, e inneschi colposi, dovuti a negligenza e disattenzione durante attività che implicano l'uso del fuoco.

Gli incendi boschivi causati da cause naturali, come i fulmini, rimangono trascurabili in termini di frequenza. Tuttavia, quando si verifica un incendio boschivo, provoca gravi danni ambientali sia alla vegetazione che alla fauna e può diventare una grave minaccia per i centri abitati. Per proteggere i boschi, sono stati imposti divieti e sanzioni al fine di limitare la possibilità di incendi causati per puro vandalismo o scopi speculativi.

Il problema degli incendi boschivi già molto rilevante in regione, potrà aggravarsi con i cambiamenti climatici: alla pericolosità già nota si somma ora l'aggravarsi degli incendi estivi provocati da fulmini, come evidenziato nel focus "Evoluzione del fenomeno degli incendi boschivi nell'area montana del Friuli Venezia Giulia come conseguenza dei cambiamenti climatici in corso", elaborato da coinvolge un ampio gruppo di esperti provenienti da diverse istituzioni scientifiche. I membri chiave includono ARPA FVG, CNR, ICTP, OGS, le Università di Udine e Trieste, e la Regione Friuli Venezia Giulia.

Lo studio sull'evoluzione degli incendi boschivi nell'area montana del Friuli Venezia Giulia esamina come i cambiamenti climatici, attraverso l'aumento delle temperature e la trasmessa delle precipitazioni, stanno incrementando la frequenza e l'intensità degli incendi. Viene analizzato l'andamento storico degli incendi, le dinamiche climatiche e le loro conseguenze ecologiche e socio-economiche.

Lo studio mira a fornire una panoramica approfondita del rischio incendi nel Friuli Venezia Giulia, individuando le aree più vulnerabili e suggerendo politiche di gestione forestale, prevenzione e mitigazione dei rischi legati agli incendi boschivi.

L'obiettivo è sviluppare modelli predittivi per migliorare la gestione e prevenzione degli incendi. Un esempio emblematico è l'incendio del Carso nel 2022, che ha evidenziato la crescente vulnerabilità della regione agli incendi estremi, sottolineando la necessità di strategie di adattamento.

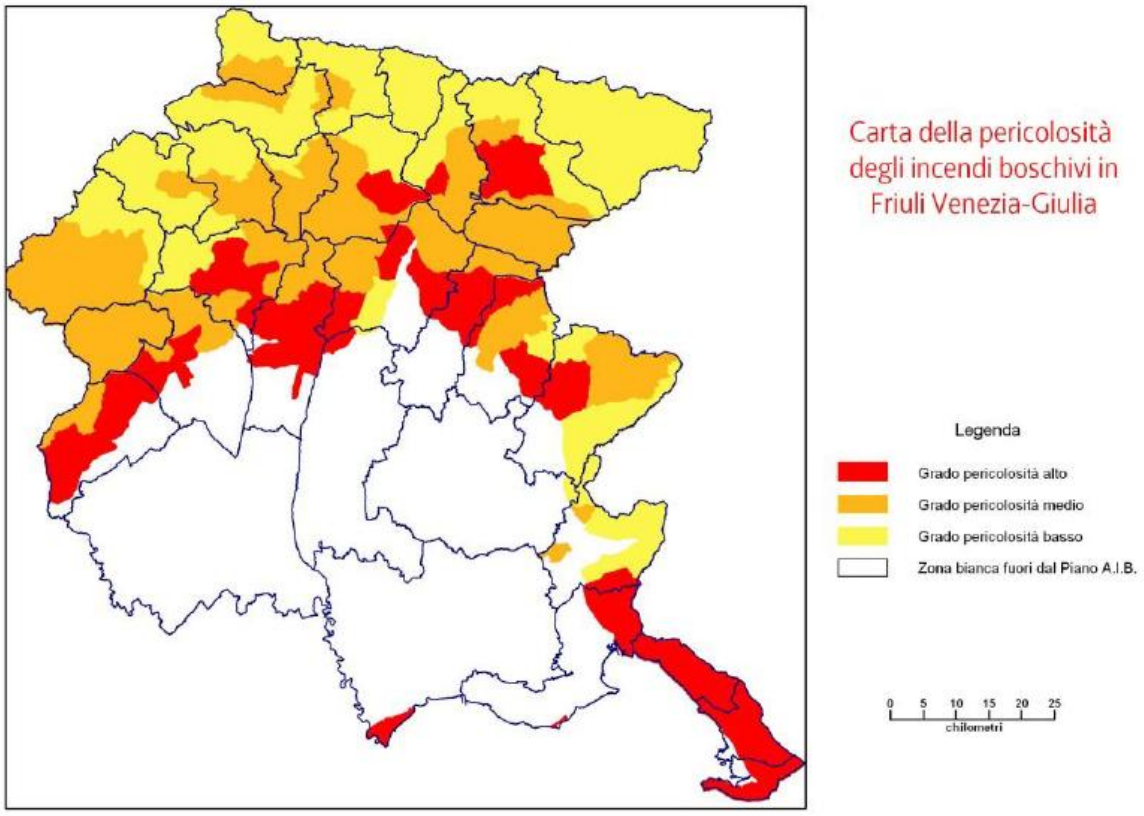


Figura 9.9-14 Carta della pericolosità degli incendi boschivi in FVG (Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia)

9.9.8. Conclusioni

Il territorio regionale presenta diverse criticità legate alle pericolosità naturali, tra cui la sismicità, le frane, i sinkholes, il dissesto idraulico, le esondazioni fluviali, le inondazioni marine, la subsidenza relativa e le aree a depressione assoluta. Inoltre, la vulnerabilità delle acquiferi e il degrado della geodiversità sono problematiche rilevanti. Questi fenomeni sono ulteriormente aggravati dalle conseguenze del cambiamento climatico in atto, che ne intensifica gli effetti.

9.9.9. Scheda di sintesi – Rischi naturali – Criticità e risposte

RISCHI NATURALI	
CRITICITÀ	
	Descrizione criticità
Valutazione (stato e trend)   **Codice criticità** C_5.1	**RISCHIO IDROGEOLOGICO** - Settore montano-collinare pericolosità idrogeologica con aree soggette a crolli e ribaltamenti, frane per scivolamento e di colamenti rapidi, da pericolosità idraulica delle aste torrentizie e dalla presenza stagionale degli eventi valanghivi, dissesti postglaciali e fenomeni di sinkhole - In pianura è la pericolosità idraulica aggravata dalla perdita di suolo - Nell'area perilagunare è l'ingressione marina, o meglio dall'acqua alta aggravata dalla subsidenza e erosione dei sistemi dunali - Zone costiere risulta essere predominante l'erosione costiera - Zona lagunare dell'erosione delle barene e dei cordoni litoranei **Rischio alluvione** - Buone porzioni della pianura livello di pericolosità almeno moderato - Buona parte delle aree limitrofe alla rete idrografica ricadono in aree inondabili - Popolazione esposta al rischio elevato pari al 5,1% (relativa a P3) e al rischio medio pari al 9,9% (relativa a P2), secondo i dati ISPRA 2021. **Rischio frana** - Oltre il 16% del territorio montano-collinare interessato da fenomeni franosi - 2,6% ca. del territorio regionale è mappato con aree di pericolosità geologica secondo i PAI, con classificazioni da molto elevata (P4) a moderata (P1), per un totale di circa 2.900 aree - Aree soggette a pericolosità di frana pari a 191,5 kmq, pari a 2,4 % del totale esposto ad un grado di pericolosità elevata (P3) o molto elevata (P4) - Catasto conta più di 3.300 elementi a rischio, tra cui tratti di viabilità, edifici isolati e nuclei abitativi - Sui versanti numerose aree soggette a fenomeni di colata detritica **Sinkhole** - Fenomeni di collasso/sprofondamento con individuazione di 1.435 fenomeni censiti dal Servizio geologico regionale - Imprevedibilità areale e temporale del loro manifestarsi **Rischio valanghivo**
Valutazione (stato e trend)   **Codice criticità**	**Rischio incendio** - 275.000 ettari di territorio sono occupati da boschi - Caratteristiche climatiche e morfologiche che accentuano il rischio (vento, carsismo, insolazione, periodi siccitosi e scarse precipitazioni estive), anche in relazione ai cambiamenti climatici. - il 97-98% degli incendi boschivi è provocato direttamente dall'uomo inneschi dolosi, ossia volontari, e inneschi colposi aggravarsi con i cambiamenti climatici

C_5.1	- Incendi boschivi di origine naturale durante i periodi estivi nelle aree montane e pedemontane, potenzialmente favoriti dai cambiamenti climatici - incendi boschivi di interfaccia
Valutazione (stato e trend)  ↓ **Codice criticità** C_5.1	**Rischio sismico** - Territorio regionale considerato di moderata sismicità - 140 Comuni ricadono nelle zone sismiche 1 e 2, di cui 32 in zona 1 e 108 in zona 2; i restanti 75 Comuni sono classificati in zona sismica 3 - Eventi sismici concentrati nella fascia pedemontana a sud e si estendono verso l'interno della catena montuosa a nord

RISPOSTE/INDIRIZZI CHIAVE	
R5.1.1	Pianificare delle misure di adattamento per attivare processi tesi a ridurre l'esposizione e la vulnerabilità e aumentare la resilienza delle attività, con particolare attenzione all'agricoltura, alla gestione forestale e alla gestione e uso delle risorse idriche
R5. 1.2	Incrementare le soluzioni basate sulla natura per aumentare la capacità di assorbire le piogge, per consentire una maggiore espansione delle acque negli alvei fluviali, nelle aree golenali e in quelle umide. Realizzazione aree verdi di mitigazione del rischio idraulico (aree drenaggio e laminazione) in ambito agricolo e nel verde pubblico (cessione delle aree di trasformazione) Realizzazione di aree di laminazione delle acque, fasce di filtro e mitigazione, filari e siepi arboreo-arbustive, fasce tampone, rain garden (misure per la resilienza e adattamento ai cambiamenti climatici)
R5. 1.3	Rischio idrogeologico- Promuovere interventi di ingegneria naturalistica per la stabilizzazione di pendii e aree soggette a frane.
R5. 1.4	Potenziare la manutenzione ordinaria di alvei e infrastrutture di drenaggio.
R5. 1.5	Integrare misure di gestione forestale sostenibile per ridurre il rischio idrogeologico.
R5. 1.6	Riduzione consumo di suolo, aumento aree verdi e drenanti vicino corsi d'acqua. Restituzione di spazi ai corsi d'acqua attraverso l'aumento delle superfici di pertinenza fluviale
R5. 1.7	Aumento della resilienza del territorio fisico tramite pianificazione considerando le principali vulnerabilità presenti, in particolare delle zone più esposte ai rischi di alluvioni e frane e della popolazione e delle attività esposte alle ondate di calore e alla siccità
R5. 1.8	Evitare nuove espansioni in aree con criticità idrogeologiche. Favorire interventi di delocalizzazione da aree PGRA
R5. 1.9	Definire norme per la gestione idrogeologica (rischio alluvioni, frane, valanghe, erosioni sinkholes), prevedendo interventi strutturali per ridurre il rischio idraulico. Completare e aggiornare gli strumenti cartografici per la conoscenza, il monitoraggio/gestione
R5.1.10	Contrastare gli incendi boschivi con misure di prevenzione e interventi tempestivi.

9.10. Rischi antropici

9.10.1. Rischio industriale

Il **rischio industriale** rappresenta l'insieme delle pressioni causate dal determinante industriale che potenzialmente possono alterare la condizione dei sistemi ambientali e delle loro risorse, inducendo in tal modo una serie di impatti sulla salute umana, sugli ecosistemi, sulla biodiversità e, in una scala maggiore, anche sul clima.

Nella fattispecie, per quanto riguarda gli impianti industriali autorizzati, si sono considerate le seguenti categorie:

- Impianti a Rischio di Incidente Rilevante (RIR)
- Impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)
- Sistema Informativo dei siti inQUInati (SIQUI).

Uno stabilimento industriale diventa soggetto alla normativa sui **rischio di incidenti rilevanti** RIR quando in esso sono detenute una o più sostanze pericolose con quantitativi superiori a quelli elencati in Allegato I del D.Lgs. 105/15. Viene pertanto abrogato il precedente D.Lgs. 334/99 che, per più di 15 anni, ha rappresentato la norma di riferimento per questo settore.

Di seguito si riporta l'Inventario degli stabilimenti a rischio di incidenti rilevanti connessi con sostanze pericolose da Decreto legislativo 26 giugno 2015, n. 105 – Recepimento Direttiva 2012/18/UE "Seveso Ter". La tabella riporta gli stabilimenti RIR presenti in Friuli Venezia Giulia secondo l'inventario ISPRA consultato alla data di estrazione dei dati nel 2024. Per gli aggiornamenti successivi si rimanda all'inventario nazionale, soggetto ad aggiornamento continuo.

Tabella 9-11 Elenco Stabilimenti Inventario Seveso D.Lgs. 105/2015 (ISPRA)

Codice Univoco	Soglia	Ragione Sociale	Attività	Comune Stabilimento
DG001	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	ACCIAIERIE BERTOLI SAFAU S.P.A.	(05) Lavorazione di metalli ferrosi (fonderie, fusione ecc.)	POZZUOLO DEL FRIULI
DG002	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE S.R.L.	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)	OSOPPO
DG004	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	DIGAS SRL	(14) Stoccaggio di GPL	COLLOREDO DI MONTE ALBANO
DG005	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	DIPHARMA FRANCIS SRL	(19) Produzione di prodotti farmaceutici	MERETO DI TOMBA
DG011	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	LINDE GAS ITALIA SRL	(38) Fabbricazione di sostanze chimiche (non specificate altrimenti nell'elenco)	TRIESTE
DG016	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	SIAD SPA	(22) Impianti chimici	CARLINO
DG017	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	GALA LOGISTICA SRL	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)	VISCO

Codice Univoco	Soglia	Ragione Sociale	Attività	Comune Stabilimento
NG001	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	GALA LOGISTICA S.R.L.	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)	MUGGIA
NG002	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	CAFFARO INDUSTRIE SPA	(22) Impianti chimici	TORVISCOSA
NG003	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	LIQUIGAS S.P.A.	(14) Stoccaggio di GPL	CAMPOFORMIDO
NG004	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	SOCIETA' ITALIANA PER L'OLEODOTTO TRANSALPINO S.P.A.	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)	SAN DORLIGO DELLA VALLE - DOLINA
NG005	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	ALDER S.P.A.	(22) Impianti chimici	TRIESTE
NG007	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	FANTONI S.P.A.	(22) Impianti chimici	BUJA
NG013	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	ECOGAS SPA	(14) Stoccaggio di GPL	CERVIGNANO DEL FRIULI
NG014	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	KEMIRA ITALY S.P.A.	(22) Impianti chimici	SAN GIORGIO DI NOGARO
NG017	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	AIR LIQUIDE ITALIA PRODUZIONE SRL	(39) Altra attività (non specificata altrimenti nell'elenco)	POZZUOLO DEL FRIULI
NG019	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	PRAVISANI S.P.A.	(11) Produzione, distruzione e stoccaggio di esplosivi	SEQUALS
NG027	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	SEASTOCK S.R.L.	(10) Stoccaggio di combustibili (anche per il riscaldamento, la vendita al dettaglio ecc.)	TRIESTE
NG028	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	AGN ENERGIA S.P.A.	(14) Stoccaggio di GPL	SAN GIORGIO DI NOGARO
NG030	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	FERRIERE NORD S.P.A.	(05) Lavorazione di metalli ferrosi (fonderie, fusione ecc.)	OSOPPO
NG031	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	TUTTOGAS S.P.A.	(13) Produzione, imbottigliamento e distribuzione all'ingrosso di gas di petrolio liquefatto (GPL)	TAVAGNACCO
NG032	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	L' AUTOGAS OROBICA S.P.A.	(14) Stoccaggio di GPL	MANIAGO
NG035	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	CROMO FRIULI SRL	(07) Trattamento di metalli mediante processi elettrolitici o chimici	PAVIA DI UDINE
NG036	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	AIDA ALTA ENERGIA S.R.L.	(11) Produzione, distruzione e stoccaggio di esplosivi	BASILIANO
NG043	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Superiore	HALO INDUSTRY S.P.A.	(22) Impianti chimici	TORVISCOSA
NG045	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	SPIN S.P.A.	(19) Produzione di prodotti farmaceutici	TORVISCOSA

Codice Univoco	Soglia	Ragione Sociale	Attività	Comune Stabilimento
NG046	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	NORD COMPOSITES ITALIA S.R.L.	(23) Produzione di sostanze chimiche organiche di base	MONFALCONE
NG047	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	CENTRO LOGISTICO DISTRIBUZIONE MERCI PADOVA S.R.L	(16) Stoccaggio e distribuzione all'ingrosso e al dettaglio (ad esclusione del GPL)	MANIAGO
NG049	D.Lgs 105/2015 Stabilimento di Soglia Inferiore	HALO ENERGY SRL	(15) Stoccaggio e distribuzione di GNL	TORVISCOSA



Figura 9.10-1 Distribuzione in Regione degli Stabilimenti RIR

L'**Autorizzazione Integrata Ambientale** è il provvedimento, disciplinato dalla parte II del D.Lgs. n. 152/2006, che autorizza l'esercizio di un impianto imponendo misure tali da evitare oppure ridurre le emissioni nell'aria, nell'acqua e nel suolo per conseguire un livello elevato di protezione dell'ambiente nel suo complesso. Oggi un'azienda rientra nella procedura di AIA quando le sue caratteristiche trovano specifica rispondenza ai requisiti stabiliti in Allegato VIII (impianti di competenza regionale) ed in Allegato XII (impianti di competenza statale) del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Per l'AIA sono individuate le seguenti categorie industriali:

- attività energetiche;
- produzione e trasformazione di metalli;
- industria dei prodotti minerari;

- gestione dei rifiuti;
- altre attività (cartiere, allevamenti, macelli, industrie alimentari, concerie…).

La distribuzione territoriale degli impianti soggetti ad AIA è rappresentata nella cartografia seguente, riferita ai dati disponibili al dicembre 2017.



Figura 9.10-2 Carta Aziende in possesso di AIA, suddivise nelle varie categorie di appartenenza (agg. 12. 2017)

Il **Sistema Informativo dei siti inQUInati** è la base dati di conoscenza ambientale del *Servizio disciplina gestione rifiuti e siti inquinati* della Direzione centrale ambiente ed energia della Regione relativamente ai settori delle aree degradate e dei siti inquinati. I dati di SIQUI sono in grado di produrre conoscenze sullo stato dell'ambiente e/o completare quelle già acquisite al fine di avere una visione aggiornata dello stato delle matrici ambientali interessate da una possibile contaminazione.

Si riporta di seguito una mappa dei siti inquinanti tratta dal sito di ISPRA denominato "Mosaico" ove sono indicati i procedimenti di bonifica in corso aggiornato al 2022 (ultimo aggiornamento disponibile).

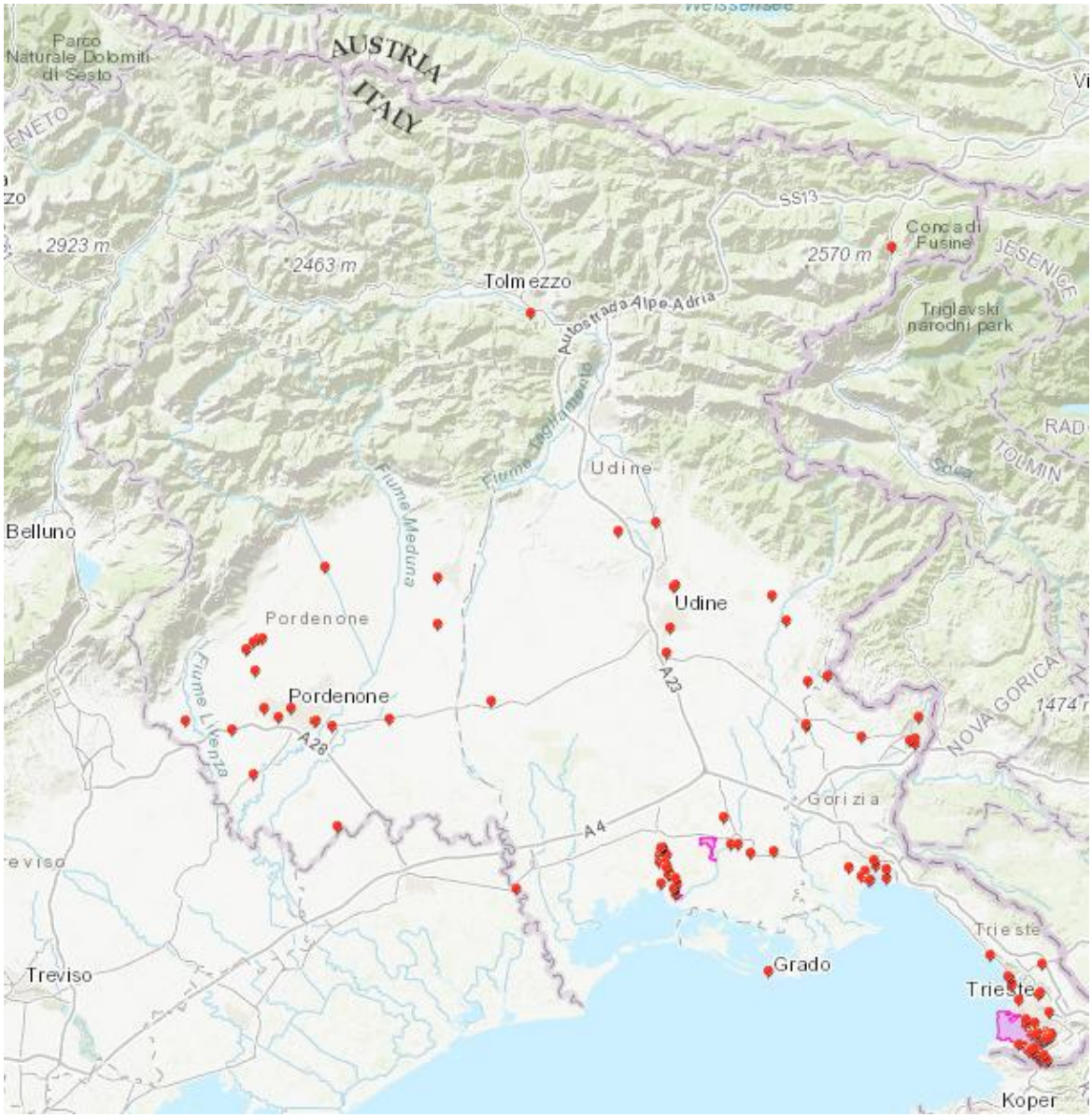


Figura 9.10-3 Fig. Estratto Regione FVG da portale Mosaico di ISPRA

Riepilogo informazioni

Stato del procedimento	155
Piano di Caratterizzazione approvato	70
Caratterizzazione conclusa e/o Analisi di Rischio presentata da approvare e/o progetto di intervento alle CSC presentato da approvare	28
Analisi di Rischio approvata	14
Progetto di MISO approvato	3
Progetto di bonifica approvato	25
Progetto di MISP approvato	8
Altro - Progetto di MISO e/o Bonifica e/o MISP approvato	5
Bonifica e/o MISP e/o MISO con certificazione parziale	2

9.10.2. Riposte e indirizzi chiave

La mitigazione degli impatti ambientali del settore industriale si basa su due pilastri fondamentali. Il primo pilastro riguarda l'analisi degli impatti potenziali attraverso strumenti normativi come la Valutazione Ambientale Strategica (VAS) e la Valutazione di Impatto Ambientale (VIA), che permettono di valutare preventivamente gli effetti ambientali delle attività industriali. Il secondo pilastro si concentra sulla prevenzione, protezione e controllo dei processi produttivi durante l'esercizio degli impianti industriali, con l'obiettivo di garantire il rispetto delle norme

Questo pilastro include il controllo effettuato da ARPAFVG di impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), impianti a rischio di incidente rilevante (RIR) e impianti di trattamento rifiuti.

Gli impianti AIA devono seguire misure per minimizzare l'impatto ambientale, mentre quelli RIR devono adottare misure di sicurezza per prevenire incidenti, e quelli che trattano rifiuti devono fornire analisi di rischio con piani di emergenza. La **presenza di stabilimenti RIR** richiede inoltre **specifiche verifiche di compatibilità territoriale e urbanistica**, ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 105/2015, al fine di prevenire situazioni di conflitto con le destinazioni d'uso circostanti, in particolare quelle residenziali e relative ai luoghi frequentati dalla collettività.

Un'adeguata pianificazione strategica per la localizzazione degli impianti industriali potrebbe **evitare incompatibilità tra le diverse destinazioni d'uso**.

Tuttavia, la mancanza di aggiornamenti tempestivi dei **piani di emergenza** e la complessità delle procedure burocratiche comportano rischi significativi, poiché le condizioni operative degli impianti potrebbero non essere adeguatamente riflesse nei piani.

Un aggiornamento più tempestivo e accurato di questi piani sarebbe essenziale per garantire una risposta efficace in caso di incidenti rilevanti.

9.10.3. Scheda di sintesi – Rischi antropici- Criticità e risposte

<table>
<tr><th colspan="3">RISCHI ANTROPICI</th></tr>
<tr><th colspan="3">CRITICITÀ</th></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Descrizione criticità</td></tr>
<tr><td colspan="2">Valutazione (stato e trend)</td><td rowspan="3">Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)
Insediamenti produttivi a RIR
Impianti di Trattamento/smaltimento Rifiuti
Individuazione SIQUI

Siti inquinati

SIN Caffaro: complessità del sito, dovuta alle contaminazioni incrociate e alle attività passate, rischiando di impedire il rispetto dei termini per l'approvazione dei progetti e l'accesso ai fondi per la bonifica

SIN Trieste: difficoltà derivano dal coordinamento con numerosi piccoli operatori e dal mancato rispetto dei termini per l'approvazione dei progetti e il rilascio di autorizzazioni</td></tr>
<tr><td></td><td>-</td></tr>
<tr><td colspan="2">Codice criticità</td></tr>
<tr><td colspan="2">C_5.2</td></tr>
<tr><th colspan="3">RISPOSTE/INDIRIZZI CHIAVE</th></tr>
<tr><td>R5.2.1</td><td colspan="2">Verifica della compatibilità territoriale e urbanistica degli stabilimenti RIR nella pianificazione comunale, ai sensi dell'art. 22 del D.Lgs. 105/2015. Necessaria una pianificazione strategica e integrata per la localizzazione delle attività industriali che altrimenti può creare situazioni di conflitto con altre destinazioni d'uso delle aree, come quelle residenziali o commerciali. Localizzazione AIA e SIQUI per valutare l'impatto ambientale delle attività industriali</td></tr>
<tr><td>R5.2.2</td><td colspan="2">Approfondire la conoscenza delle pressioni esercitate dagli insediamenti industriali, sia pre che post-realizzazione, permetterebbe una pianificazione più coerente e sostenibile, prevenendo conflitti tra le diverse destinazioni d'uso del territorio.</td></tr>
<tr><td>R5.2.3</td><td colspan="2">Garantire un aggiornamento più tempestivo e accurato dei piani di emergenza per garantire una risposta adeguata in caso di incidenti rilevanti.</td></tr>
</table>

9.11. Agenti fisici – Radiazioni non ionizzanti

9.11.1. Le radiazioni non ionizzanti

Le infrastrutture di comunicazione e le infrastrutture lineari energetiche (come linee elettriche, elettrodotti e cavi per telecomunicazioni) possono essere fonte di radiazioni non ionizzanti, in particolare nel campo delle frequenze radio, microonde e onde elettromagnetiche a bassa frequenza. Queste radiazioni, pur essendo meno pericolose rispetto a quelle ionizzanti, richiedono un'attenzione particolare per i potenziali effetti sulla salute umana.

Nel contesto del Friuli Venezia Giulia, è fondamentale valutare con attenzione l'impatto delle installazioni di antenne per telecomunicazioni, ripetitori radio e televisivi, nonché delle linee elettriche specie ad alta tensione, in modo da garantire che le emissioni siano mantenute entro i limiti di sicurezza dalle normative nazionali ed europee. La pianificazione e l'installazione di queste infrastrutture devono essere gestite in modo da **minimizzare l'esposizione della popolazione e proteggere le aree sensibili**, come scuole, ospedali e parchi naturali. Le radiazioni non ionizzanti prodotte da queste infrastrutture possono, inoltre, avere implicazioni per la fauna locale, in particolare per le specie sensibili agli stimoli elettromagnetici.

9.11.2. Infrastrutture di comunicazione elettronica

Le infrastrutture di comunicazione elettronica della Regione Friuli Venezia Giulia comprendono **reti di radiodiffusione (radio e TV), reti di telefonia mobile e reti di banda larga**. Secondo il D.Lgs. 259/2003, noto come Codice delle Comunicazioni Elettroniche, tali infrastrutture sono considerate opere di urbanizzazione primaria (art. 43) e opere di pubblica utilità (art. 51), il che riflette l'importanza strategica di queste reti per lo sviluppo economico e sociale del territorio.

Le tipologie considerate sono:

- Radiodiffusione Sonora e Televisiva
- Stazioni Radio Base (SRB) per la Telefonia Mobile
- Banda Larga.

I **sistemi di radiodiffusione sonora e televisiva** (radio e TV) sono solitamente situati in aree collinari, distanti dai centri abitati, per garantire una copertura più estesa. Questi impianti hanno un **maggiore impatto ambientale** rispetto agli impianti di telefonia mobile, a causa delle loro **elevate potenze**, che possono raggiungere anche **alcuni kilowatt**. Essi sono progettati per trasmettere segnali su vaste aree, spesso coprendo più province. Le infrastrutture radio e TV sono costituite da **tralicci** di grandi dimensioni, con altezze che possono arrivare fino a **150 metri**, e operano su frequenze che vanno da circa **0,5 MHz a 700 MHz**. Queste comprendono sia le radio analogiche (AM e FM), le radio digitali, e le televisioni digitali terrestri. I **siti** per la radiodiffusione possono ospitare più impianti sullo stesso supporto, e in alcuni casi, diverse infrastrutture sono concentrate in un'unica area, soprattutto nei siti di rilevanza nazionale, individuati dai Piani Nazionali di Assegnazione delle Frequenze (PNAF).

Le **SRB** (**Stazioni Radio Base**) destinate alla telefonia mobile sono maggiormente concentrate nelle **aree urbane**, poiché la loro distribuzione dipende direttamente dal numero di utenti. Le frequenze operative di questi impianti variano da circa **700 MHz a 28 GHz**, mentre le potenze trasmissive spaziano da pochi **milliwatt** a qualche **watt** per le **microcelle**, fino ad arrivare a **mille watt** per impianti di dimensioni maggiori. Le **microcelle**, utilizzate per aumentare la capacità di copertura nelle zone ad alta

densità di traffico (come i centri urbani), sono impianti a **corto raggio** che possono essere installati a **3 metri dal suolo**, spesso sulla facciata di edifici o su insegne. Al contrario, le antenne delle SRB tradizionali sono generalmente collocate su **tralicci**, **pali** o **tetti di edifici**, con altezze che variano dai **15 ai 50 metri**. In molti casi, più impianti di diversi gestori possono essere ospitati sulla stessa struttura (**co-siting**), ottimizzando l'utilizzo dello spazio.

Per quanto riguarda la **banda larga**, le reti di fibra ottica e wireless coprono l'intero territorio regionale, garantendo accesso ad internet ad alta velocità sia nelle aree urbane che in quelle rurali. Queste infrastrutture sono fondamentali per sostenere lo sviluppo digitale e promuovere l'integrazione socio-economica, migliorando l'accesso ai servizi digitali e la competitività regionale.

NORMATIVA DELLE ESPOSIZIONI AI CAMPI ELETTROMAGNETICI (CEM) GENERATI DA SISTEMI DI TELECOMUNICAZIONI E RADIOTELEVISIVI

La **Legge Quadro n. 36/2001** ("Protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici") stabilisce i criteri fondamentali per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai CEM. La legge demanda ai decreti attuativi la definizione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione, degli obiettivi di qualità, e delle metodologie per la misurazione e il rilevamento dell'inquinamento elettromagnetico. L'articolo 14 della L. 36/2001 attribuisce la competenza del controllo e della vigilanza sanitaria e ambientale a comuni e province, i quali si avvalgono delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA).

Il **D.P.C.M. 8 luglio 2003**, come modificato dall'articolo 10 della **Legge 214/2023**, stabilisce i seguenti limiti e valori per la protezione dalle esposizioni ai CEM generati da **sistemi di telecomunicazioni e radiotelevisivi** (frequenze tra 100 kHz e 300 GHz):

- **Limite di esposizione**: valido per tutte le aree accessibili alla popolazione, fissato a **20 V/m**.
- **Valore di attenzione**: misura di cautela per esposizioni prolungate (oltre 4 ore giornaliere) in spazi interni ed esterni collegati agli edifici (balconi, terrazzi, cortili), fissato a **15 V/m**.
- **Obiettivo di qualità**: per la minimizzazione progressiva dell'esposizione in aree intensamente frequentate (es. spazi sociali, sanitari, ricreativi), fissato a **15 V/m**.

Questi valori si applicano esclusivamente alle **sorgenti fisse** di telecomunicazioni e radiodiffusione.

Per altre sorgenti di CEM comprese tra 100 kHz e 300 GHz, si fa riferimento alla **Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12 luglio 1999**, che stabilisce un insieme di limiti più elevati rispetto a quelli italiani, mostrando come il legislatore italiano abbia adottato criteri più cautelativi per le sorgenti ambientali.

Il **D.P.C.M. 8 luglio 2003** impone limiti più severi rispetto alla **Normativa Europea** (Raccomandazione del Consiglio del 12 luglio 1999), che prevede livelli di esposizione più elevati in funzione della frequenza. Tale differenza dimostra la particolare attenzione del legislatore italiano verso la protezione della popolazione dalle emissioni delle sorgenti ambientali fisse.

In sintesi, la normativa italiana sulla protezione dai campi elettromagnetici, combinata con il monitoraggio continuo da parte di ARPA FVG, garantisce un livello elevato di tutela della salute pubblica nella Regione Friuli Venezia Giulia.

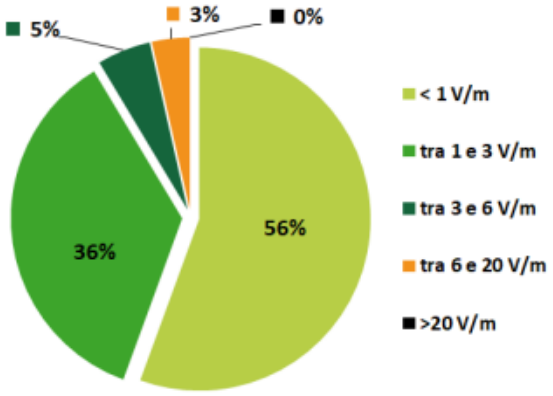
ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO E CONTROLLO

L'**ARPA Friuli Venezia Giulia** è incaricata di fornire pareri preventivi sui progetti di nuovi impianti di telecomunicazione, verificandone la conformità ai limiti del D.P.C.M. 8 luglio 2003. L'Agenzia esegue anche monitoraggi costanti sul territorio. Dal 2001, ARPA FVG ha effettuato circa **50.000 misure** su tutto il territorio regionale, acquisendo una conoscenza dettagliata degli impatti degli impianti sui CEM.

Durante tali controlli, sono emerse situazioni di **superamento dei limiti di legge**, principalmente in aree caratterizzate dalla presenza massiccia di impianti di radiodiffusione sonora e televisiva, che, a causa dell'alto numero di emittenti e delle elevate potenze utilizzate, possono avere un impatto significativo sull'esposizione ai campi elettromagnetici. Questi casi sono stati trattati nel **Piano Regionale di Risanamento degli Impianti Radioelettrici (PRRIR)**, adottato con la Delibera di Giunta regionale n. 2309 del 2014.

La L. 36/2001 (art. 9) prevede che le situazioni di superamento dei limiti siano gestite attraverso piani di risanamento regionali. Un esempio di intervento significativo è il risanamento effettuato presso il sito di Conconello a Trieste, dove si sono verificati superamenti dei limiti. In altri casi, le criticità sono state risolte grazie al monitoraggio costante di ARPA e alla collaborazione tra i comuni competenti e i gestori degli impianti.

Nel grafico è riportata la suddivisione delle misure effettuate nel corso del primo semestre del 2023 in classi di campo elettromagnetico ripartite per provincia effettuate dai tecnici dell'ARPA FVG presso gli **impianti di telefonia mobile** del Friuli Venezia Giulia.



Province	n. misure effettuate
Gorizia	68
Pordenone	405
Trieste	113
Udine	425
Totale	1011

Figura 9.11-1 Report monitoraggio gennaio -giugno 2023

Nel decennio 2013-2023, i dati sulla potenza media degli impianti e sul campo elettrico misurato mostrano un andamento simile (vedi figura seguente), indicando un **aumento dei fattori di pressione sull'ambiente**. Tuttavia, le variazioni sono minime e spesso inferiori all'errore strumentale, nonostante un incremento della potenza superiore al 150%. Le **variazioni risultano contenute** rispetto al valore di attenzione di 6 V/m vigente nel periodo considerato, successivamente elevato a 15 V/m a decorrere dal 30 aprile 2024.

In conclusione, **l'aumento della potenza degli impianti non ha causato un incremento significativo** dei livelli di campo elettrico, che restano **ben al di sotto** dei limiti di legge.

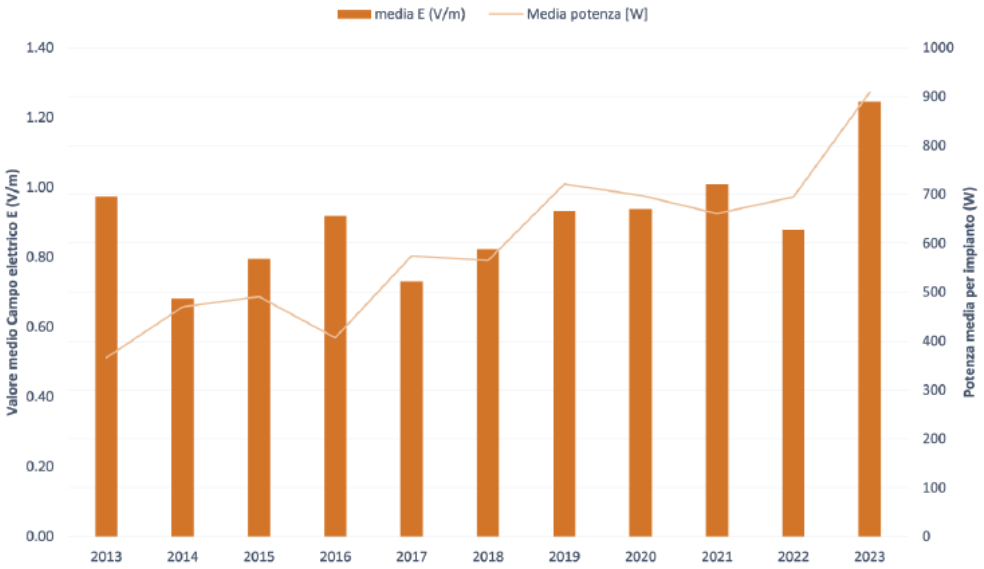


Figura 9.11-2 – Andamento nel tempo dei dati relativi alla potenza media degli impianti (W) e alla media del campo elettrico misurato (V/m).

Controllo e misure delle stazioni radio base

In Friuli Venezia Giulia ci sono circa 2.800 stazioni radio base (SRB) di diversi operatori, che ospitano tecnologie di seconda (GSM), terza (UMTS), quarta (LTE) e quinta generazione (5G). Arpa FVG svolge attività preventiva, valutando la compatibilità dei progetti di installazione e modifica degli impianti, e attività di monitoraggio, misurando i livelli di campo elettromagnetico sul territorio. Queste misurazioni, oltre 24.000 dal 2013 al 2023, sono registrate nel Catasto Elettromagnetico Regionale (CER), che contiene informazioni georeferenziate sugli impianti e sui livelli di campo.

Le misure più recenti **non hanno rilevato superamenti** dei limiti di legge né situazioni critiche in alcun sito.

Nella mappa sono visualizzabili:

- gli **impianti radioelettrici** (radio, tv, telefonia mobile) presenti e previsti sul territorio regionale
- le **misurazioni puntuali** di campo elettromagnetico (per ragioni di riservatezza non sono pubblicate le misure eseguite nelle proprietà private); le misure sono aggiornate mensilmente.

Il servizio di ARPAFVG è rivolto principalmente alla consultazione da parte dei cittadini. Per la **consultazione da parte di comuni e gestori di impianti** sono previste delle specifiche aree riservate.

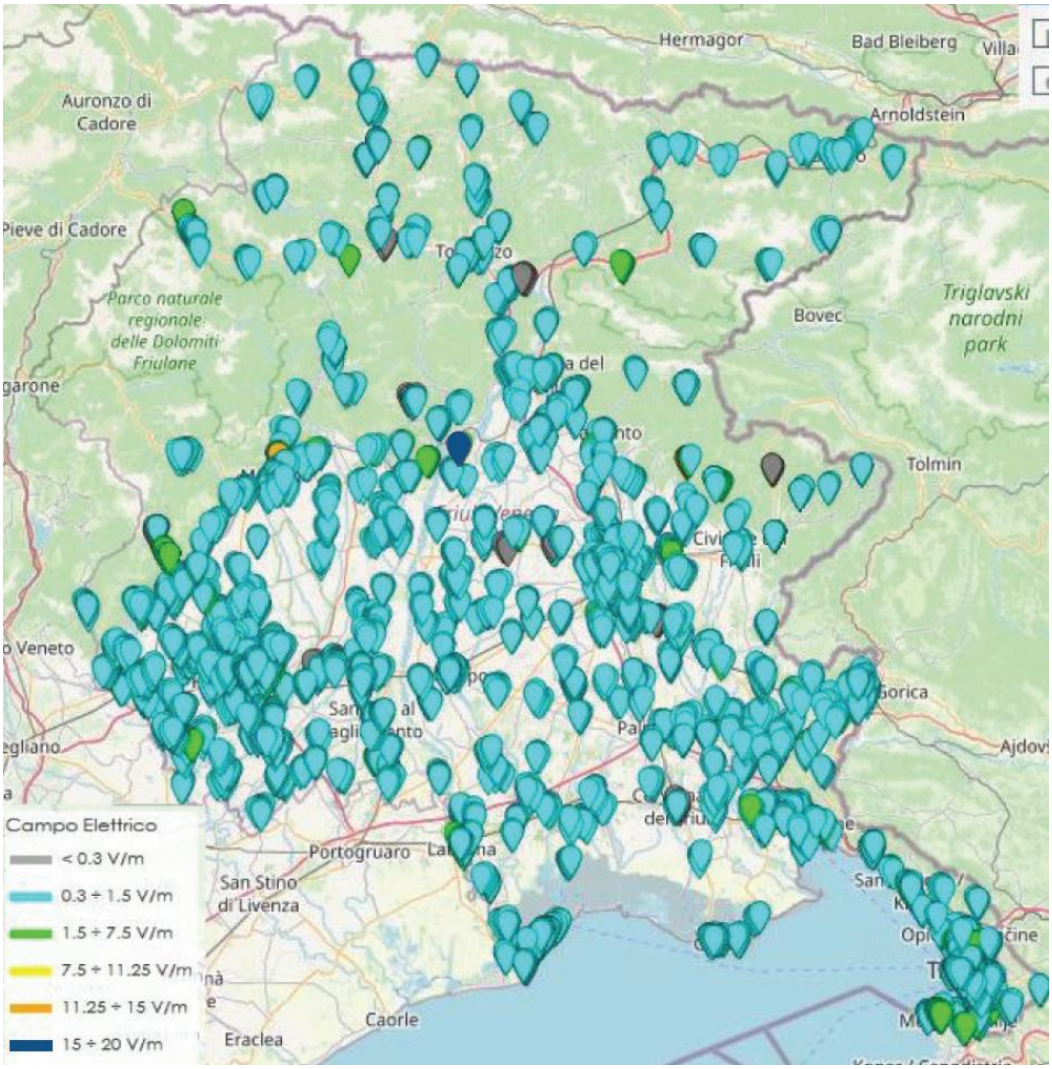


Figura 9.11-3 – Mappa del Catasto Elettrico Regionale con l'indicazione dei punti di misura dal 2022 a fine 2023. Il punto blu scuro non costituisce un superamento in quanto localizzato in un'area dove il limite applicabile è di 20 V/m. (Fonte: RA 2024 ARPAFVG)

La condivisione tra tutti i gestori di telefonia dei dati di catasto presenti nel database di ARPA, possibilità non disponibile nelle altre regioni, semplifica le procedure di progettazione degli impianti dal punto di vista dell'impatto elettromagnetico e quindi facilita l'espansione della rete sul territorio regionale. Il legislatore regionale con la LR 3/2011 e con le procedure ivi specificate vincola la progettazione dell'installazione e della modifica degli impianti radioelettrici, e successivamente la valutazione da parte di ARPA, a procedure molto precise e dettagliate che costituiscono un valido strumento operativo sia per i progettisti/proponenti (gestori) che per i verificatori (ARPA). Tali procedure consentono quindi un controllo puntuale delle emissioni degli impianti già in fase di progetto.

Le procedure tecniche prevedono inoltre attività di sopralluogo e misura che determinano un monitoraggio continuo e costante del territorio.

9.11.3. Infrastrutture energetiche lineari

Gli **elettrodotti** sono definiti dalla **Legge 36/2001** come l'insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione, escludendo gli impianti di produzione di energia elettrica.

Le caratteristiche principali di un elettrodotto sono la tensione di esercizio, che rimane costante, e la corrente elettrica trasportata, che varia in funzione della domanda. Le linee elettriche si classificano in base alla tensione di esercizio:

- linee ad **Altissima Tensione** (AAT - 220 kV e 380 kV)
- linee ad **Alta Tensione** (AT - da 40 kV a 150 kV)
- linee a **Media Tensione** (MT - da 1 kV a 40 kV)
- linee a **Bassa Tensione** (BT- 380 V e 220 V).

La **Rete di Trasmissione Nazionale (RTN)**, gestita da TERNA, è la rete principale di trasmissione dell'energia elettrica in Italia, con linee ad alta e altissima tensione e stazioni primarie. Oltre alla RTN, sul territorio regionale sono presenti altre linee elettriche gestite da diversi operatori.

La **legge quadro** e il **DPCM 08.07.2003** definiscono i vincoli territoriali per gli elettrodotti attraverso le cosiddette **fasce di rispetto**, volte a proteggere la popolazione dall'esposizione ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz). Tali fasce si applicano sia nella progettazione di nuovi elettrodotti in aree sensibili (abitazioni, scuole, luoghi con permanenza superiori alle quattro ore) sia nella progettazione di nuovi edifici vicino a elettrodotti esistenti.

Le **fasce di rispetto** devono essere comunicate dai proprietari/gestori alle autorità competenti e calcolate secondo una **Metodologia di calcolo** (D. Dirett. 29.05.2008), che definisce lo spazio tridimensionale circostante un elettrodotto in cui l'induzione magnetica supera o è uguale a **3 microTesla**.

Oltre alle **fasce di rispetto**, vengono introdotti i concetti di **Distanza di Prima Approssimazione (DPA)** e **Area di Prima Approssimazione (APA)**, che permettono una rappresentazione semplificata su planimetrie. La **DPA** è la distanza dal centro della linea elettrica che garantisce che al di fuori di essa l'induzione magnetica sia inferiore a 3 microTesla. In situazioni più complesse, come incroci di linee, si utilizza l'**APA** per descrivere in modo accurato lo spazio interessato. L'APA ha la medesima valenza delle DPA, ovvero è una prima approssimazione, cautelativa, delle fasce di rispetto.

Il documento stabilisce inoltre che alcune tipologie di linee elettriche sono **escluse dall'applicazione delle fasce di rispetto le:**

- linee elettriche esercite a frequenza diversa da 50 Hz (ad es. le linee ferroviarie),
- linee elettriche a Bassa Tensione (220 V e 380 V, ad es. quelle delle abitazioni),
- linee elettriche a Media Tensione (interrate e aeree) realizzate in cavo cordato ad elica.

Le **DPA e APA** non vincolano il territorio, ma rappresentano una stima cautelativa. Nel caso di vicinanza tra edifici esistenti o di nuova progettazione e linee elettriche, le autorità possono richiedere al proprietario/gestore dell'elettrodotto un calcolo preciso delle fasce di rispetto. Questi vincoli territoriali riguardano esclusivamente la protezione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici e non altre problematiche come il rischio di elettrocuzione o prescrizioni progettuali.

Ai sensi della LR 19/2012, per le **linee elettriche con tensione superiore a 35 kV**, è prevista una rigorosa procedura di verifica, sia per l'autorizzazione di nuove installazioni che per il potenziamento o la sostituzione di linee esistenti. Questa verifica è svolta dall'Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA), che assicura il rispetto dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli

obiettivi di qualità previsti dalla normativa nazionale sulle emissioni elettromagnetiche, in particolare dalla legge 22 febbraio 2001, n. 36.

Per tutte le nuove linee ad alta tensione (AT) e altissima tensione (AAT), nonché per le loro modifiche, il gestore della rete è tenuto a fornire ad ARPA i dati tecnici relativi alle linee stesse. ARPA procede quindi alla **verifica dei calcoli delle fasce di rispetto**, come forniti dai gestori, garantendo che le emissioni elettromagnetiche rientrino nei limiti stabilità, a tutela della salute pubblica e dell'ambiente.

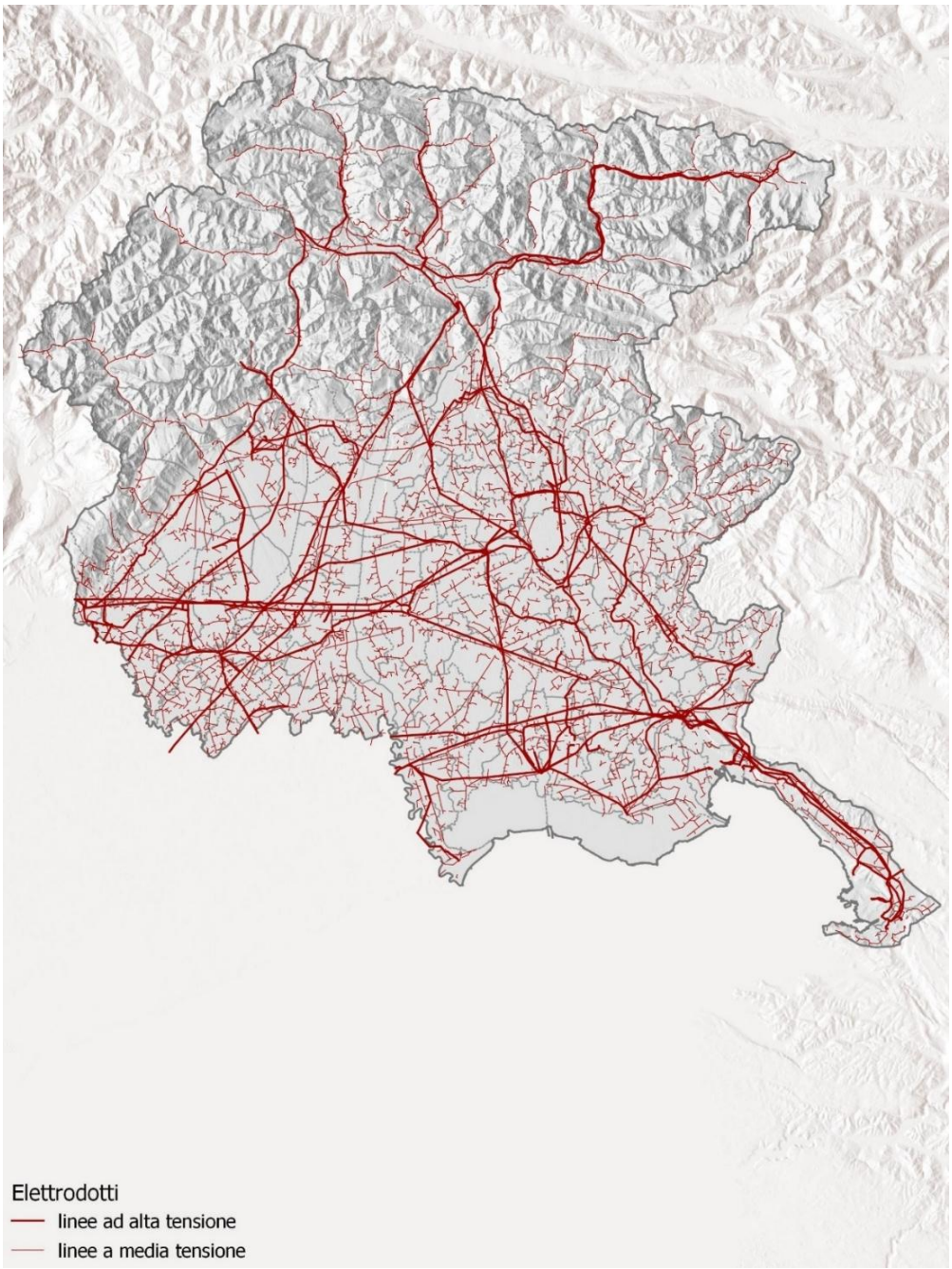


Figura 9.11-4 Linee ad alta e media tensione nel territorio Regionale

NORMATIVA INQUINAMENTO ELETTROMAGNETICO

Il riferimento per l'inquinamento elettromagnetico generato da elettrodotti fa riferimento sempre alla Legge 36/2001 e al DPCM 08.07.2003. In particolare il **DPCM 08.07.2003** fissa i seguenti limiti per la protezione della popolazione dai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti a frequenza di rete (50 Hz):

- **Limite di esposizione**: 100 microTesla per il campo di induzione magnetica e 5000 V/m per il campo elettrico, applicabile a tutte le aree accessibili dalla popolazione.
- **Valore di attenzione**: 10 microTesla per il campo di induzione magnetica, come mediana dei valori nell'arco delle 24 ore, applicabile in aree gioco, ambienti abitativi, scolastici e in luoghi di permanenza superiore alle 4 ore.
- **Obiettivo di qualità**: 3 microTesla per il campo di induzione magnetica, come mediana giornaliera, applicabile nella progettazione di nuove aree o elettrodotti in prossimità di insediamenti sensibili.

Il decreto si applica solo ai campi a 50 Hz generati dagli elettrodotti, mentre per le frequenze tra 0 Hz e 100 kHz si seguono le restrizioni previste dalla **Raccomandazione del Consiglio dell'Unione Europea del 12 luglio 1999**.

Il confronto tra i limiti del DPCM e quelli della Raccomandazione europea mostra una **coincidenza dei limiti di esposizione** per la frequenza di 50 Hz, ma il legislatore italiano ha introdotto **criteri più cautelativi** con i valori di attenzione e obiettivi di qualità per proteggere le aree più sensibili come **ambienti abitativi, scolastici e luoghi di permanenza prolungata**.

In Friuli Venezia Giulia, ARPA FVG ha svolto circa 1000 misurazioni su tutto il territorio regionale, fornendo un quadro chiaro degli impatti delle linee elettriche. Solo due situazioni hanno mostrato un superamento dei limiti di legge. Nel primo caso, il valore di attenzione di **10 microTesla** è stato superato vicino a una cabina MT/BT, risolto tramite una riclassificazione dell'area. Nel secondo caso, il **limite di esposizione di 5000 V/m** è stato superato in prossimità di una linea ad altissima tensione; il problema è stato risolto grazie a un intervento di modifica della linea da parte del gestore, su segnalazione del Comune.

9.11.4. Criticità e indirizzi chiave di risposta

Criticità

Per le **infrastrutture di comunicazione** il **catasto degli impianti radioelettrici per telecomunicazioni** risulta completo e costantemente aggiornato per quanto riguarda gli **impianti di telefonia mobile**, garantendo un efficace controllo delle esposizioni elettromagnetiche sia nella fase preventiva all'installazione che in quella successiva.

Tuttavia, per quanto concerne gli **impianti di radiodiffusione sonora e televisiva (TV e radio)**, il catasto non è altrettanto aggiornato. Tali carenze generalmente riguardano alcuni impianti installati prima del 2003 quando la normativa non prevedeva la valutazione da parte di ARPA. Inoltre vi è l'assenza di norme efficaci che consentano agli enti locali di incidere sulla localizzazione degli impianti (e quindi sulla pianificazione dei siti) che restano appannaggio dei gestori.

Questa lacuna crea difficoltà nel monitoraggio e nel controllo delle esposizioni generate da tali impianti, rendendo più complesso sia il processo di valutazione preventiva dei rischi legati alle nuove installazioni, sia il controllo delle emissioni dopo la messa in opera.

Per gli **elettrodotti** le **fasce di rispetto** non sono definite in termini di distanze fisse dalle linee, ma piuttosto come un valore di campo di induzione magnetica (3 microTesla). Questo rende difficile ottenere informazioni precise sull'estensione delle fasce di rispetto.

Per le linee ad alta tensione (AT) e ad altissima tensione (AAT), il gestore della rete di trasmissione nazionale, TERNA, è in grado di fornire sia le fasce di rispetto sia i dati necessari per il calcolo su richiesta. Tuttavia, per le linee a media tensione (MT), il gestore principale, e-distribuzione, ha sviluppato un documento per la valutazione delle **Distanze di Prima Approssimazione (DPA)** in situazioni standard. Rimangono comunque delle difficoltà nell'ottenere valutazioni per casi non standard.

La criticità deriva dalla mancanza della fornitura dei dati da parte di TERNA al catasto nazionale e quindi al catasto regionale (di cui all'art 27 della LR 19/2012).

Un ulteriore elemento di criticità è che il gestore **non ha popolato il catasto nazionale** degli elettrodotti, che dovrebbe alimentare i catasti regionali. Di conseguenza, le informazioni riguardanti questa fonte di pressione territoriale sono limitate e non permettono un'efficace gestione della tematica utile a fini conoscitivi e di governo del territorio. In assenza di fonti ufficiali, ARPA ha dovuto ricostruire i tracciati delle linee elettriche AT e AAT presenti in Regione, evidenziando la necessità di migliorare la disponibilità di dati e la trasparenza nella gestione delle informazioni relative a queste infrastrutture.

Indirizzi chiave di risposta

Per quanto riguarda l'impatto delle infrastrutture di comunicazione sul territorio, si sottolinea che la loro installazione è vincolata al rispetto dei limiti dei campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici fissati dal DPCM 08.07.2003. Tuttavia, la presenza di tali impianti **non limita** di per sé l'uso del territorio circostante.

Nel caso in cui vengano rilevati **superamenti dei limiti di legge** in nuovi edifici costruiti vicino agli impianti esistenti, si deve procedere con la **riduzione a conformità** degli impianti, come stabilito dal DPCM 08.07.2003 e dall'Allegato 6 del D.P.Reg. n. 94/Pres del 2005.

La riduzione a conformità è un processo complesso, in quanto comporta il bilanciamento tra l'esigenza dei gestori di garantire un servizio pubblico continuo e la necessità di ridurre l'impatto elettromagnetico. Per questo motivo, si raccomanda che la **pianificazione urbanistica** nelle aree vicine ai siti di trasmissione **prenda in considerazione l'impatto elettromagnetico delle antenne**, in particolare quelle di maggiore rilevanza dal punto di vista strutturale e di potenza irradiata, per prevenire situazioni critiche in futuro.

La presenza di **elettrodotti** ha un impatto significativo sulla pianificazione territoriale, poiché la progettazione di edifici o luoghi destinati a permanenza non inferiore a 4 ore deve considerare le **fasce di rispetto** associate a questi impianti.

E' importante verificare che non ci siano **superamenti dell'obiettivo di qualità** dovuti a progettazione di edifici e aree non conforme alle disposizioni sulle fasce di rispetto. Ciò implica che le aree adibite a **uso residenziale, scolastico o ricreativo** non possono essere collocate troppo vicino agli elettrodotti, per garantire che i limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici siano rispettati. Questo vincolo

progettuale è **fondamentale per tutelare la salute pubblica** e garantire la sicurezza degli abitanti nelle zone circostanti.

Riguardo all'individuazione degli **elettrodotti** con riferimento in particolare agli elettrodotti ad alta tensione (380kV, 220 kV e 132 kV) e a media tensione (15 kV) i territori comunali provvedono in prima istanza anche al calcolo delle Distanza di Prima Approssimazione e alla loro trasposizione cartografica.

La presenza degli elettrodotti impone dei **vincoli di inedificabilità** sul territorio circostante tramite l'individuazione di fasce di rispetto[25]. La dimensione delle fasce di rispetto dipende dalle caratteristiche della linea elettrica (tensione della linea, corrente trasportata, tipologia del traliccio, ecc.) e quindi va calcolata caso per caso in accordo con i criteri dettati dal D.M. 29/05/2008, il quale definisce i criteri per il calcolo delle fasce di rispetto individuando due livelli di approfondimento[26].

Gli strumenti urbanistici dovrebbero recepire il primo livello di approfondimento riportando le informazioni su distanze e aree di prima approssimazione (DPA/APA), da richiedere direttamente agli enti gestori degli elettrodotti (per quanto riguarda le linee a MT si può fare riferimento al documento di e-distribuzione) e prevedere la necessità di attuare successivamente il secondo livello di approfondimento nell'eventuale fase di autorizzazione a costruire. Quanto indicato vale sia per gli elettrodotti a media, alta e altissima tensione esistenti che per quelli in corso di progettazione, restano invece esclusi dall'obbligo di definire le DPA/APA gli elettrodotti in media tensione (ad esempio 20 kV) in cavo cordato a elica (aerei o interrati).

E' importante inoltre **promuovere corretta informazione e sensibilizzazione** in merito alle norme che regolano l'esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici a frequenza di rete presso gli enti locali (EELL).

25 Legge n. 36/2001 .

26 DPCM del 08.07.2003 "Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici a frequenza di rete generati dagli elettrodotti

9.12. Agenti fisici - Radiazioni ionizzanti – Radon

9.12.1. Il rischio radon nel Friuli Venezia Giulia: un problema di salute pubblica

Il radon rappresenta un rischio significativo per la salute umana, come confermato da numerosi studi scientifici e dai dati più recenti pubblicati dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS). Quest'ultima classifica il radon come un agente **cancerogeno** di classe 1, cioè sicuramente cancerogeno per l'uomo. È la seconda causa principale di tumore ai polmoni, subito dopo il fumo, ed è ritenuto responsabile di una percentuale compresa tra il 5% e il 20% dei casi totali di tumore polmonare. Alla luce di questi dati, è fondamentale sviluppare una conoscenza approfondita della distribuzione del radon, in particolare negli ambienti indoor, sul territorio.

La concentrazione di radon nel suolo, nelle acque e all'interno degli edifici è influenzata da un'ampia gamma di variabili. Tra i fattori che incidono maggiormente sulla diffusione del radon si annoverano le caratteristiche geologiche, geomorfologiche e idrogeologiche del territorio. Tuttavia, anche le caratteristiche strutturali degli edifici, le modalità di utilizzo degli spazi interni e le condizioni climatiche e meteorologiche giocano un ruolo determinante. La complessità di questi parametri rende essenziale un monitoraggio approfondito e costante.

La Direttiva Europea 2013/59/Euratom, recepita in Italia con il D.lgs. 101/2020, valutare l'identificazione delle **'aree prioritarie'**, ossia zona in cui è prioritario adottare misure per ridurre l'esposizione al radon, poiché oltre il 15% degli edifici presenta concentrazioni superiori a 300 Bq/m³. Sebbene le altre porzioni del territorio non siano escluse dal problema, l'intervento in queste aree viene considerato secondario rispetto a quello nelle aree prioritarie, dove i rischi per la salute sono maggiori a causa delle concentrazioni elevate di radon.

Il D.Lgs. 101/2020 stabilisce inoltre livelli di riferimento della concentrazione media annua di radon indoor pari a 300 Bq/m³ per le abitazioni esistenti e a 200 Bq/m³ per quelle costruite dopo il 31 dicembre 2024.

Il Friuli Venezia Giulia è **una delle regioni italiane con le più alte concentrazioni medie di radon indoor**.

Per far fronte a questa problematica, dal 2000 ARPA Friuli Venezia Giulia (ARPA FVG), attraverso il Centro Regionale per la Radioprotezione (CRR), ha avviato numerose iniziative di monitoraggio e mitigazione, con l'obiettivo di mappare la distribuzione del radon nelle abitazioni privati e edifici scolastici, oltre a misurare la concentrazione del gas nel suolo e nelle acque potabili.

In particolare, ARPA Friuli Venezia Giulia ha condotto le seguenti campagne di misurazione della concentrazione di radon indoor:

- 2500 abitazioni nell'ambito della campagna regionale effettuata allo scopo di definire le "radon prone areas" ai sensi del precedente D.lgs.230/95 s.m.i. (abrogato dal D.lgs.101/2020) nel periodo 2005-2007;
- 430 abitazioni nell'ambito di una campagna di approfondimento della campagna precedente (anni 2013-2014);
- 1600 abitazioni nell'ambito della campagna denominata Radon1000 (anni 2017-2019);
- 600 abitazioni nell'ambito della campagna "Palmanova sicura" (anni 2017-2019);

- Oltre 1500 abitazioni su richiesta di privati cittadini (2000-2022);
- Oltre 1500 edifici scolastici pubblici e privati, compresi nidi d'infanzia e scuole materne (2000 ad oggi).

La distribuzione di radon non è uniforme su tutto il territorio; concentrazioni elevate di radon sono presenti nella pedemontana pordenonese, nell'alta pianura udinese, nelle aree carsiche e in alcune zone montane. La bassa pianura presenta concentrazioni di radon poco elevate.

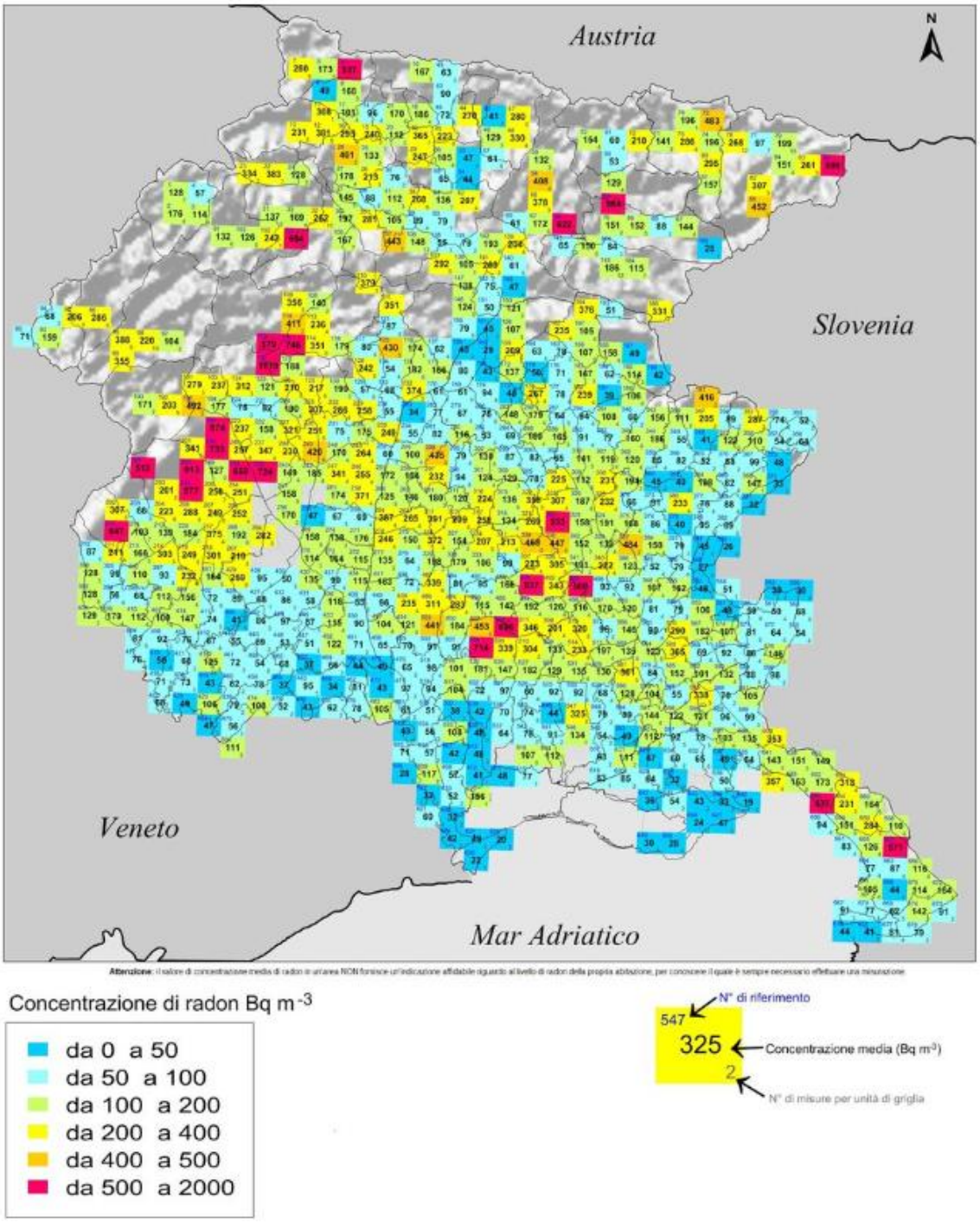


Figura 9.12-1 Mappa dei risultati della campagna "radon prone areas"

9.12.2. Criticità e indirizzi chiave di risposta

Criticità

Come già evidenziato, la concentrazione media di radon indoor rappresenta un rischio significativo in molte aree del Friuli Venezia Giulia, un aspetto che **non può essere trascurato nella pianificazione e gestione del territorio**. Inoltre, è importante sottolineare che le recenti politiche di risparmio energetico, volte a migliorare l'efficienza degli edifici, possono influenzare negativamente il ricambio d'aria. Se non adeguatamente progettati e realizzati, questi interventi possono portare ad un aumento delle concentrazioni di radon indoor, aggravando ulteriormente il rischio per la salute. Pertanto, è fondamentale **integrare misure di controllo e mitigazione del radon nelle strategie di riqualificazione energetica degli edifici.**

Risposte

La posizione dell'Istituto Superiore di Sanità, per quanto riguarda gli strumenti urbanistici, evidenzia l'importanza di **integrare misure di prevenzione contro l'ingresso del radon negli edifici**.

Negli strumenti urbanistici, quali piani di coordinamento, piani regolatori e regolamenti edilizi, gestiti dagli enti responsabili della pianificazione e controllo del territorio (in particolare le amministrazioni comunali), si raccomanda di introdurre specifiche per tutti i nuovi edifici.

Tali raccomandazioni dovrebbero prevedere l'adozione di accorgimenti costruttivi semplici ed economici, finalizzati alla riduzione dell'ingresso del radon e volti a facilitare **l'eventuale installazione di sistemi di rimozione del radon**, qualora si rendessero necessari successivamente alla costruzione dell'edificio. Analoghe misure dovrebbero essere previste anche per gli edifici sottoposti a lavori di ristrutturazione o manutenzione straordinaria, soprattutto quando tali interventi riguardano le parti dell'edificio a contatto con il terreno, come l'attacco a terra. Queste azioni rappresentano un'importante strategia preventiva per limitare l'esposizione al radon, in linea con le normative vigenti e le migliori pratiche di sicurezza ambientale.

Il D.Lgs. n. 101/2020, all'articolo 19, approva le misure da adottare nelle **aree prioritarie** allo scopo di ridurre la dose da esposizione al radon indoor per la popolazione. In particolare il decreto prevede che le Regioni e le Province Autonome, in dette aree, intraprendano **specifici programmi di misurazione della concentrazione di radon indoor per il patrimonio di edilizia residenziale pubblica, provvedendo conseguentemente all'adozione di azioni correttive** (comma 2). Inoltre, ai sensi dell'articolo 16 dello stesso decreto, nelle aree prioritarie vi è l'obbligo di misura della concentrazione di radon nei luoghi di lavoro, previsto solo nei locali sotterranei (articolo 16 comma 1 lettera b), viene esteso a tutti i locali semisotterranei e al piano terra.

Quindi è importante considerare la possibilità di ridurre il rischio attraverso **l'introduzione di opportune prescrizioni negli strumenti di pianificazione edilizia locali.**

9.13. Agenti fisici – Inquinamento acustico

9.13.1. Clima acustico nella Regione Friuli Venezia Giulia

La Regione Friuli Venezia Giulia presenta un'importante e consolidata **attività industriale**, con diverse aree industriali in fase di espansione, riconosciute come strategiche per lo sviluppo regionale.

Il territorio è inoltre dotato di **infrastrutture di trasporto** significative, tra cui spicca l'autostrada A4. Questa arteria collega l'intera Pianura Padana, estendendosi da Torino a Trieste, e il tratto che attraversa il Friuli Venezia Giulia è caratterizzato da un'alta percentuale di traffico pesante proveniente sia da oltre confine, sia dalla confinante regione Veneto. Un'altra autostrada cruciale è l'A23, che collega il Tarvisiano, passando per Udine e connettendosi all'A4 fino al valico di confine con l'Austria. Anche questo segmento autostradale è sottoposto ad un intenso traffico pesante, fondamentale per il trasporto di beni di consumo ed esportazione verso l'Austria e il nord-est Europa. Altre diramazioni dell'A4 comprendono il collegamento dal casello di Villesse ai valichi goriziani e quello dal casello di Portogruaro verso Pordenone (A28).

In conformità con la legge quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, n. 447, tutti i **Comuni sono tenuti a suddividere il proprio territorio in classi acustiche**, dalla I alla VI, in base alle condizioni d'uso preesistenti e alle scelte urbanistiche definite dalle amministrazioni locali. Ogni classe acustica è associata a **specifici limiti di rumore e obiettivi di qualità** sonora a lungo termine. Tali scelte sono legate alle **politiche insediative residenziali, industriali e terziarie, oltre alla presenza di infrastrutture viarie**.

9.13.2. Piani di classificazione acustica dei comuni

La classificazione acustica mira a **prevenire il deterioramento delle zone acusticamente non inquinate** e a fornire uno **strumento essenziale per la pianificazione dello sviluppo urbanistico**.

Il Piano Comunale di Classificazione Acustica (PCCA) rappresenta un atto tecnico-politico fondamentale per avviare una nuova politica di programmazione, controllo e pianificazione del rumore. La legislazione nazionale e regionale richiede che questo strumento venga elaborato in sinergia con il piano urbano del traffico e con gli interventi di risanamento e bonifica acustica già previsti, come nel caso dei piani di risanamento delle strade e delle ferrovie. È inoltre necessario che il PCCA sia strettamente connesso al Piano Regolatore Generale Comunale (PRGC), garantendo un allineamento sostanziale ed una verifica ad ogni variante proposta dei due Piani.

In sintesi, il PCCA ha il compito di **promuovere uno sviluppo sostenibile del territorio**, nel **rispetto della compatibilità acustica delle diverse destinazioni d'uso**. Questo strumento permette di identificare eventuali criticità e gli interventi di bonifica per sanare gli inquinamenti acustici esistenti.

La classificazione in zone acustiche costituisce la base di partenza per qualsiasi attività finalizzata alla riduzione dei livelli di rumore, sia esistenti, che prevedibili. La classificazione acustica si realizza attraverso specifici passi metodologici o fasi.

La prima fase, o "**zonizzazione parametrica**", è rappresentata da elaborazioni automatiche che consentono l'assegnazione, ad ogni unità territoriale omogenea in cui viene suddiviso il territorio, di una classe acustica, come definite dal DPCM 14/11/97. Questo passaggio automatico fornisce la

correlazione, indicata da un punteggio desunto dai dati descrittori del territorio (numero di residenti, attività produttive, commerciali etc.), delle diverse classi acustiche con un livello di pressione acustica.

Un percorso diverso è riservato alle aree definite dallo strumento urbanistico "**di particolare tutela**" (scuole, ospedali, etc.) o "industriali" (per le attività produttive inserite in zona industriale), cui, infatti, viene applicato un test di definizione, rispettivamente, delle classi I, per le zone ad elevata tutela acustica, e delle classi V e VI per le aree produttive. Tuttavia, nella maggior parte dei casi, l'esito di tale elaborazione non conduce ad una classificazione definitiva del territorio, sia perché la procedura resta priva di una verifica sperimentale dello stato acustico dei luoghi, sia perché essa conduce ad una suddivisione discontinua del territorio che mal si adatta ai fenomeni fisici di diffusione dell'energia sonora nell'ambiente. Pertanto, il passo successivo, o "**zonizzazione aggregata**", serve ad armonizzare al meglio la precedente assegnazione delle classi e, mediante l'applicazione di opportuni criteri, consente di operare una semplificazione dello scenario considerato.

Nelle scelte da operare per le eventuali variazioni di classe, i rilievi fonometrici possono fornire un valido supporto, nel corso delle verifiche conclusive. Un ulteriore strumento, atto ad armonizzare ulteriormente lo scenario e rendere la classificazione acustica del territorio più funzionale ed attendibile è costituito, infine, dall'adozione delle cosiddette fasce cuscinetto ai confini delle zone industriali.
A luglio 2024, i Comuni che hanno avviato o concluso l'iter di approvazione del PCCA, inteso come inviato ad ARPA, adottato o approvato, sono 197.

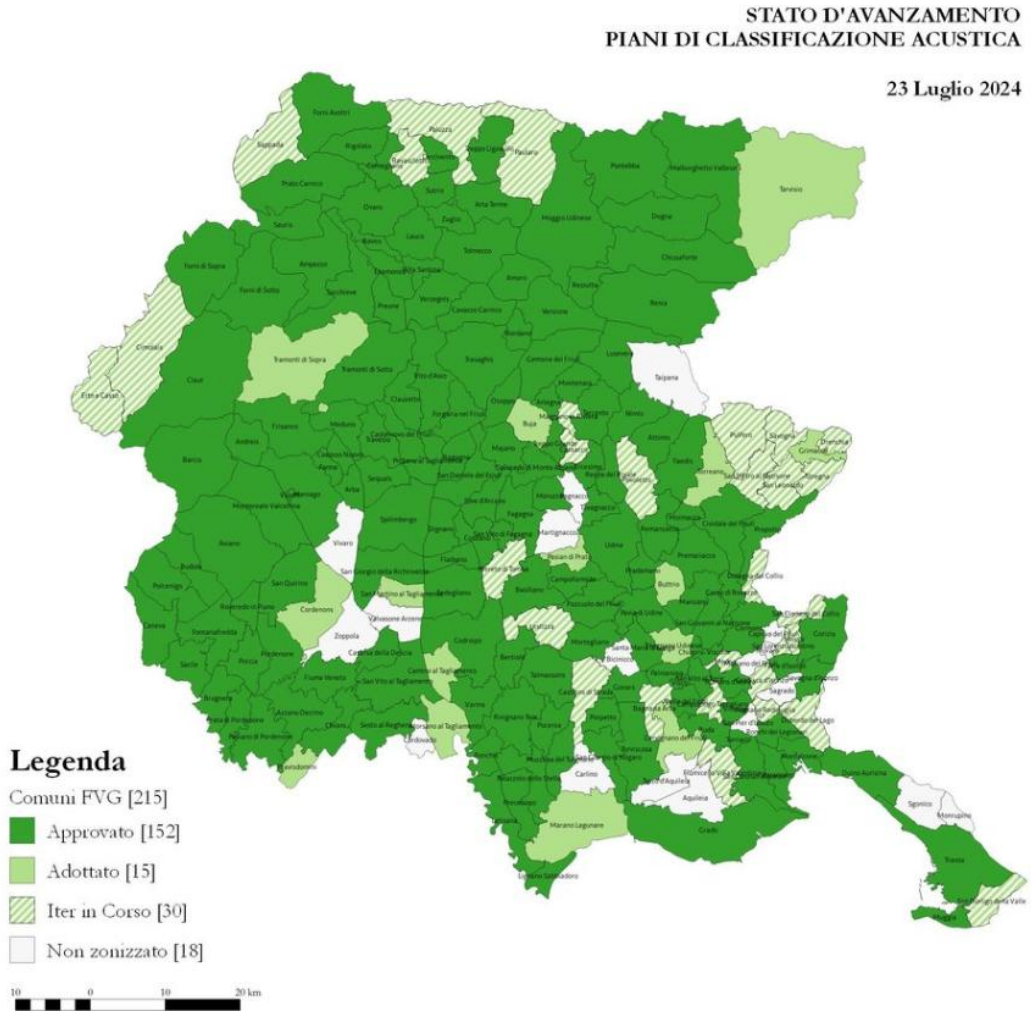


Figura 9.13-1 Stato di avanzamento PCCA – Regione FVG – Fonte ARPAFVG

9.13.3. Criticità e indirizzi chiave di risposta

Criticità

Attualmente, non è stato ancora emanato il decreto attuativo che stabilisca a livello nazionale le modalità di misurazione e i limiti applicabili al **rumore generato dalle infrastrutture portuali**. Questa mancanza di regolamentazione rende difficile affrontare in modo sistematico le problematiche legate all'inquinamento acustico in queste aree.

Inoltre, il **rumore proveniente dal traffico ferroviario e stradale rappresenta già una criticità significativa**. Tale problematica è emersa ripetutamente nel corso delle attività di controllo svolte di ARPA, in supporto ai Comuni interessati dalle suddette infrastrutture. L'ipotetico incremento dei traffici associato allo sviluppo delle attività portuali potrebbe ulteriormente aggravare questa situazione, rendendo necessario un monitoraggio attento e l'adozione di misure di mitigazione adeguate.

L'avanzamento nella predisposizione dei Piani Comunali di Classificazione Acustica (PCCA), che ormai coprono una significativa porzione del territorio regionale, ha evidenziato diverse problematiche connesse allo sviluppo urbanistico. Queste **problematiche si manifestano principalmente nelle aree in cui coesistono realtà industriali e nuclei abitativi, sia recenti che storicamente consolidati**.

Nel caso specifico del Porto di Trieste, la conformazione del territorio e la morfologia della zona comportano una coesistenza ravvicinata tra infrastrutture portuali e tessuto urbano. In molti casi, i ricettori (ovvero le aree abitate) si trovano in posizioni sopraelevate rispetto al fronte mare.

In riferimento allo **sviluppo portuale**, è necessario considerare le importanti ricadute che questo avrà sulle altre infrastrutture di trasporto, con particolare attenzione **alle ferrovie e alle strade**, essenziali per la mobilità delle merci e la logistica.

Risposte

Per garantire un'efficace tutela dall'inquinamento acustico, è fondamentale che **gli strumenti di pianificazione relativi allo sviluppo portuale, alle infrastrutture di trasporto e alla pianificazione urbanistica siano elaborati in modo coordinato e coerente con i PCCA**.

Questa integrazione consente di adottare una **visione unitaria e complessiva** della problematica acustica, assicurando che le **politiche e le strategie attuate siano sinergiche e capaci di affrontare in modo efficace** le sfide legate all'inquinamento acustico nel territorio.

L'avanzamento dei PCCA offre oggi un quadro rappresentativo dello scenario esistente e **fornisce le basi per l'avvio dei Piani di risanamento comunali**, in relazione alle criticità identificate.

Attraverso il Piano di Governo del Territorio (PGT) si può **favorire uno sviluppo coordinato e integrato delle azioni di risanamento e miglioramento acustico**.

9.13.4. Scheda di sintesi – Agenti fisici – Criticità e risposte

AGENTI FISICI	
CRITICITÀ	
	Descrizione criticità
Valutazione (stato e trend)   **Codice criticità** C_6.1	**<u>Radiazioni non ionizzanti da infrastrutture di comunicazione e le infrastrutture lineari energetiche</u>** - A seguito dell'entrata in vigore della L. 214/2023 il valore di attenzione per i luoghi a permanenza superiore a 4 ore è stato elevato da 6 V/m a 15 V/m; le attività di controllo delle stazioni radio base non evidenziano superamenti dei limiti normativi vigenti né situazioni critiche diffuse. - Superamento dei limiti in aree con alta concentrazione di impianti di radiodiffusione. - Mancato aggiornamento del catasto degli impianti di radiodiffusione sonora e televisiva, ostacolando il monitoraggio e la valutazione dei rischi - Casi trattati nel Piano Regionale di Risanamento degli Impianti Radioelettrici (PRRIR) - Catasto degli impianti radioelettrici per telecomunicazioni completo e aggiornato per quanto riguarda gli impianti di telefonia mobile, garantendo controllo delle esposizioni elettromagnetiche - Difficoltà nel controllo e nella localizzazione degli impianti di radiodiffusione a causa di insufficienti normative - Mancata fornitura dei dati da TERNA al catasto nazionale e regionale, compromettendo la gestione e il governo della tematica - Assenza di dati completi sul catasto nazionale degli elettrodotti, con limitazioni nella gestione e valutazione delle esposizioni associate alle infrastrutture elettriche lineari.
Valutazione (stato e trend)   **Codice criticità** C_6.2	**<u>Radiazioni ionizzanti – Radon</u>** - FVG è una delle regioni italiane con le più alte concentrazioni medie di radon indoor, rilevante porzione del territorio regionale che determina elevate concentrazioni di radon indoor. - concentrazioni elevate di radon sono presenti nella pedemontana pordenonese, nell'alta pianura udinese, nelle aree carsiche e in alcune zone montane - non conoscenza del problema specifico porta a una sottostima del rischio
Valutazione (stato e trend)   **Codice criticità** C_6.3	**<u>Inquinamento acustico</u>** - Ritardi nell'elaborazione di PCCA e il Piano Comunale di Risanamento acustico (PCRA) - Ad oggi non risultano Piani Comunale di Risanamento approvati in Regione, pur riscontrando situazioni di criticità - la criticità maggiore è legata al traffico veicolare. molti ricettori sensibili (come le scuole) interessati da un clima acustico non rispettoso dei limiti normativi, causa la vicinanza alle infrastrutture stradali. Rumore proveniente dal traffico ferroviario e stradale rappresenta già una criticità significativa - problematiche principalmente nelle aree in cui coesistono realtà industriali e nuclei abitativi, sia recenti che storicamente consolidati - ricadute dello sviluppo portuale con particolare attenzione alle ferrovie e alle

	strade, essenziali per la mobilità delle merci e la logistica.
RISPOSTE/INDIRIZZI CHIAVE	
R6.1.1	Integrare nella pianificazione urbanistica l'impatto elettromagnetico delle antenne, con particolare attenzione a quelle di maggiore potenza e rilevanza strutturale. Nel caso di vicinanza tra edifici esistenti o di nuova progettazione e linee elettriche, le autorità possono richiedere al proprietario/gestore dell'elettrodotto un calcolo preciso delle fasce di rispetto. Le **DPA e APA** non vincolano il territorio, ma rappresentano una stima cautelativa per protezione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici
R6.1.2	Garantire che la progettazione di edifici e aree a permanenza prolungata rispetti le fasce di rispetto degli elettrodotti, assicurando distanze adeguate da aree residenziali, scolastiche o ricreative per tutelare la salute pubblica e rispettare i limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici
R6.2.1	Introdurre prescrizioni specifiche negli strumenti di pianificazione edilizia locali per ridurre i rischi legati all'esposizione del radon
R6.2.2	Integrare misure di prevenzione e mitigazione del radon nelle strategie di riqualificazione energetica e nei PRGC, prevedendo accorgimenti costruttivi economici e sistemi di rimozione per nuovi edifici e ristrutturazioni, con particolare attenzione alle parti a contatto con il terreno
R6.2.3	Adottare misure per ridurre l'esposizione al radon indoor nelle aree prioritarie, con misurazione della concentrazione di radon nelle abitazioni e implementando azioni correttive
R6.2.4	Promuovere corretta informazione e sensibilizzazione in merito alle norme che regolano l'esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici e al radon
R6.3.1	Coordinare e allineare gli strumenti di pianificazione per lo sviluppo portuale, le infrastrutture di trasporto e la pianificazione urbanistica con i PCCA, per garantire coerenza e integrazione nelle politiche
R6.3.2	Promuovere uno sviluppo coordinato delle azioni di risanamento e miglioramento acustico, incentivando interventi mirati di risanamento acustico
R6.3.3	Promuovere politiche che limitino il traffico e riducano l'inquinamento acustico, specialmente in città e aree densamente popolate.
R6.3.4	Favorire la pianificazione territoriale per ridurre l'inquinamento acustico, implementando piani di controllo del rumore nei piani urbanistici e territoriali regionali
R6.3.5	Garantire che le costruzioni rispettino i limiti acustici e le buone pratiche per la gestione del rumore, inclusa la verifica dell'impatto acustico durante le fasi di cantiere

9.14. Rifiuti

La gestione dei rifiuti in Friuli Venezia Giulia fa riferimento alle Direttive europee, in particolare alla Direttiva 2008/98/CE, modificata dalla Direttiva 2018/851/UE. Queste normative mirano a proteggere l'ambiente e la salute umana, riducendo la produzione di rifiuti e minimizzando gli impatti derivanti dalla loro gestione, con un focus sulla transizione verso un'economia circolare. L'obiettivo è anche quello di ridurre gli effetti complessivi dell'utilizzo delle risorse e migliorarne l'efficienza, elementi chiave per la transizione verso un'economia circolare e per garantire la competitività a lungo termine dell'Unione Europea.

A livello nazionale, tali direttive sono state recepite nel D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche, con l'introduzione delle modifiche del D.Lgs. 116/2020, che recepisce la Direttiva 2018/851/UE. In Friuli Venezia Giulia sono stati elaborati piani regionali per la gestione dei rifiuti, inclusi il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani (in fase di aggiornamento) e il Piano per i rifiuti speciali (comprensivo di rifiuti speciali non pericolosi, pericolosi e urbani pericolosi).

9.14.1. Rifiuti urbani

In Friuli Venezia Giulia, la gestione dei rifiuti urbani presenta complessivamente livelli di performance elevati nel contesto nazionale. La produzione di rifiuti urbani è rimasta stabile dal 1998, con una media annua di 580.000 tonnellate, mentre il rifiuto indifferenziato ha registrato una significativa riduzione del 65%, scendendo sotto le 180.000 tonnellate.

La raccolta differenziata ha superato il 65% nel 2016, raggiungendo il target stabilito dal D.Lgs. 152/06, e nel 2019 ha toccato il 68,72%; tale risultato colloca il Friuli Venezia Giulia tra le regioni italiane più virtuose nella gestione dei rifiuti urbani. Si registrano differenze territoriali tra i diversi ambiti di gestione e tra i singoli Comuni. Ad esempio, la Provincia di Pordenone ha registrato un tasso dell'83,06%, mentre altri contesti territoriali presentano percentuali inferiori. La produzione complessiva di rifiuti urbani pro capite si attestava intorno a 450–480 kg/anno per abitante, mentre il rifiuto secco residuo presentava valori significativamente inferiori e differenziati tra i Comuni. Il Piano regionale di gestione dei rifiuti urbani è finalizzato a consolidare le buone prassi esistenti e a migliorare ulteriormente la gestione della filiera dei rifiuti urbani sul territorio regionale.

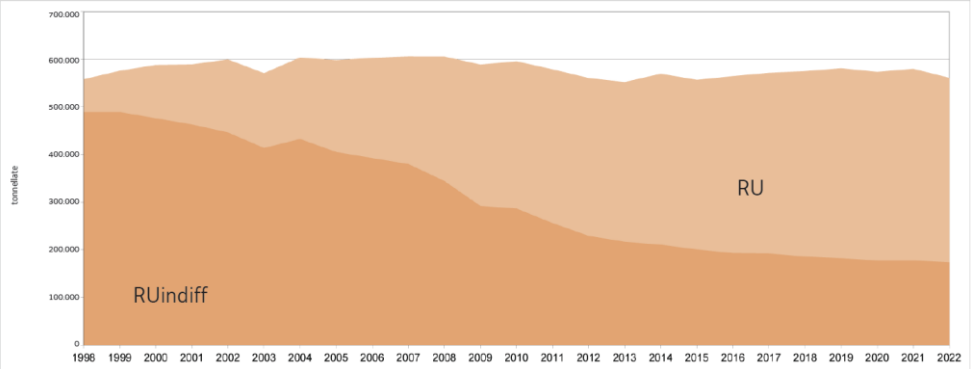


Figura 9.14-1 - Produzione di rifiuti urbani (RU) e di rifiuti indifferenziati (RUindiff) in regione (Fonte: RA2024 ARPAFVG)

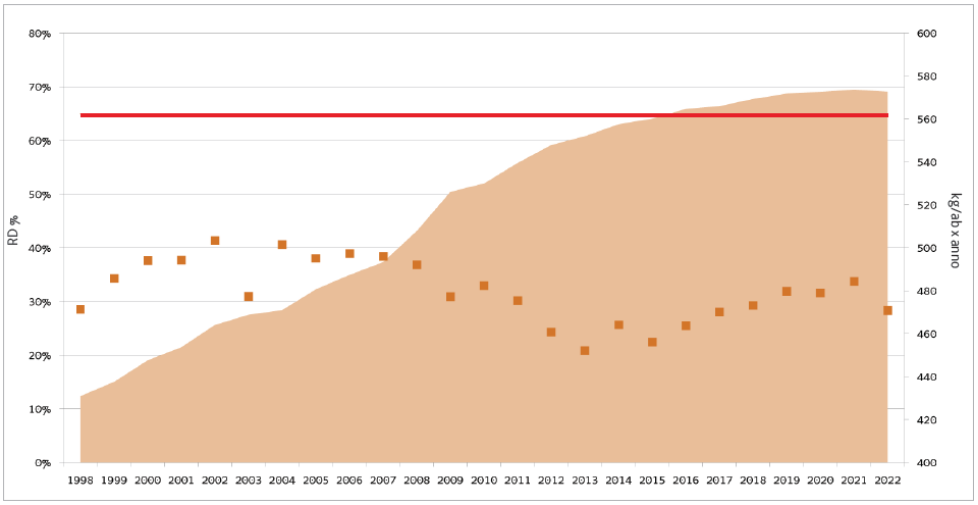


Figura 9.14-2 - Raccolta differenziata (RD) e rifiuti urbani procapite (RUprocapite) in Friuli Venezia Giulia. La linea rossa rappresenta il valore obiettivo del 65% di raccolta differenziata previsto dal D.Lgs. 152/06 da raggiungere entro il 31/12/2012 (Fonte: RA2024 ARPAFVG)

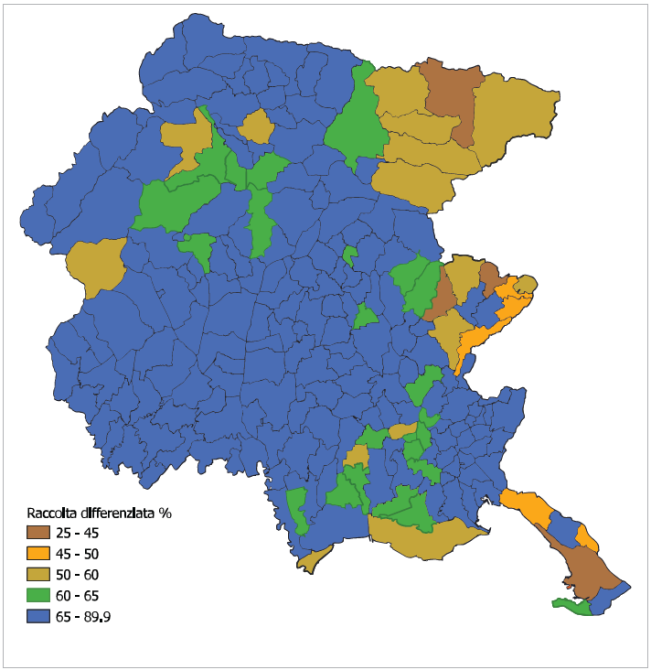


Figura 9.14-3 – Raccolta differenziata (%) per comune nel 2022 (Fonte: RA2024 ARPAFVG)

La produzione complessiva di rifiuti urbani pro capite si attestava intorno a 450–480 kg/anno per abitante, mentre il **rifiuto secco residuo** presentava valori significativamente inferiori e differenziati tra i Comuni. Il dato è comunque molto diversificato nelle varie amministrazioni comunali: le più virtuose producono meno di 50 kg/anno per abitante.

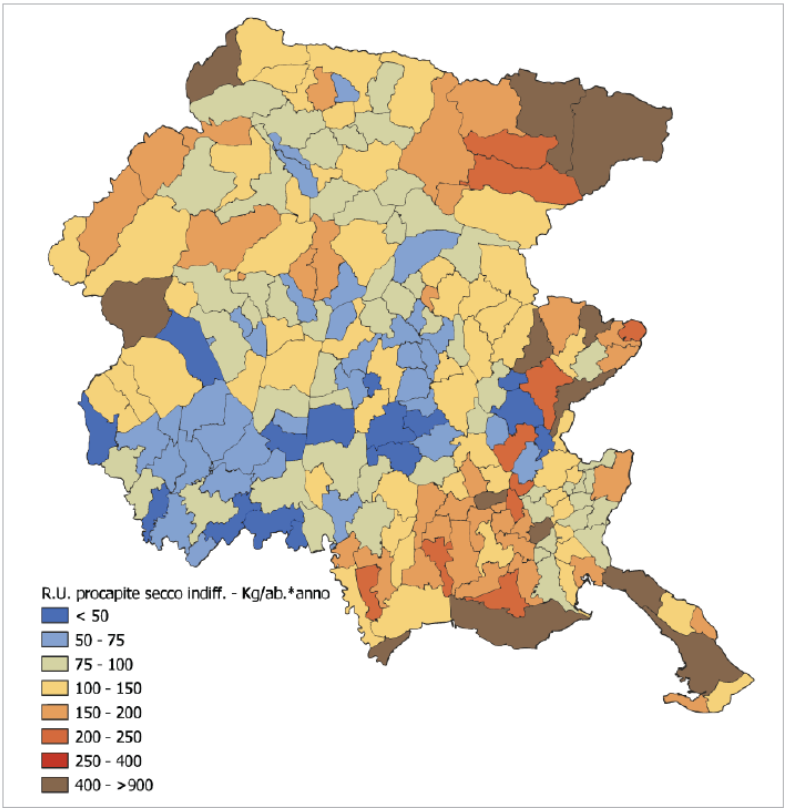


Figura 9.14-4 – Rifiuto secco residuo pro capite (kg/anno) per comune nel 2022 (Fonte: RA2024 ARPAFVG)

9.14.2. Rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)

I rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE) sono beni o componenti che, originariamente alimentati da rete elettrica o batterie, diventano rifiuti una volta fuori uso. Negli ultimi anni (2017-2022), la produzione di RAEE domestici ha superato quella dei RAEE professionali, con una media annuale di 6-7 kg pro capite. La gestione corretta di questi rifiuti in impianti autorizzati consente il **recupero dei materiali** e la **bonifica da sostanze pericolose**, evidenziando l'importanza della raccolta differenziata. I RAEE si suddividono in domestici (ad esempio, frigoriferi, condizionatori, TV, telefoni) e professionali (come compressori, trasformatori e dispositivi medici). Per quanto riguarda la **quantità di RAEE pro-capite**, che fornisce una indicazione sulla capacità del sistema di intercettare questa determinata frazione merceologica di rifiuti, gli obiettivi normativi sono stati raggiunti a livello sia regionale sia provinciale. Tuttavia persistono criticità a livello comunale, soprattutto in 44 Comuni montani, dove non si raggiungono gli obiettivi di raccolta a causa di una carenza di un servizio di raccolta adeguato sul territorio.

Nel grafico è riportato l'andamento della produzione di RAEE in Friuli Venezia Giulia dal 2006 al 2022

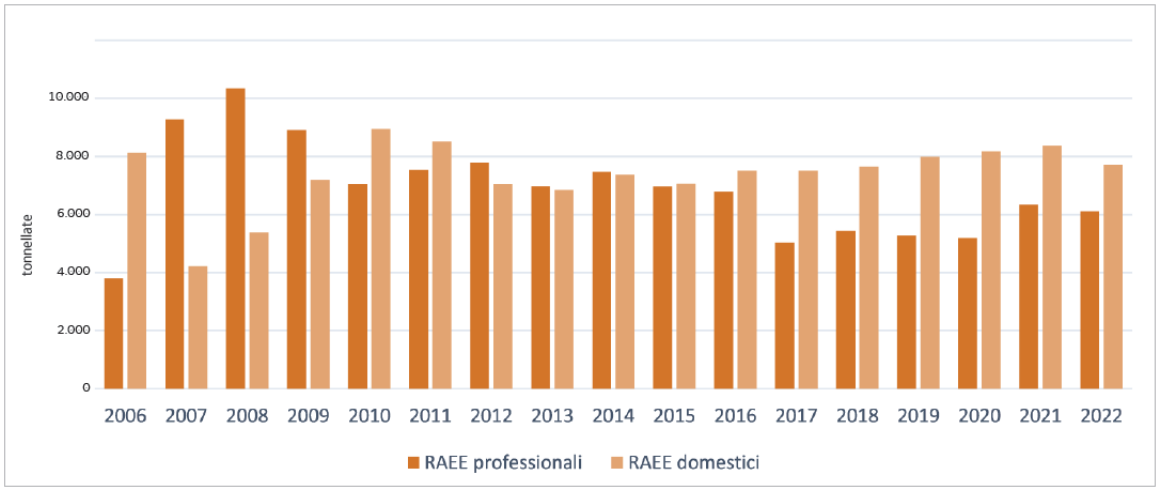


Figura 9.14-5 - Produzione di RAEE (t/a) in Friuli Venezia Giulia dal 2006 al 2022 (Fonte: RA 2024 ARPAFVG)

I RAEE raccolti in modo differenziato vengono trattati per recuperare le loro componenti (plastiche, metalli, elettrici, ecc.). Nel 2022, presso gli impianti regionali autorizzati, l'attività prevalente è stata lo stoccaggio (R13), che precede il recupero vero e proprio, che ha raggiunto circa il 40% della gestibilità.

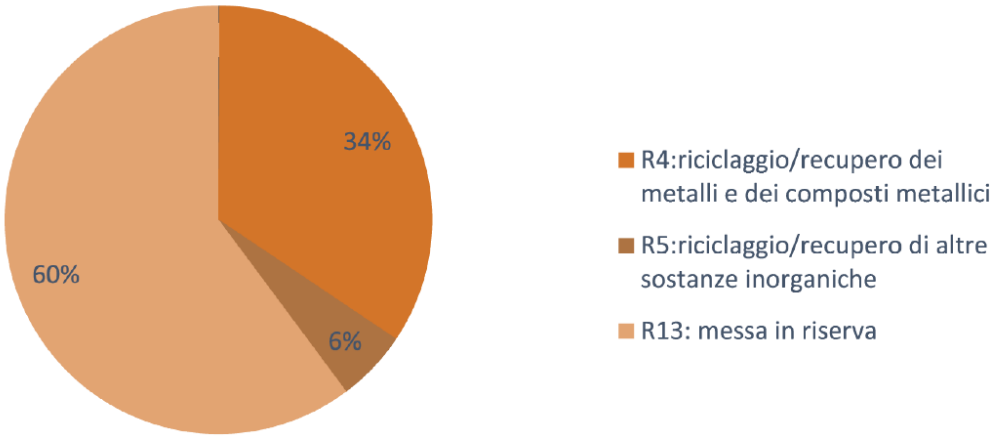


Figura 9.14-6 - Attività di recupero svolte sui RAEE domestici e non negli impianti regionali, anno 2022 (Fonte: RA 2024 ARPAFVG)

9.14.3. Rifiuti speciali

La produzione di **rifiuti speciali** in Friuli Venezia Giulia dipende da fattori economici, rendendo difficile una tendenza lineare, sia per quanto riguarda i rifiuti **non pericolosi** che per i **pericolosi**. Tra il 2012 e il 2016, la produzione annua si è stabilizzata intorno a 3,4 milioni di tonnellate. Dal 2017, la produzione è aumentata, raggiungendo un picco di oltre 4,5 milioni di tonnellate nel 2019, per poi diminuire nel 2020 a causa della pandemia e risalire nel 2021, con una leggera flessione nel 2022. I **rifiuti da costruzione e demolizione**, per il loro alto peso specifico, incidono in modo significativo sulle oscillazioni del totale. Escludendo questi, le altre tipologie di rifiuti si sono stabilizzate tra 2,1-2,3 milioni di tonnellate all'anno.

Per ridurre la produzione di rifiuti speciali, sono strumenti fondamentali:

- la riduzione della produzione alla fonte applicando, ove possibile, la normativa specifica sui "sottoprodotti" (art. 184-bis, D.Lgs. 152/06 e ss.mm.ii.);

- l’attuazione di tecnologie innovative di recupero dei rifiuti e produzione, dalla loro trasformazione, di materia per essere reimpiegata al posto di quella vergine.

I produttori incontrano difficoltà nel classificare i residui come “sottoprodotti”, e le tecnologie non ancora riconosciute dalla normativa specifica (End of Waste) hanno provocato blocchi normativi. Questi ostacoli sono stati in parte risolti con l'introduzione della Legge 128/2019, che ha contribuito a superare le difficoltà legate alla creazione di nuovi impianti.

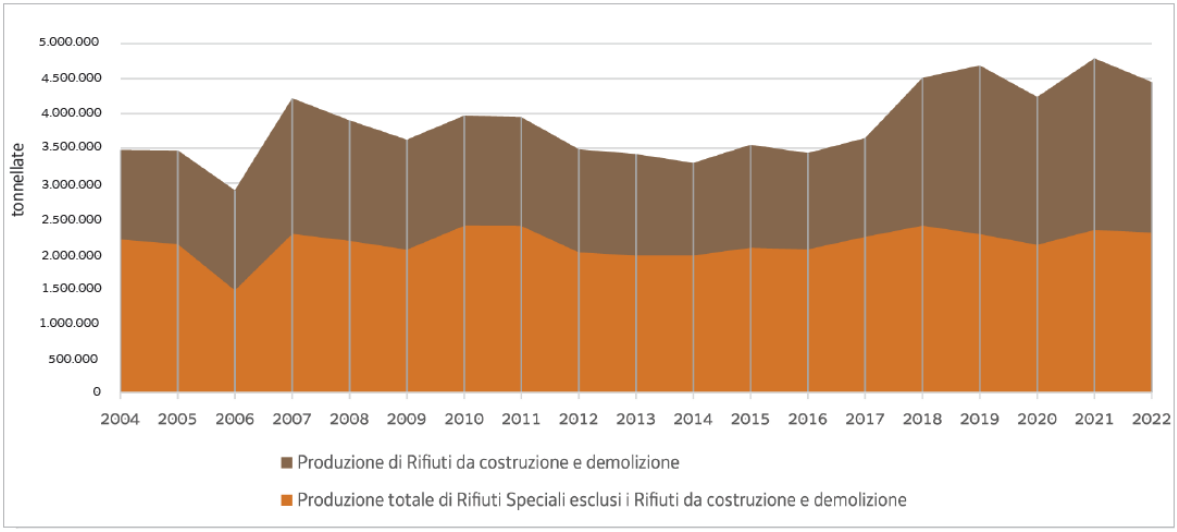


Figura 9.14-7 Contributo dei rifiuti da costruzione e demolizione alla produzione totale dei rifiuti speciali (t/anno) negli anni 2004-2022 (Fonte: RA 2024 ARPAFVG)

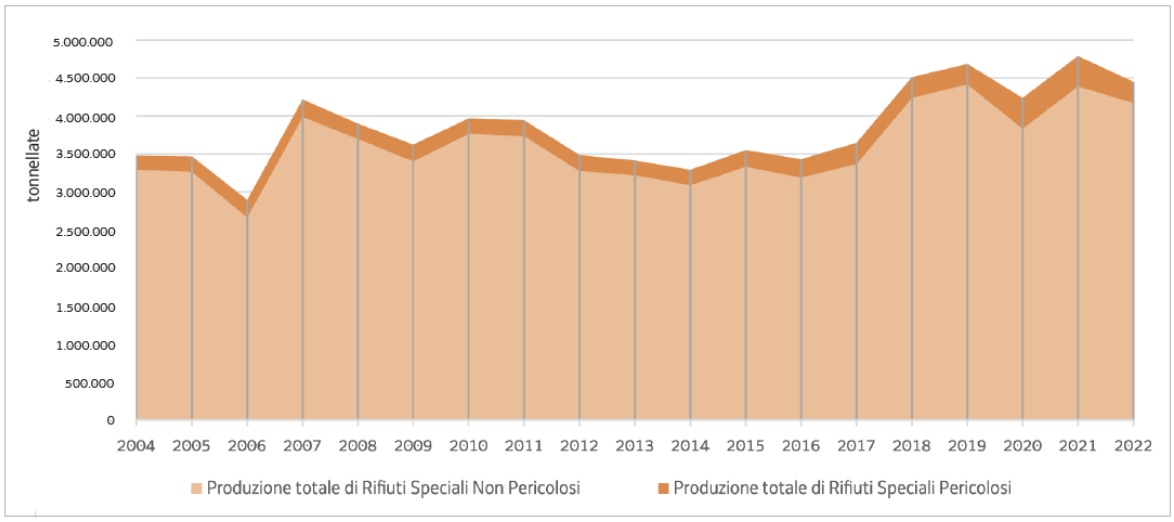


Figura 9.14-8 – Produzione di rifiuti speciali “non pericolosi” e “pericolosi” (t/anno) negli anni 2004-2022 (Fonte: RA 2024 ARPAFVG)

9.14.4. Il problema amianto

Per quanto concerne la problematica “amianto”, l’Italia è stata uno dei maggiori produttori e utilizzatori di amianto a livello europeo fino alla fine degli anni Ottanta. Nonostante sia stato messo al bando nel 1992 (Legge 257/92) gli impatti sulla salute e sull’ambiente sono ancora evidenti su tutto il territorio nazionale.

In Friuli Venezia Giulia non vi sono giacimenti di amianto, per cui non vi è amianto di origine naturale, ma esclusivamente di origine antropica per via del largo uso che ne è stato fatto.

Per quantificare e mappare i manufatti contenenti amianto ancora presenti sul territorio e per adempiere a quanto previsto dal Piano regionale amianto (D.P.Reg. 17 aprile 2018, n. 108/Pres), la Regione FVG ha intrapreso un percorso di aggiornamento e completamento della mappatura avviata con i censimenti effettuati nel 2006 e 2007 (pensiline delle stazioni ferroviarie e strutture di attività produttive) e nel 2015 (edifici di proprietà comunale). Nel 2017 con la collaborazione di ARPA FVG è stato realizzato un applicativo web denominato A.R.Am. Archivio Regionale Amianto, ufficializzato con la L.R. 34/2017, che rappresenta l'unico archivio regionale degli edifici e dei manufatti contenenti amianto.

Un'importante attività svolta dall'ARPA FVG riguarda inoltre il monitoraggio delle fibre di amianto aerodisperse presso siti individuati in funzione della loro strategicità protezionistica: luoghi sensibili (scuole, ospedali), luoghi particolarmente critici per quantità di amianto presente e stato di conservazione (caserme operative e caserme dismesse), luoghi altamente frequentati.

Un sostegno importante a presidio della tematica è l'intensa attività svolto dalla Commissione Regionale amianto, istituita con la L.R. 22/2001 con il compito di svolgere le funzioni di tenuta e aggiornamento del registro regionale degli esposti all'amianto insieme a funzioni consultive e propulsive in relazione alla sorveglianza sanitaria, nonché alla ricerca clinica e di base del settore.

Per quanto attiene i diversi abbandoni abusivi, particolare importanza riveste il caso dell'inquinamento da amianto lungo le sponde del Torrente Cellina, dove è stata riscontrata una presenza diffusa e consistente di rifiuti contenti amianto (in particolare sfridi di guarnizioni d'attrito e, in misura minore, materiali da costruzione a base di amianto) che hanno portato all'apertura di un procedimento di sito contaminato ancora non concluso. La particolare criticità di tipo ambientale è dovuta principalmente all'azione erosiva esercitata dalle piene del Torrente Cellina che provoca un trasporto del materiale lungo l'asta fluviale favorendone di conseguenza la dispersione nell'ambiente.

Sul territorio regionale è riscontrata una presenza diffusa di strutture realizzate con tipologie di materiali contenenti amianto (in particolare coperture in cemento amianto) e di siti puntuali in cui è stato riscontrato l'abbandono di materiali contenti amianto. Uno degli obiettivi principali del Piano regionale amianto (DPR 17 aprile 2018, n. 108/Pres) è quello di aggiornare e completare la mappatura georeferenziata degli edifici e dei manufatti contenenti amianto nel territorio regionale attraverso l'applicativo A.R.Am., che permette anche un aggiornamento in tempo reale in funzione degli interventi di bonifica attraverso la correlazione con l'applicativo Me.L.Am. dedicato alla registrazione dei piani di bonifica di competenza della Medicina del lavoro Pubblica Regionale.

Dal 2019, le coperture in cemento-amianto in Friuli Venezia Giulia sono state mappate in 30 Comuni, di cui 25 tramite telerilevamento con drone e 5 con tecniche sperimentali di fotointerpretazione. I dati relativi alle mappature e alle bonifiche sono archiviati nei portali Me.L.Am e ARAm, che costituiscono un'infrastruttura regionale per georiferire i manufatti contenenti amianto (MCA), raccogliere informazioni sanitarie e ambientali e monitorare l'avanzamento delle bonifiche.

Come si evince dall'immagine, alcuni Comuni presentano una **percentuale elevata di coperture** in amianto **in relazione alla superficie dell'edificato**, circa pari al 30%; ciò è dovuto principalmente al grande utilizzo dell'amianto negli anni '70/'80 in zone industriali e commerciali. Partendo dai dati della mappatura nei 30 Comuni si stima che in Friuli Venezia Giulia il **7% delle coperture degli edifici sia in amianto** (circa 9 milioni m2, pari a 160.000 t).

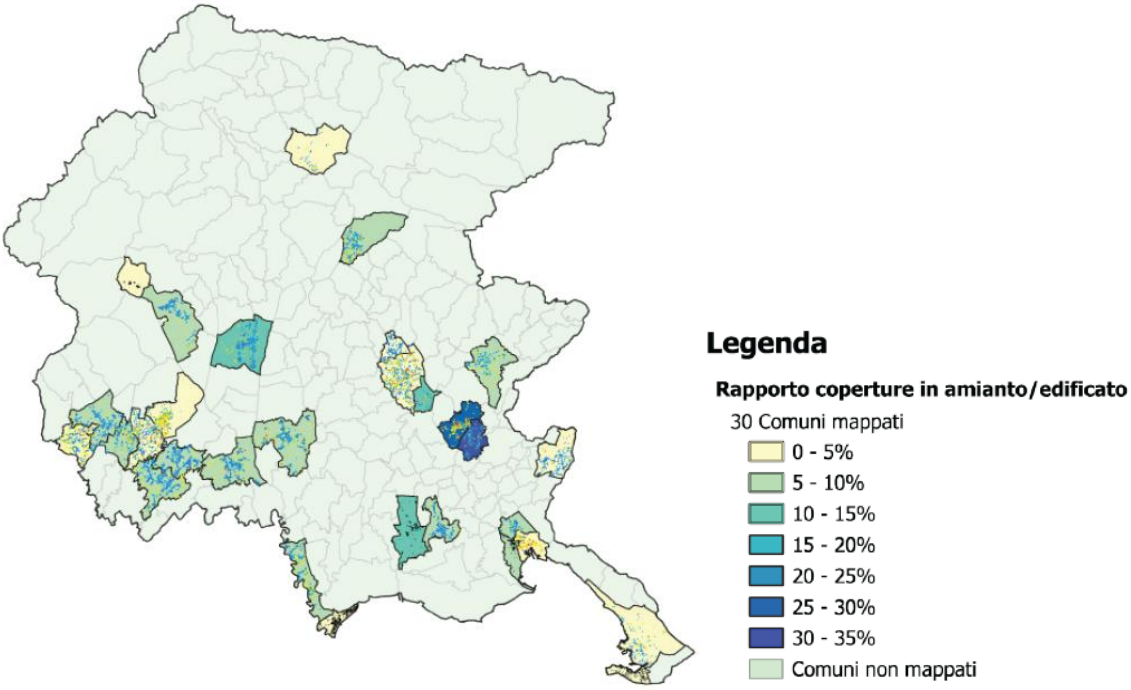


Figura 9.14-9 – Rapporto tra le superfici delle coperture in amianto e dell'edificato nei 30 Comuni oggetto d'indagine (Fonte: RA 2024 ARPAFVG)

Dalle elaborazioni effettuate sui dati di Me.L.Am si osserva che, nei 25 comuni mappati da drone, gli **smaltimenti di amianto** sono **aumentati di circa 20 volte** rispetto agli anni precedenti la mappatura.

Nei Comuni non ancora mappati, l'andamento degli smaltimenti risulta pressoché costante negli anni. Ciò conferma che la mappatura delle coperture in amianto (che verrà completata nel prossimo triennio) e l'attivazione di contributi pubblici per la rimozione sono strumenti efficaci per incentivare le bonifiche e consentono, tra l'altro, una buona pianificazione degli interventi e la gestione dell'amianto a vari livelli, oltre ad evitare fenomeni di abbandono, rimozione e smaltimento scorretti.

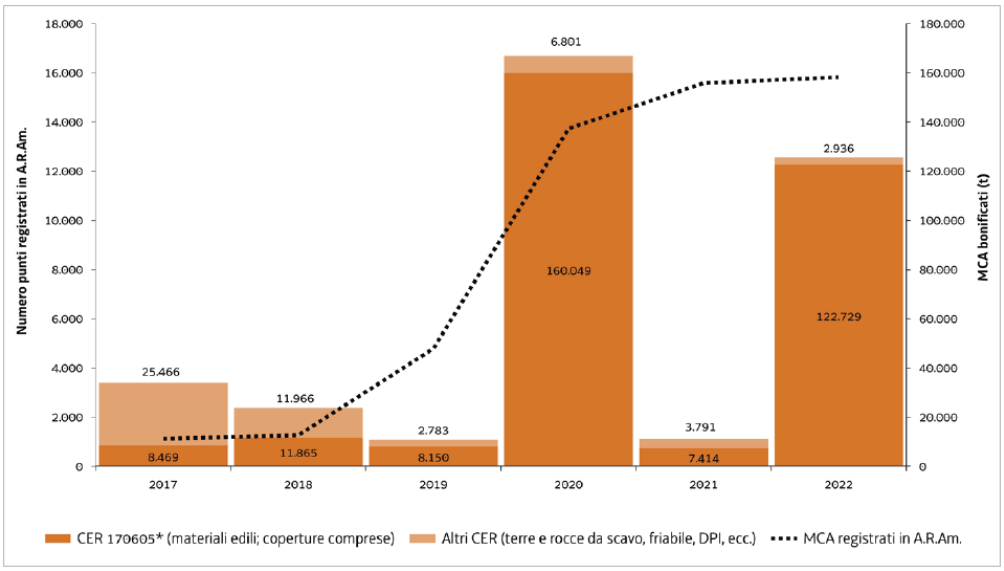


Figura 9.14-10 Andamento degli smaltimenti di manufatti contenenti amianto (MCA [t] , secondo codice CER di appartenenza) anni 2017-2022 (Fonte: RA 2024 ARPAFVG)

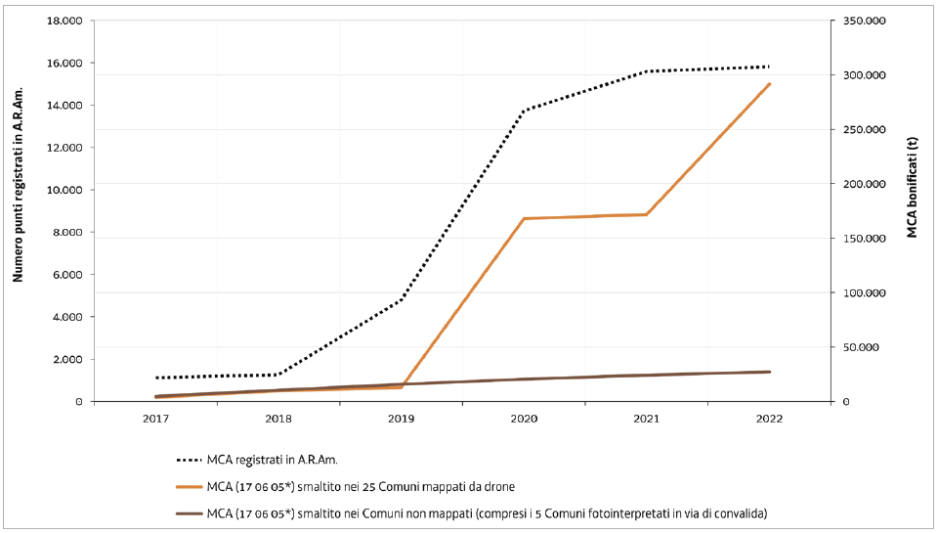


Figura 9.14-11 – Comuni mappati e non mappati: andamento delle bonifiche dei manufatti contenenti amianto (MCA, secondo codice CER di appartenenza) (Fonte: RA 2024 ARPAFVG)

Dislocazione delle discariche per rifiuti speciali e andamento dei conferimenti

La rete regionale delle discariche per rifiuti speciali è costituita da impianti autorizzati per il conferimento di rifiuti inerti e di rifiuti non pericolosi distribuiti sul territorio del Friuli Venezia Giulia. La figura seguente riporta la localizzazione degli impianti operativi e la relativa classificazione per tipologia di discarica.

Dall'analisi del sistema impiantistico regionale emerge che **non risultano operative discariche per rifiuti pericolosi**. Sono tuttavia presenti due discariche per rifiuti non pericolosi autorizzate con sezioni dedicate al conferimento di rifiuti contenenti amianto in matrice cementizia e resinosa.

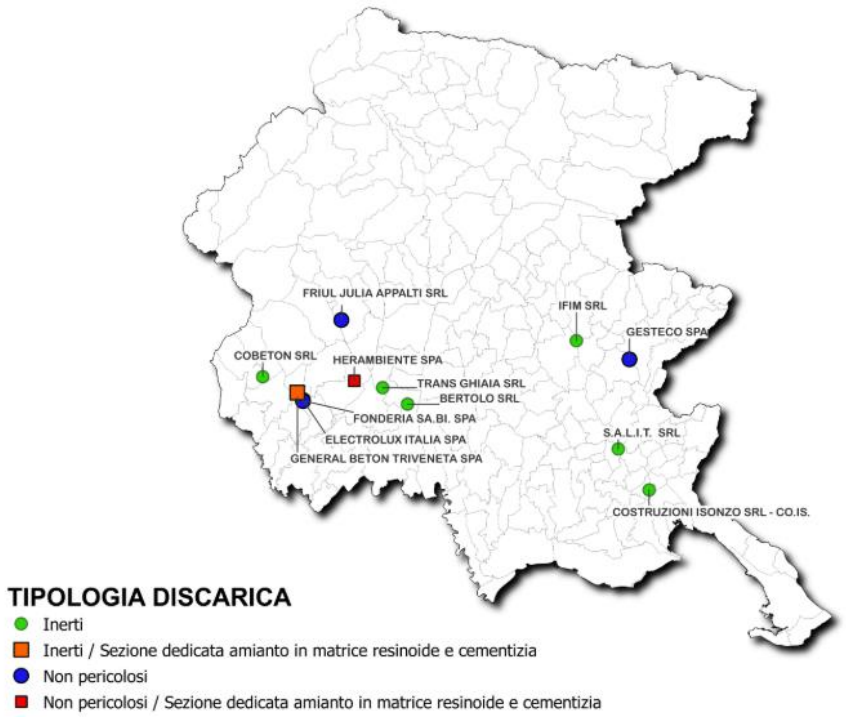


Figura 9.14-12 –Dislocazione delle discariche per rifiuti speciali operative in Friuli Venezia Giulia suddivise per tipologia di impianto (Fonte: sito ARPAFVG)

Nel 2023 agli impianti di discarica regionali sono state conferite complessivamente **239.393 tonnellate di rifiuti**. I conferimenti hanno interessato tre principali categorie di rifiuti: rifiuti non pericolosi, rifiuti non pericolosi derivanti da attività di costruzione e demolizione e rifiuti contenenti amianto conferiti nelle sezioni dedicate.

La Tabella seguente riporta l'andamento dei quantitativi conferiti nelle discariche regionali nel periodo 2016-2023.

Conferimenti dei rifiuti in discarica (t/anno)	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Non pericolosi	93.068	74.409	74.988	100.639	120.832	78.682	88.180	93.329
Non pericolosi da costruzione e demolizione	87.959	115.267	204.961	124.150	112.087	119.185	114.452	93.602
Non pericolosi (Sezione dedicata rifiuti contenenti amianto)	22.741	47.688	71.674	73.446	229.242	168.070	40.671	52.462
Totale	203.768	237.364	351.624	298.235	462.161	365.938	243.304	239.393

Figura 9.14-13 –Conferimenti di rifiuti nelle discariche regionali per categoria (2016-2023).
(Fonte: Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – PRGRS&A, dati ARPA FVG).

L'andamento dei conferimenti evidenzia una significativa variabilità nel periodo considerato. Il quantitativo complessivo conferito in discarica è passato da circa 204 mila tonnellate nel 2016 a oltre 462 mila tonnellate nel 2020, per poi ridursi negli anni successivi fino a circa 239 mila tonnellate nel 2023.

Particolarmente rilevante risulta l'andamento dei conferimenti di rifiuti contenenti amianto nelle sezioni dedicate, che registrano il valore massimo nel 2020 con 229.242 tonnellate. Tale andamento riflette i conferimenti effettuati presso gli impianti HERAMBIENTE S.p.A. di Cordenons (PN) e GENERAL BETON TRIVENETA S.p.A. di Porcia (PN), autorizzati al ricevimento di tale tipologia di rifiuti.

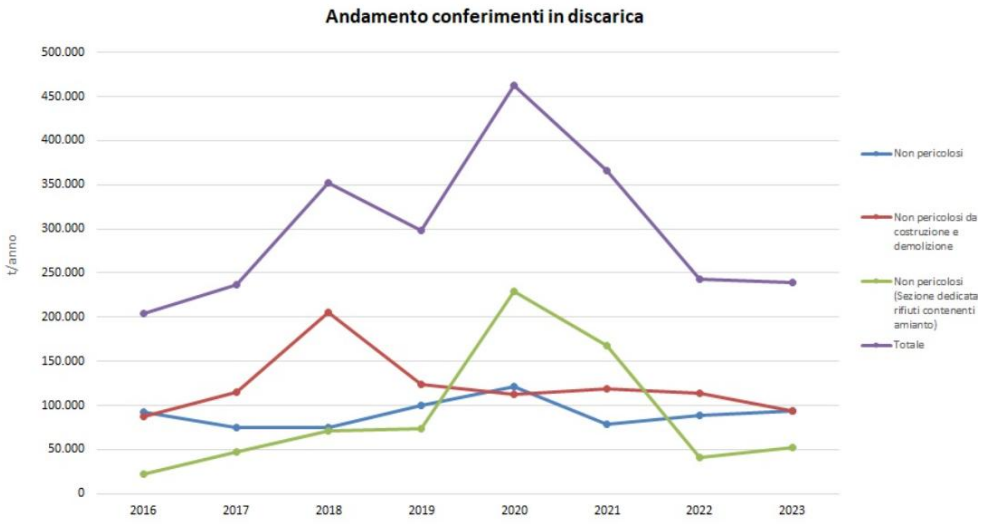


Figura 9.14-14 Andamento dei conferimenti di rifiuti nelle discariche regionali nel periodo 2016-2023.
(Fonte: Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia – PRGRS&A, dati ARPA FVG).

I dati evidenziano inoltre come i quantitativi di rifiuti non pericolosi conferiti in discarica si mantengano relativamente stabili nel tempo, mentre maggiori oscillazioni interessano sia i rifiuti derivanti dalle attività di costruzione e demolizione sia i rifiuti contenenti amianto, la cui evoluzione dipende dall'andamento degli interventi di demolizione, bonifica e smaltimento realizzati sul territorio regionale.

9.14.5. Scheda di sintesi – Rifiuti – Criticità e risposte

<table>
<tr><th colspan="3">RIFIUTI</th></tr>
<tr><th colspan="3">CRITICITÀ</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Descrizione criticità</td></tr>
<tr><td>Valutazione (stato e trend)
 ←→
Codice criticità
C_7.1</td><td colspan="2"><u>Percentuale di raccolta differenziata</u>
- Percentuale di raccolta differenziata con rallentamento dei tassi di crescita, che si stabilizzano oltre il 70%.
- Non tutte le amministrazioni comunali raggiungono il 65% di raccolta differenziata (obiettivo fissato dal D.Lgs. 152/06)
-Provincia di Trieste presenta criticità, non ha ancora raggiunto gli obiettivi normativi
<u>Produzione di RAEE pro-capite</u>
Quantità di RAEE pro-capite: criticità soprattutto in 44 Comuni montani, dove non si raggiungono gli obiettivi di raccolta per carenza di servizio di raccolta adeguato
<u>Amianto</u>
- Diffusa presenza di strutture e siti con materiali contenenti amianto: in Friuli Venezia Giulia il 7% delle coperture degli edifici sia in amianto (circa 9 milioni m2, pari a 160.000 t).
- Smaltimenti di amianto sono aumentati di circa 20 volte rispetto agli anni precedenti la mappatura
- Abbandono di materiali contenenti amianto in alcuni siti puntuali.
- Inquinamento da amianto lungo le sponde del t. Cellina con procedimento di bonifica in corso e trasporto lungo l'asta favorisce dispersione nell'ambiente.</td></tr>
<tr><th colspan="3">RISPOSTE/INDIRIZZI CHIAVE</th></tr>
<tr><td>R7.1</td><td colspan="2">Riduzione della produzione di rifiuti, intervenendo nel ciclo produttivo industriale</td></tr>
<tr><td>R7.2</td><td colspan="2">Favorire Insediamenti produttivi con regolamento APEA, certificazioni ambientali, LCA</td></tr>
<tr><td>R7.3</td><td colspan="2">Favorire azioni di bonifica dell'amianto in coerenza con le priorità di intervento individuate attraverso un aggiornamento dei censimenti e mappature. Favorire la disponibilità di impianti autorizzati e idonei allo smaltimento in sicurezza dei rifiuti contenenti amianto, secondo le specifiche tipologie e condizioni previste dalla normativa vigente</td></tr>
<tr><td>R7.4</td><td colspan="2">Promuovere il riutilizzo degli scarti come sottoprodotti e il recupero/riutilizzo dei rifiuti</td></tr>
<tr><td>R7.5</td><td colspan="2">Promozione di progetti per incrementare la raccolta differenziata e la raccolta dei RAEE</td></tr>
</table>

9.15. Biodiversità

9.15.1. Inquadramento generale

Uno degli elementi più caratterizzanti del Friuli Venezia Giulia è la forte **articolazione morfologica del territorio**, che in uno spazio relativamente contenuto concentra ambienti alpini, prealpini, carsici, collinari, planiziali e lagunari. Questa successione di paesaggi, dalla montagna al mare, costituisce una delle principali chiavi di lettura della diversità ambientale regionale.

Il settore montano (che copre circa il 42% del territorio regionale) comprende le Alpi e le Prealpi Carniche e Giulie, cui si affianca il rilievo carsico, per caratteristiche geomorfologiche e paesaggistiche in parte distinto dal sistema alpino-prealpino. Nelle aree alpine e prealpine prevalgono valli strette, versanti acclivi e profonde incisioni vallive, che limitano fortemente l'utilizzo agricolo, rendendolo marginale o assente. Il Carso presenta invece forme e dinamiche proprie, legate alla natura calcarea del substrato e ai fenomeni carsici. In entrambi i contesti, tuttavia, il valore paesaggistico e naturalistico risulta particolarmente elevato.

Procedendo verso la pianura, la fascia collinare (rappresenta il 20% territorio regionale) assume il ruolo di ambito di transizione tra i rilievi e il territorio planiziale. Nel settore occidentale e pedemontano, in particolare verso le Prealpi Carniche e la conca gemonese, il passaggio è più netto, con versanti caratterizzati da escursioni altimetriche anche marcate. A Est del Tagliamento, invece, il sistema collinare dell'anfiteatro morenico, delle Valli del Natisone e del Collio goriziano presenta forme generalmente più dolci, rilievi di modesta altitudine e versanti meno acclivi.

La pianura friulana (che copre il restante 38% del territorio regionale) rappresenta la prosecuzione orientale della Pianura Padana ed è il risultato di un lungo processo di sedimentazione e rimodellamento legato alle dinamiche glaciali e fluviali. Ne deriva una pianura alluvionale articolata, tradizionalmente distinta in Alta pianura e Bassa pianura, caratterizzate da differenti condizioni litologiche, idrologiche e agronomiche. Il passaggio tra i due ambiti è segnato dalla fascia delle risorgive, dove l'affioramento delle acque sotterranee dà origine a gran parte del sistema idrografico della bassa friulana. Infine la laguna di Marano e Grado chiude il quadro morfologico della regione, rappresentando uno dei più importanti sistemi lagunari d'Italia. Si tratta di un ambiente di transizione tra acque interne e mare, in cui condizioni climatiche, biogeografiche, idrologiche e sedimentarie hanno favorito l'insediamento di comunità floristiche e faunistiche peculiari, spesso caratterizzate da elementi di rarità ed esclusività. Tale rilevanza ecologica ha determinato l'istituzione di numerose aree tutelate, tra cui siti della Rete Natura 2000, Zone Ramsar e Riserve Naturali Regionali.

Oltre alla marcata diversità morfologica, il territorio friulano si distingue per una peculiare **collocazione biogeografica**, trovandosi in posizione di contatto tra i distretti che gravitano sul bacino del Mediterraneo, sull'arco alpino, sull'Europa centrale e sull'area più orientale balcanica. Questa condizione ha favorito, nel tempo, l'incontro di componenti floristiche e faunistiche di diversa origine.

A tale ricchezza hanno contribuito anche gli eventi glaciali del passato, che hanno influenzato la distribuzione delle specie e favorito l'insediarsi di specie spinte dall'avanzata dei ghiacci. Successivamente, la combinazione tra posizione geografica, clima, diversità geologica e morfologica ha creato condizioni favorevoli alla sopravvivenza e all'adattamento di molte specie anche dopo il ritiro dei ghiacci. Inoltre, il territorio si è rivelato un ambiente ospitale per specie introdotte accidentalmente attraverso migrazioni o invasioni dei popoli.

Oggi il Friuli Venezia Giulia vanta un'elevata ricchezza di specie floristiche e faunistiche che si distribuiscono su **oltre 100 habitat** censiti dal Progetto Carta della natura (ed. 2021), mentre il Manuale

degli Habitat FVG (2006) ne distingue oltre 250; in ogni caso di questi, **70 sono di interesse comunitario** (reporting 2025). Questi habitat spaziano dagli **ambienti costieri**, sia sabbiosi sia rocciosi, agli **agroecosistemi** della pianura, ai **corsi d'acqua** e ai **paesaggi montani**.

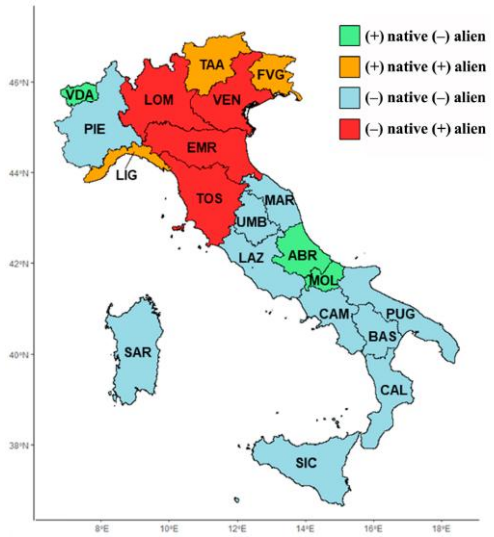


Figura 9.15-1 Ricchezza floristica regionale distinta tra specie autoctone (native) e aliene (D'Antraccoli et al., 2023).

Tuttavia, l'intervento umano ha progressivamente **modificato il paesaggio naturale**, influenzando l'assetto floristico, creando, ad esempio, vaste superfici pascolive a discapito delle coperture boschive montane, mentre lo sviluppo degli agroecosistemi ha trasformato la pianura friulana in una distesa agricola intensiva. Oggi, i pascoli stanno diminuendo a causa dell'abbandono delle pratiche tradizionali, mentre gli agroecosistemi si stanno evolvendo verso modelli sempre più intensivi, con una generale **perdita di biodiversità.**

Uno studio recente sulla biodiversità vegetale delle regioni italiane rileva come il Friuli Venezia Giulia sia, dopo la Liguria, la più ricca di elementi floristici, oltre ad accogliere quasi metà delle specie floristiche italiane e un terzo di quelle europee.

Questo risultato però si accompagna ad una **ricca presenza di specie aliene**, aspetto per il quale la nostra regione è al terzo posto (D'Antraccoli et al., 2023).

Le **specie aliene invasive** (vegetali e animali) rappresentano la seconda causa, dopo la frammentazione degli habitat, della perdita di biodiversità e dei servizi ecosistemici a essa correlati. Le azioni per prevenire o limitare gli impatti negativi delle specie invasive sono state normate a livello comunitario (Reg. UE 1143/2014) e la Regione si è attivata nel controllo, nell'eradicazione quando possibile e nella divulgazione del problema alla cittadinanza.

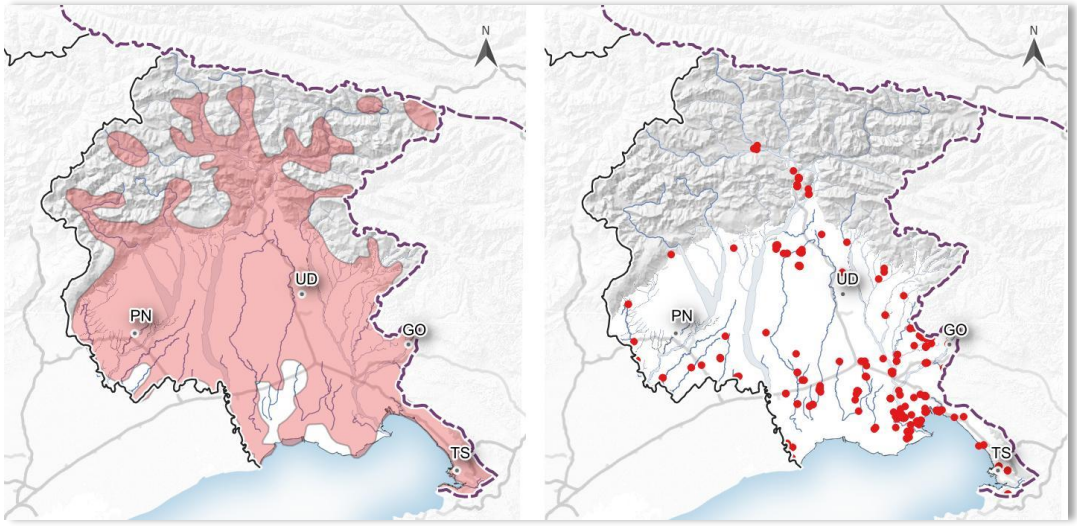


Figura 9.15-2 - Diffusione delle specie aliene invasive in Friuli Venezia Giulia: ailanto (sinistra) e testuggine palustre americana (destra). Elaborazione grafica interna. Fonte: Servizio Biodiversità - Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, 2024.

Affinché la tutela della biodiversità sia efficace è necessario salvaguardare l'ambiente in cui le specie vivono, cioè quello che in termini ecologici viene definito "***habitat***" (Direttiva Habitat - art. 1). Queste

unità ambientali rappresentano il riferimento ecologico con il quale descrivere il territorio e, attraverso alcuni indicatori ad esse riferite, valutare la condizione ambientale.

La Regione si è dotata di un **Manuale degli Habitat del FVG** (Poldini et al., 2006) al quale fare riferimento per l'analisi e le valutazioni sugli habitat, nelle procedure di VIA (Valutazione di Impatto Ambientale), VAS (Valutazione Ambientale Strategica) e VincA (Valutazione di Incidenza).

Inoltre la Regione Friuli collabora con ISPRA nell'aggiornamento del Progetto Carta della Natura (meglio descritto successivamente) per il territorio regionale e con l'edizione **2021** ha pubblicato la "**Cartografia degli Habitat della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia**" alla scala 1:25.000, secondo la codifica degli habitat Corine Biotopes.

Nell'immagine seguente si riporta una sintesi per macrocategorie degli habitat censiti con l'edizione 2021 di Carta Natura.

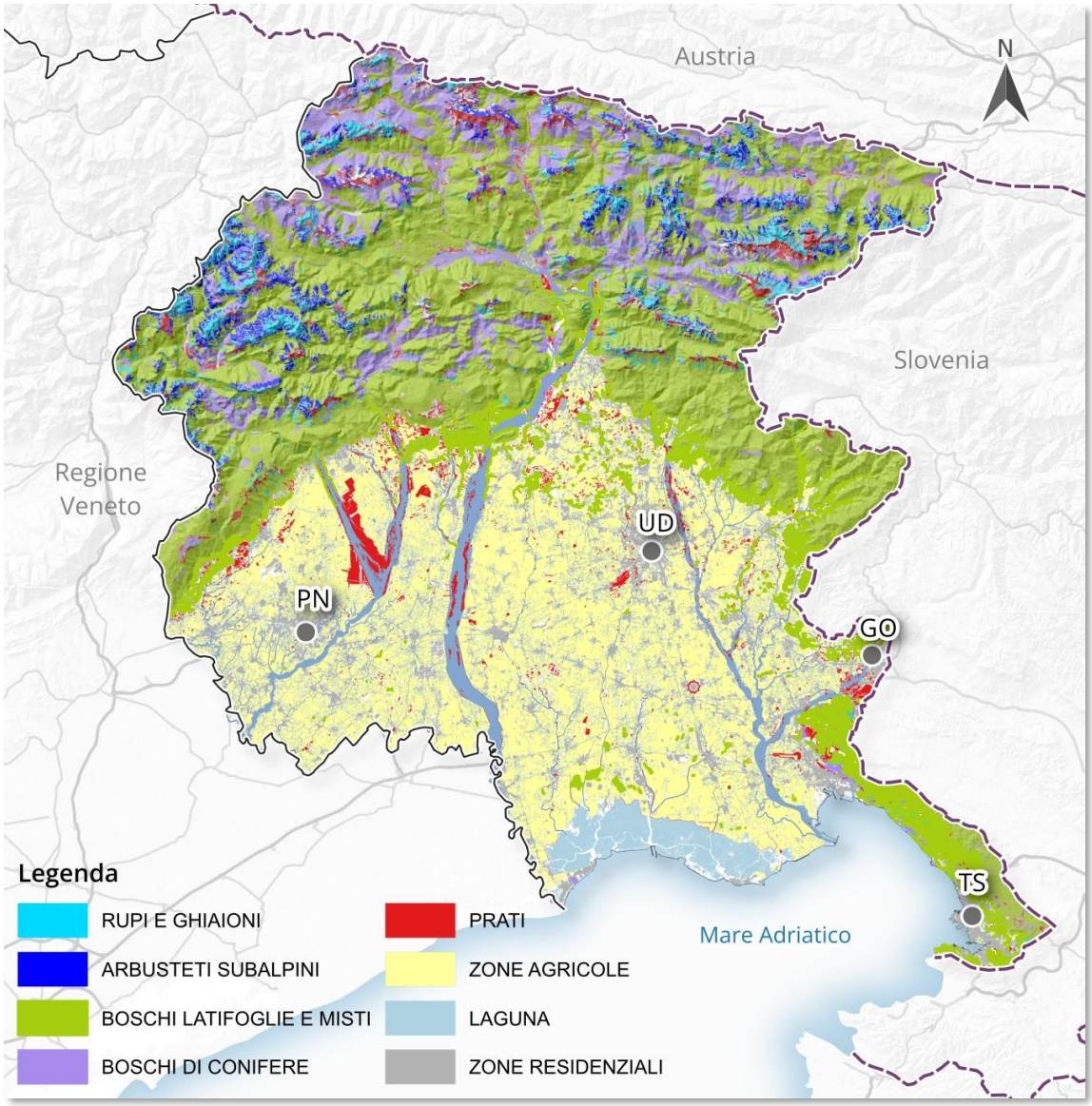


Figura 9.15-3 - Sintesi degli habitat presenti nella regione Friuli Venezia Giulia (Carta della Natura, ed. 2021)

Regioni biogeografiche

Con l'istituzione della **Rete Natura 2000**, l'Unione Europea ha creato una rete di aree interconnesse per la tutela della biodiversità. In tale contesto, il territorio dell'Unione Europea è stato suddiviso in 9 Regioni Biogeografiche, ciascuna caratterizzata da specifiche condizioni ecologiche e dalla presenza di particolari specie vegetali e animali, indipendentemente dai confini amministrativi. Queste aree sono utili per comprendere meglio i modelli di distribuzione della biodiversità e per la conservazione delle specie.

Il Friuli Venezia Giulia rientra in due di queste regioni: la Regione Biogeografica Alpina, che comprende le aree montuose, e la Regione Biogeografica Continentale, che include le zone di pianura e costiere.

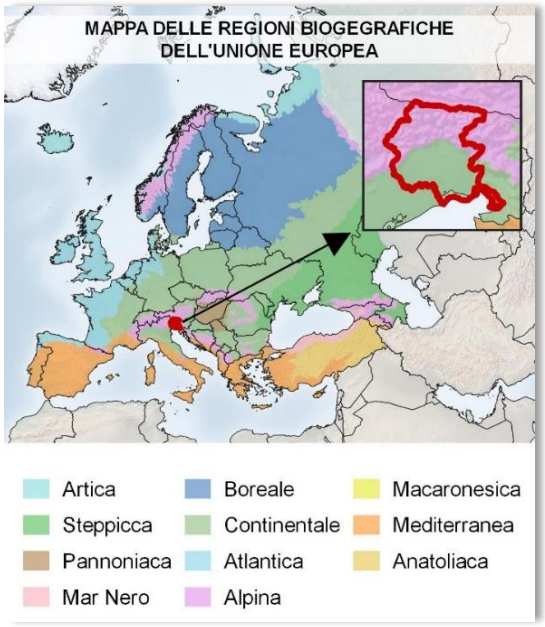


Figura 9.15-4 - Regioni Biogeografiche dell'Unione Europea

Nella **fascia "Alpina**" sono localizzati gli habitat forestali per eccellenza che, nelle varie tipologie, rappresentano la copertura vegetazionale di gran lunga maggiore, in prevalenza data dai boschi di latifoglie (dominati dal faggio) e, in subordine, dai boschi di conifere (dominati dall'abete rosso).

Nella fascia collinare primeggiano boschi a orniello e carpino nero, a rovere, a castagno, ad acero montano e frassino maggiore mentre la boscaglia a roverella domina nel paesaggio carsico. Oltre il limite del bosco, che in regione si attesta attorno ai 1800 metri circa, le formazioni forestali sono progressivamente sostituite dalle praterie alpine primarie, un tempo molto utilizzate dalle attività malghive. Le praterie sfumano, poi, nelle zone rupicole o nei ghiaioni, dove s'incontrano quelle specie floristiche che hanno saputo ben adattarsi alle condizioni climatiche estreme di questi ambienti, non di rado divenendo anche endemiche.

La **fascia "Continentale**", che copre oltre un quarto dell'Unione Europea, include in Italia tutta la pianura padana, dal Piemonte al Friuli Venezia Giulia.

Il faggio, tipico di questa regione biogeografica, si trova principalmente nelle aree montane, mentre in pianura è sostituito da lembi relitti di bosco umido planiziale a farnia e carpino bianco. In Friuli Venezia Giulia, questi boschi si concentrano nella bassa pianura, dove le falde superficiali favoriscono anche prati stabili umidi. Tuttavia, questi habitat sono in forte contrazione a causa dell'espansione dell'agricoltura intensiva, dell'urbanizzazione e delle infrastrutture.

L'alta pianura friulana, sebbene fortemente antropizzata, conserva ancora aree seminaturali di alto valore naturalistico afferenti alle praterie steppiche magredili, particolarmente rilevanti lungo i greti dei torrenti Cellina e Meduna e in alcune aree dell'alta pianura udinese.

La biodiversità del Friuli Venezia Giulia è arricchita dagli habitat legati ai corsi d'acqua: dalle formazioni ripariali e golenali dei principali fiumi alle risorgive, che lungo la fascia dalle sorgenti del Livenza a quelle del Timavo, includono prati umidi, torbiere e fontanili.

9.15.2. Aree protette e tutelate in FVG

Nella regione Friuli Venezia Giulia, le aree a vario titolo tutelate sotto il profilo della natura e della biodiversità, sono articolate in due categorie principali: le **aree protette** afferenti alla **LR.42/1996** quali Parchi, Riserve e Biotopi; le aree tutelate dei Siti della **Rete Natura 2000**, che comprendono i Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e le Zone Speciali di Conservazione (ZSC), previsti dalla Direttiva europea 92/43/CEE "Habitat", e le Zone di Protezione Speciale (ZPS), previste dalla Direttiva europea 2009/147/CE "Uccelli".

In merito alle Aree Protette, l'art. art. 3, comma 1 della LR.42/96 stabilisce che "i parchi naturali regionali e le riserve naturali regionali (…) sono aree naturali protette ai sensi della **legge 394/1991**[Legge Quadro sulle Aree Protette] e sono individuati in coerenza con le previsioni degli strumenti regionali di pianificazione territoriale generale, al fine di tutelare i più elevati valori naturalistici delle diverse componenti ambientali del territorio regionale, con particolare riguardo al mantenimento della biodiversità e allo sviluppo ecosostenibile."

Inoltre, se da un lato la Regione "istituisce i parchi naturali regionali e riserve naturali regionali, individua biotopi naturali", dall'altro "sostiene l'istituzione di parchi comunali e intercomunali nel rispetto del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137), e del piano paesaggistico regionale" (art. 1 LR.42/96).

Con riferimento al **quadro nazionale**, le aree protette terrestri e marine in Italia sono 843. Di queste, 26 sono Parchi Nazionali, 148 sono Riserve Naturali Statali e 3 sono Altre Aree Naturali Protette Nazionali, 133 sono Parchi Naturali Regionali, 365 sono Riserve Naturali Regionali e 171 sono indicate come Altre Aree Naturali Protette Regionali.

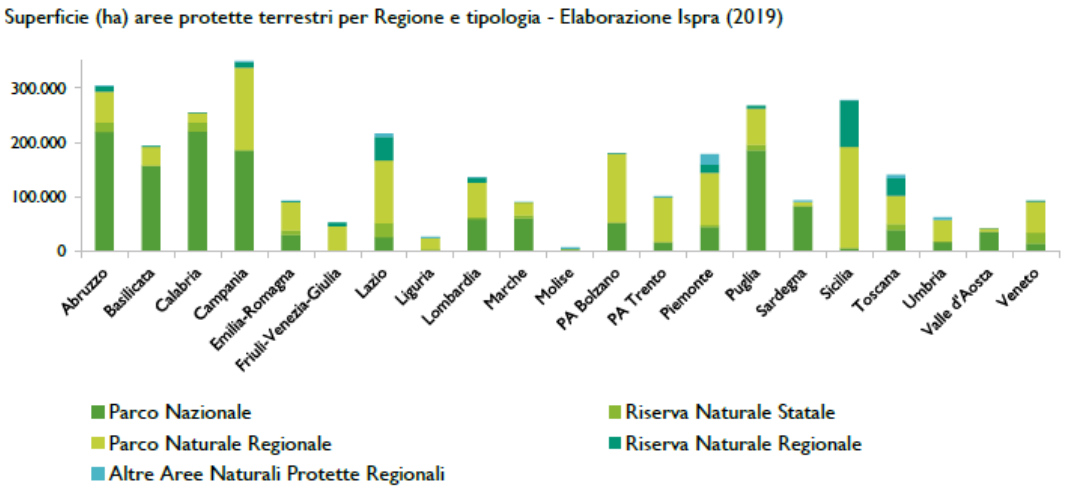


Figura 9.15-5 Superficie aree protette per Regione (Ispra 2019)

A livello **regionale**, il sistema delle **aree protette** attualmente prevede:

- ✓ L. 394/1991
  - **2 Riserve Naturali integrali e biogenetiche**: contengono specie naturalisticamente rilevanti della flora e della fauna e/o ecosistemi importanti per la diversità biologica o per la conservazione delle risorse genetiche.
  - **1 Area Marina Protetta**: costituita da un ambiente marino che presenta un rilevante interesse per le caratteristiche naturali, geomorfologiche, fisiche, biochimiche, con

particolare riguardo alla flora e alla fauna marine e costiere nonché per l'importanza scientifica, ecologica, culturale, educativa ed economica che rivestono.

✓ LR.42/1996

- **2 Parchi naturali regionali**: sistemi territoriali con valori di particolare interesse, organizzati in modo unitario per coniugare la tutela allo sviluppo e alla promozione della cultura naturalistica;
- **13 Riserve naturali regionali**: come per le riserve statali, si tratta di territori caratterizzati da elevati contenuti naturali con prevalenti finalità di conservazione;
- **40 Biotopi** regionali: aree di limitata estensione territoriale, caratterizzate da emergenze naturalistiche tutelate per contrastare il rischio di distruzione e scomparsa;
- **18 Parchi comunali e intercomunali**: territori caratterizzati dalla presenza di elementi puntuali o diffusi di interesse naturalistico e paesaggistico finalizzato anche al mantenimento della connettività ecologica;

✓ Inoltre:

- 8.096 poligoni di **prati stabili planiziali**, per circa **9.372 ettari** (1,2% del territorio regionale): si tratta di formazioni erbacee prative non dissodate, di alto valore naturalistico con molti endemismi e specie di interesse conservazionistico; sono riconosciuti attraverso un inventario (istituito con DGR 851/2007) e tutelati ai sensi della LR. 09/2005.
- **3 Zone umide** di importanza internazionale ai sensi della **Convenzione di Ramsar** (ratificata con DPR 448/1976 e DPR 184/1987): che tutela le zone umide di importanza internazionale, in particolare quali habitat degli uccelli acquatici.
- 70 **siti della Rete Natura 2000** definita ai sensi delle Direttive "Habitat" ed "Uccelli", allo scopo di tutelare la biodiversità nei territori caratterizzati dalla presenza di habitat e specie di flora e fauna di interesse comunitario e mantenere in uno stato di conservazione soddisfacente.

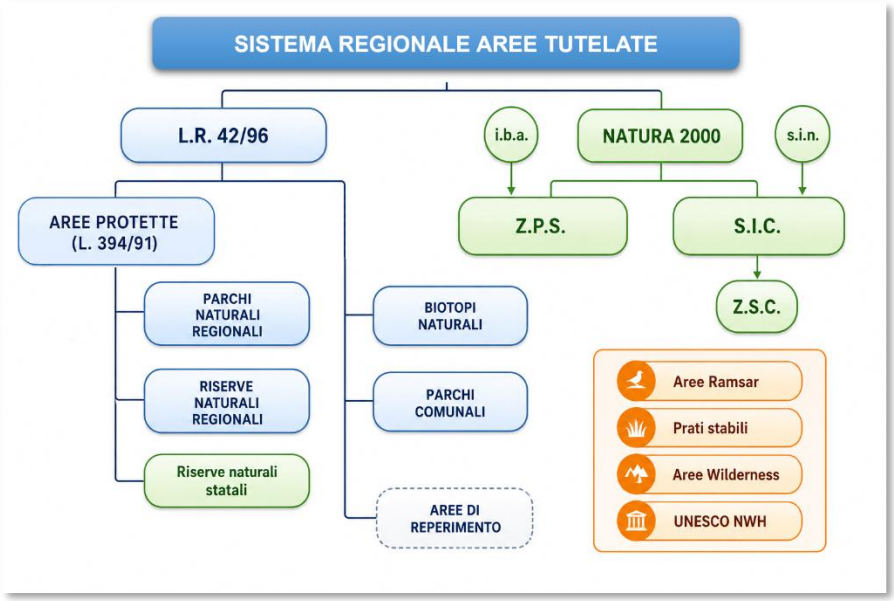


Figura 9.15-6 Sistema delle aree tutelate del Friuli Venezia Giulia (fonte: Regione FVG. modificato.)

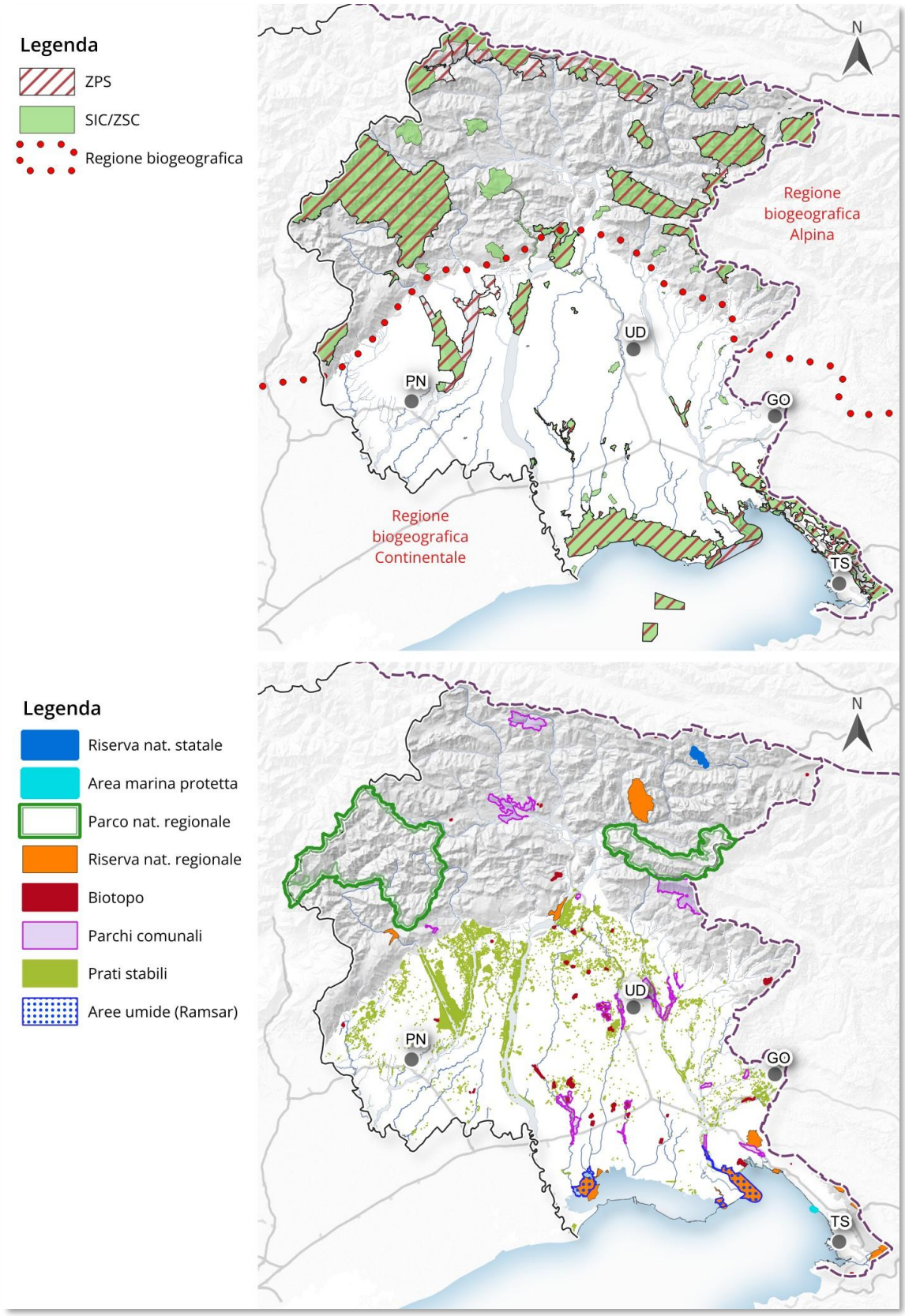


Figura 9.15-7 - Sopra Rete Natura 2000, sotto Aree protette, in Friuli Venezia Giulia

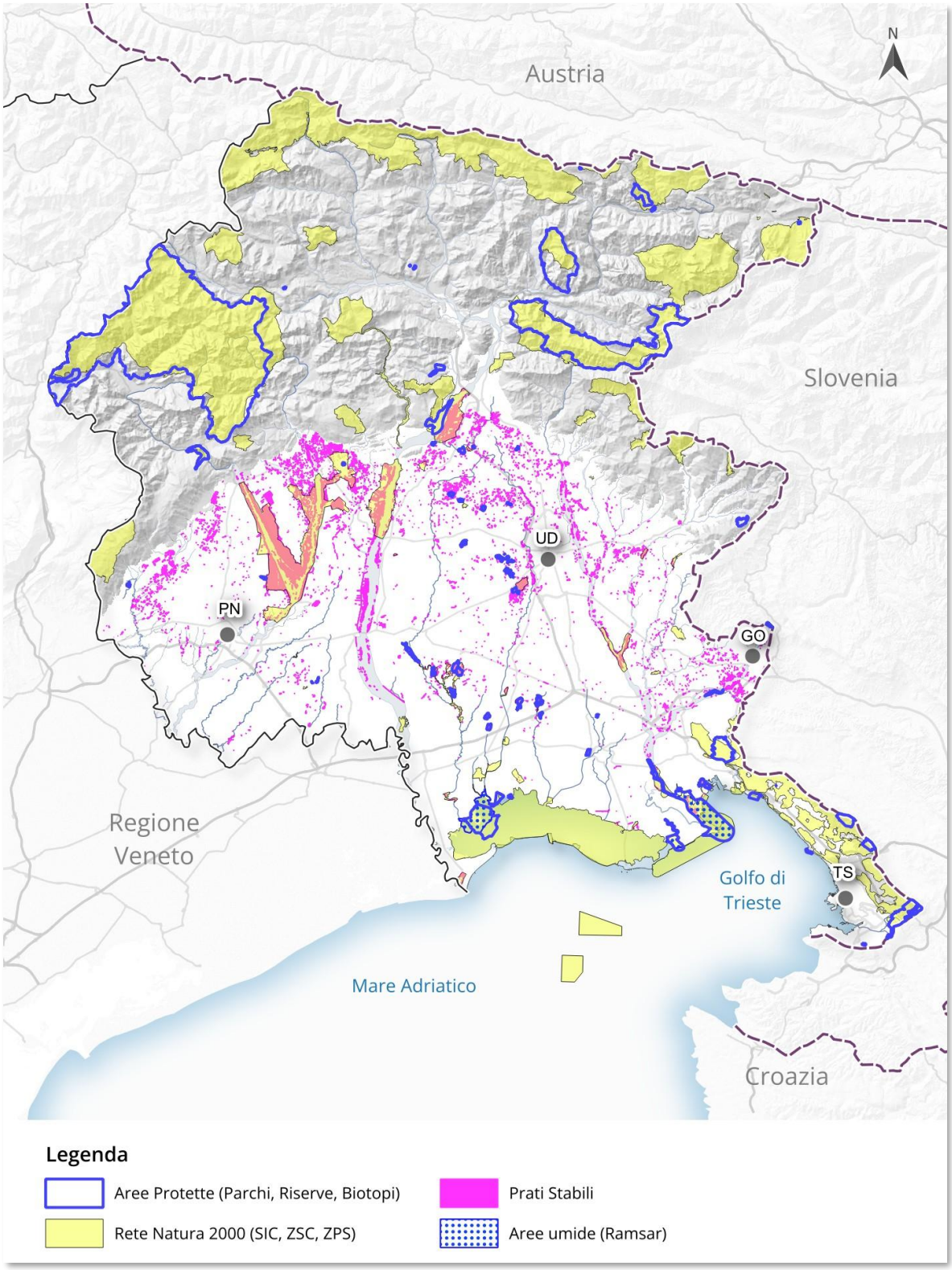


Figura 9.15-8 – Visione d'insieme e sintesi delle aree naturali protette e tutelate in Friuli Venezia Giulia

Nell'immagine seguente è stata rappresentata la sovrapposizione tra il sistema complessivo delle aree tutelate (aree protette ai sensi della LR 42/1996 e della L. 394/1991, siti della Rete Natura 2000 e Zone Ramsar) e gli habitat ricadenti nelle classi più elevate di Valore Ecologico. Ai soli fini della rappresentazione cartografica non sono stati riportati i prati stabili tutelati ai sensi della LR 9/2005, in

quanto costituiti da numerosi poligoni di ridotta estensione che, se sovrapposti agli altri livelli informativi, ne avrebbero ridotta l'immediatezza interpretativa.

Tale sovrapposizione consente di verificare il grado di corrispondenza tra il sistema delle tutele e la distribuzione dei biotopi di maggiore pregio naturalistico riconosciuti da Carta della Natura, permettendo di evidenziare sia gli **ambiti in cui le principali valenze ecologiche risultano già comprese entro aree protette**, **sia** eventuali aree di elevato valore ecologico **esterne a tali perimetri**, che possono assumere rilievo nella lettura e pianificazione strategica del territorio regionale (es. infrastrutture Verdi e Blu).

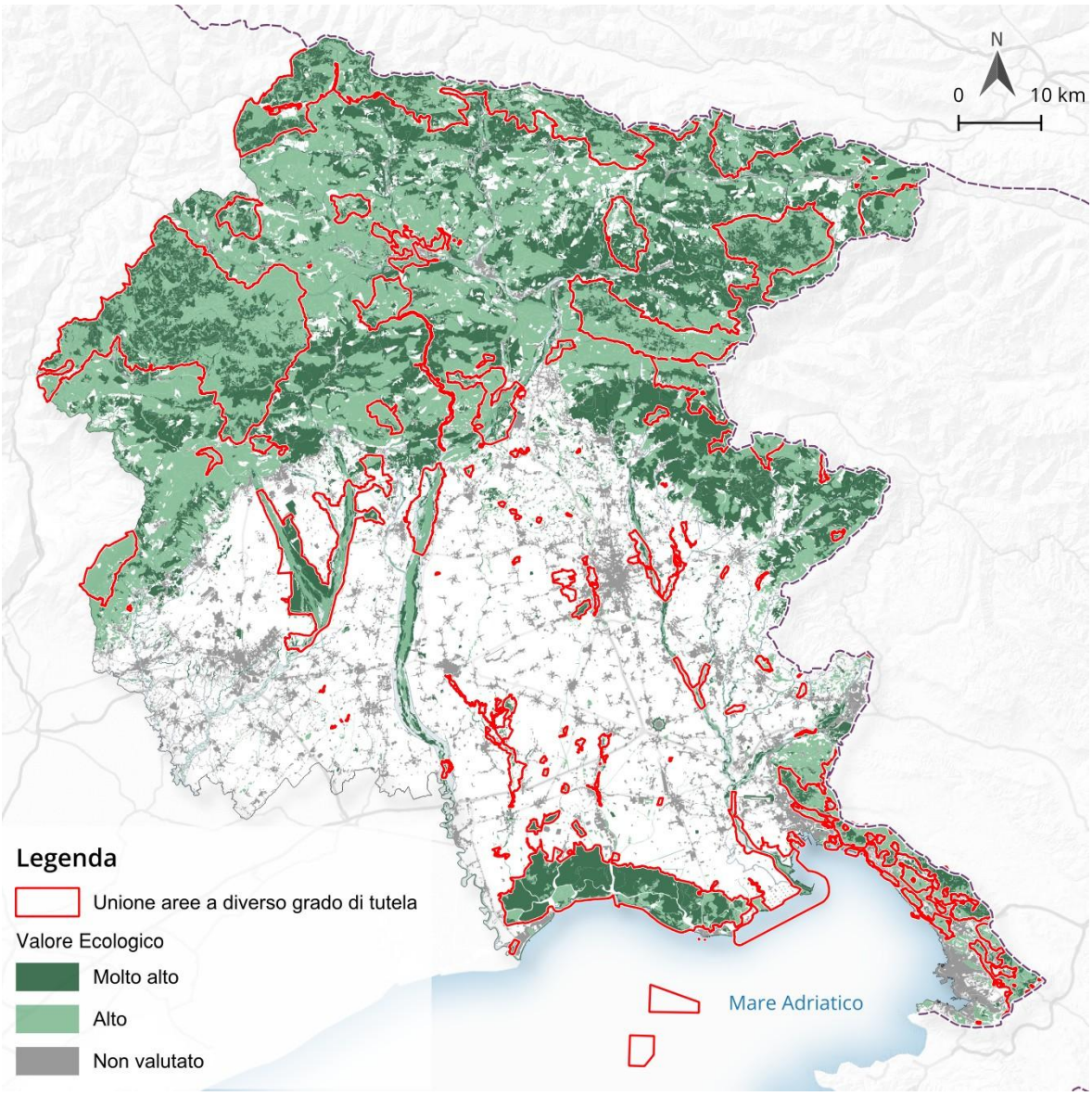


Figura 9.15-9 Sovrapposizione tra l'unione delle aree protette/tutelate e ambiti ad elevato Valore Ecologico

9.15.3. Valutazione ecologico-ambientale

A partire dal precedente quadro delle tutele, la valutazione ecologico-ambientale di Carta della Natura consente di integrare la lettura meramente perimetrale delle aree protette con una valutazione del pregio, della sensibilità, della pressione antropica e della fragilità dei biotopi presenti nel territorio regionale.

Come introdotto in precedenza, la Legge Quadro sulle Aree Protette (L. 394/91) ha istituito il Progetto **Carta della Natura** con l'obiettivo *"d'individuare lo stato dell'ambiente naturale in Italia, evidenziando i valori naturali e i profili di vulnerabilità territoriale*".

Il Progetto prevede due fasi complementari. La prima, ossia la produzione cartografica, fornisce una rappresentazione complessa e nello stesso tempo sintetica del territorio combinando tra loro fattori fisici, biotici e antropici, allo scopo di approfondire la conoscenza e dare supporto per la pianificazione e la salvaguardia del patrimonio naturale. Le unità omogenee adottate corrispondono agli habitat identificati secondo il sistema di classificazione CORINE Biotopes (Devillers et al., 1991).

La seconda è una fase valutativa, che consiste nell'effettuare analisi, prevalentemente spaziali in ambiente GIS, per ciascuna delle unità territoriali cartografate, al fine di stimare valori di qualità ambientale (pregio) e di vulnerabilità territoriale (fragilità). Più precisamente tale stima viene espressa attraverso gli indici di Valore Ecologico, di Sensibilità Ecologica, di Pressione Antropica e di Fragilità Ambientale.

Da tale valutazione sono stati escluse le aree urbane, le aree industriali, le cave e le discariche. Il risultato di ogni valutazione è stato tradotto in cinque classi di giudizio (molto alta, alta, media, bassa e molto bassa).

Con l'edizione 2021, ad oggi la più recente, la Regione **aggiorna il quadro complessivo** anche a seguito dell'annessione del Comune di Sappada al Friuli Venezia Giulia (disposta dalla L.182/2017), oltre ad aumentare il dettaglio della scala di restituzione, da 1.50.000 (prima versione) **portandola a 1:25.000.**

Di seguito si riportano alcune considerazioni di sintesi sui risultati della valutazione ecologico-ambientale di Carta della Natura, **con particolare riferimento alle classi di giudizio alta e molto alta**. Tale scelta deriva dalla finalità del Rapporto Ambientale, che non è quella di descrivere in modo uniforme l'intera distribuzione delle classi, ma di individuare, a scala regionale, gli ambiti **che esprimono le maggiori valenze ecologiche, le principali condizioni di sensibilità o pressione e le situazioni di più marcata vulnerabilità ambientale**. Le classi alta e molto alta rappresentano pertanto le condizioni maggiormente significative ai fini della lettura strategica del territorio e dell'individuazione delle aree che richiedono maggiore attenzione nella successiva valutazione degli effetti del Piano.

Le classi intermedie e basse mantengono naturalmente il loro significato descrittivo nel quadro complessivo regionale; tuttavia, ai fini della presente analisi, esse assumono un ruolo di contesto rispetto all'obiettivo principale di riconoscere le aree di maggiore pregio, sensibilità, pressione e fragilità.

Valore ecologico

È inteso come il **pregio naturale** di un biotopo, ed esprime quanto il biotopo stesso è importante dal punto di vista naturalistico; infatti viene valutato considerando l'appartenenza ad aree protette/tutelate, la ricchezza di specie (floristiche e faunistiche), l'estensione e rarità del biotopo stesso.

Il **30% del territorio regionale** risulta ad **alto valore ecologico,** risultando in linea con le stime nazionali di pari valore, valutate al 2024[27] (De Corso et al., 2024). Gli ambienti di maggior valore ecologico interessano buona parte del territorio montano; in termini di superficie la loro quota rappresenta l'81% del territorio montano.

Nella fascia centrale della regione essi si concentrano negli ambienti magredili e nell'alveo dei grandi fiumi.

[27] Corrispondente a 16 regioni e al 74% del territorio nazionale (non valutate Piemonte, Lombardia, Trentino-Alto Adige e Calabria).

Nella bassa pianura appaiono frammentati e di piccola estensione mentre ritornano ad essere significativi in termini di superficie nella laguna (70%) e nel Carso (64%).

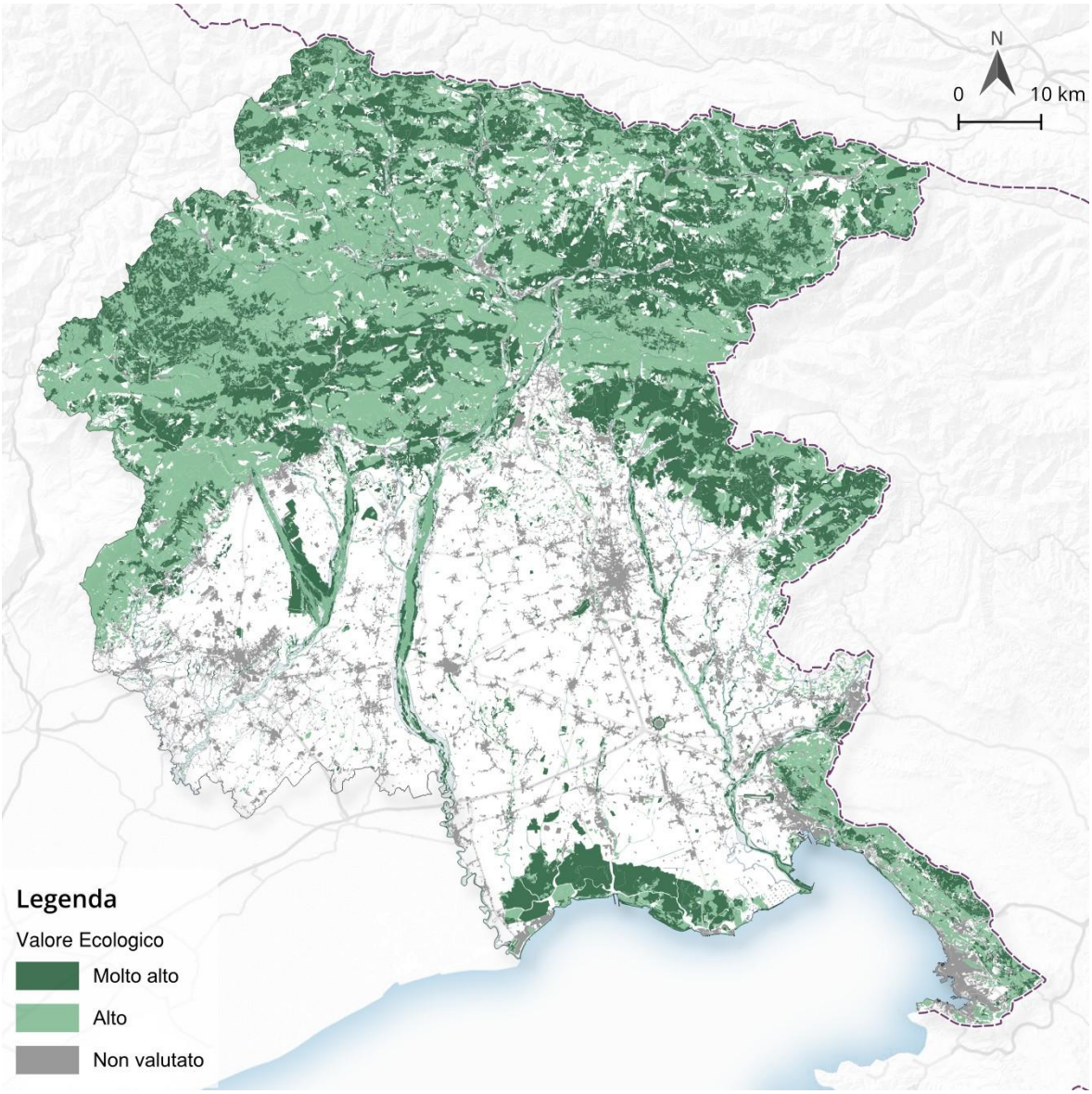


Figura 9.15-10 – Habitat ricadenti nelle classi di maggiore valore ecologico. Fonte: Carta della Natura FVG, 2021

Sensibilità ecologica

La **sensibilità ecologica** esprime la **predisposizione intrinseca dell'habitat ad essere alterato o degradato**, indipendentemente dalle pressioni antropiche a cui è sottoposto. Tale predisposizione è stimata in relazione alla presenza di specie a rischio di estinzione, per caratteristiche strutturali (isolamento, ampiezza e rarità) e di interesse comunitario prioritario (All. I Dir. 92/43/CEE).

La figura seguente mostra come l'area ad alta sensibilità, più continua ed estesa, sia rappresentata dall'ambiente lagunare, che copre il 71% della superficie. Nell'area montana, invece, tali zone interessano sia le aree sommitali sia gran parte dei fondovalle prealpini e alpini, corrispondenti a circa il 32% del territorio.

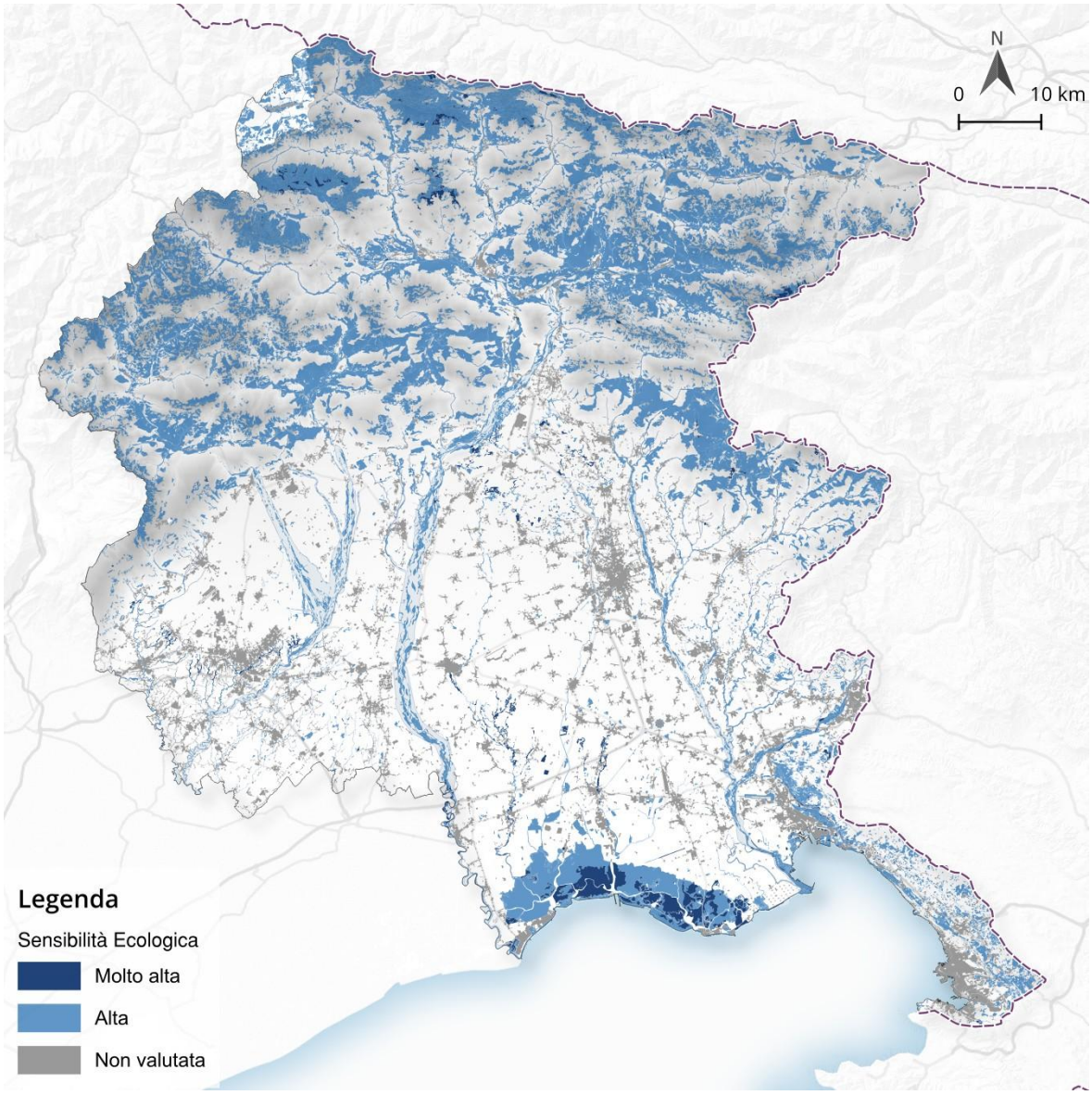


Figura 9.15-11 – Habitat ricadenti nelle classi di maggiore sensibilità ecologica. Fonte: Carta della Natura FVG, 2021

Pressione antropica

La **pressione antropica** indica il **grado di disturbo** esercitato sul biotopo dalle attività e dalla presenza antropica in grado di alterare gli aspetti strutturali o funzionali.

Essa viene valutata in termini di frammentazione (dovuta alla rete viaria), costrizione (adiacenza del biotopo ad habitat antropizzati) e diffusione del disturbo antropico (disturbo prodotto dalla popolazione dei nuclei urbani vicini).

Gli habitat con i valori più elevati di pressione antropica si concentrano nella pianura, interessando il 13% del territorio. Essi si concentrano nel pordenonese, lungo l'asse Sacile – Casarsa, e nell'udinese lungo varie direttrici stradali, in particolare tra Tricesimo – Palmanova – Cervignano, Codroipo-Palmanova.

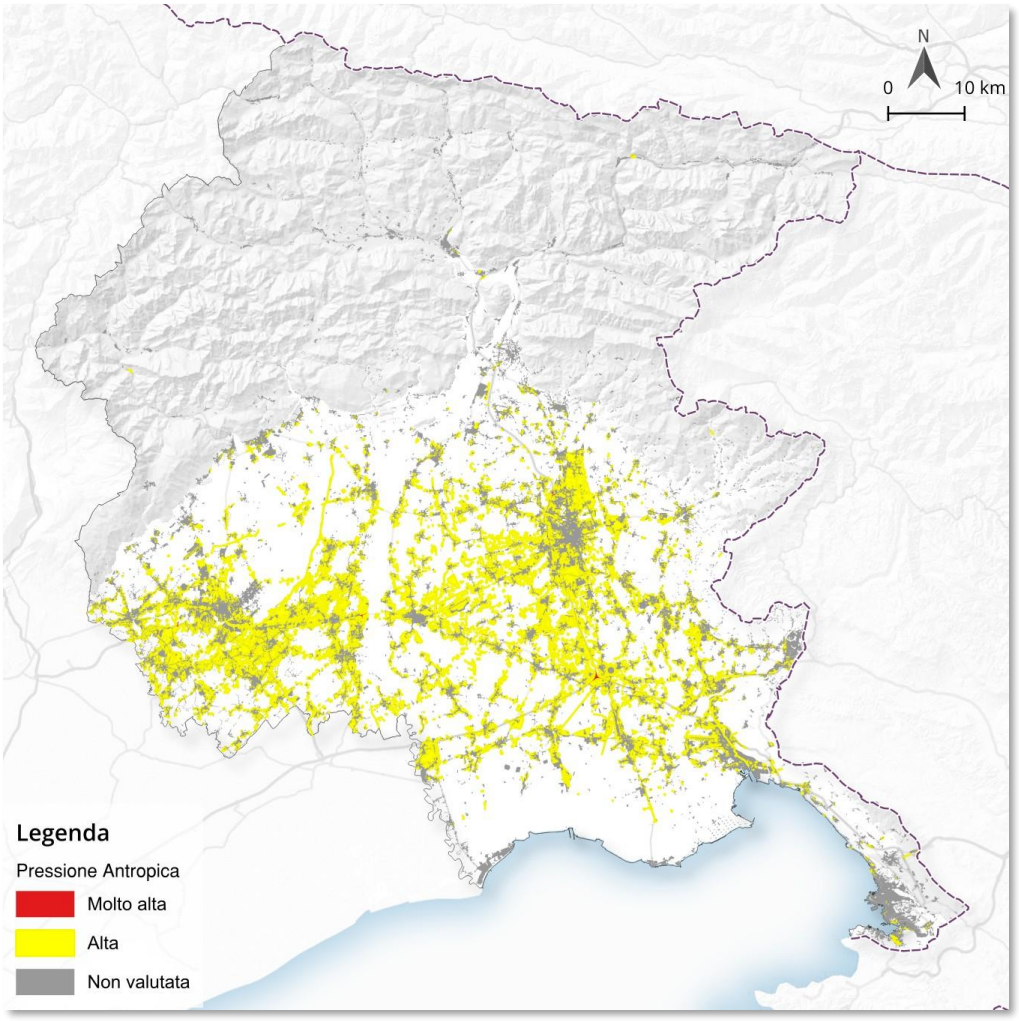


Figura 9.15-12 – Habitat ricadenti nelle classi di maggiore pressione antropica. Fonte: Carta della Natura FVG, 2021

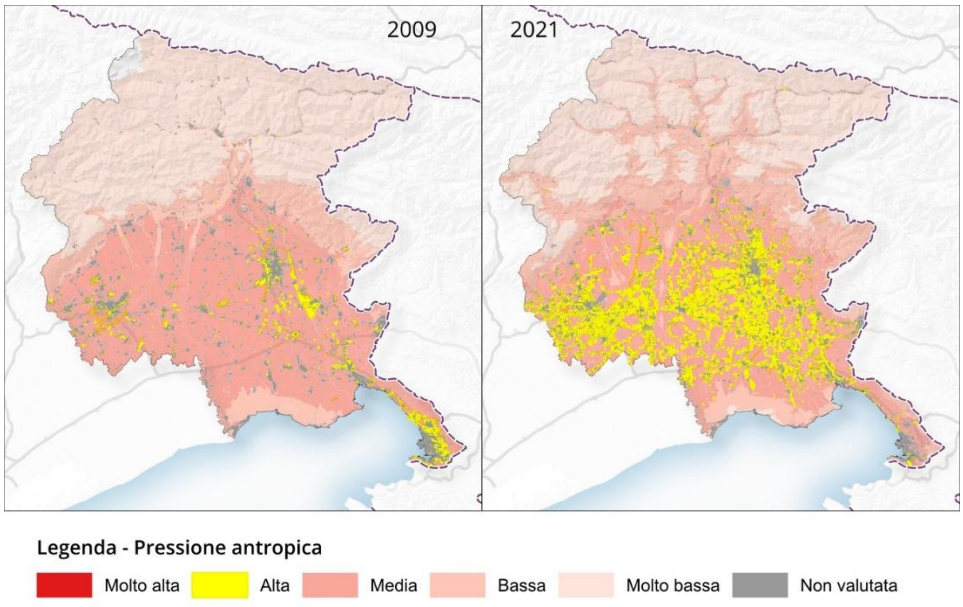


Figura 9.15-13 Confronto tra l'indice di Pressione Antropica stimato con la prima versione del 2009 e l'ed. 2021

Fragilità ambientale

La Fragilità Ambientale deriva dalla **combinazione**, secondo una matrice di valutazione**, tra Sensibilità Ecologica e Pressione Antropica**.

Essa esprime la **vulnerabilità complessiva del biotopo**, ed evidenza le aree più sensibili e contemporaneamente sottoposte ad un elevato disturbo antropico: individua aree prioritarie di attenzione, poiché la loro alterazione ulteriore comporterebbe una perdita non di una superficie qualunque, ma una con rilevante presenza di beni naturalistici e ambientali.

In Friuli gli habitat a più alta fragilità ambientale rappresentano circa il 4% dell'intera superficie regionale, un valore appena superiore al 3% nazionale (De Corso et al., 2024).

Le aree che ricadono nelle classi più alte di fragilità ambientale sono localizzate principalmente lungo i principali fiumi regionali e, in particolare, nel reticolo idrografico della bassa pianura pordenonese. I distretti geografici con le maggiori percentuali di habitat ricadenti nelle classi più alte di fragilità ambientale sono la laguna (22%) e il Carso (21%). Si rilevano zone ad alta fragilità ambientale localizzate al di fuori del sistema delle aree protette e tutelate sono: Val Colvera (Frisanco), gli ambiti di Pielungo (Vito d'Asio), Costa (Forgaria del Friuli), Alesso-Peonis (Trasaghis), San Daniele del Friuli, Tarcento-Nimis, Faedis, Carso Goriziano e Monfalcone.

Si riporta di seguito la **cartografia della sovrapposizione tra biotopi con Valore Ecologico molto alto e aree tutelate** della Regione Friuli Venezia Giulia (SIC, ZPS, Parchi e Riserve regionali).

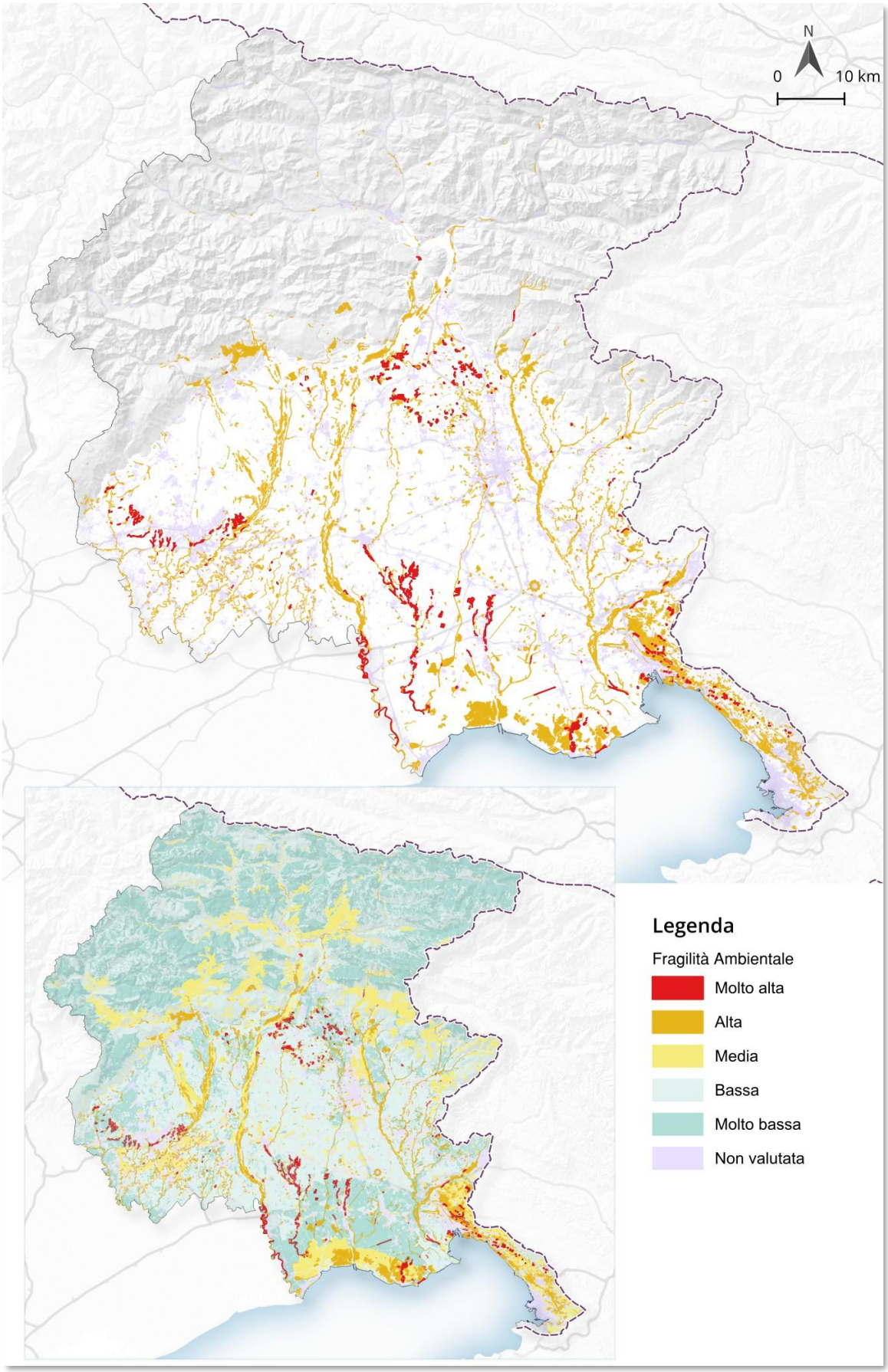


Figura 9.15-14 – Habitat ricadenti nelle classi di maggiore fragilità ambientale. Fonte: Carta della Natura FVG, 2021

Emergenze locali

Le informazioni prodotte da Carta della Natura consentono di sviluppare analisi ulteriori rispetto alla semplice distribuzione statistica delle classi degli indici. In particolare, la lettura congiunta tra Valore Ecologico e Fragilità Ambientale permette di individuare i biotopi che, nel contesto regionale, **presentano contemporaneamente elevato pregio naturalistico** e condizioni di **maggiore vulnerabilità.**

A tal fine, in linea con le possibili applicazioni confermate nel Rapporto 89/2009[28], è stata elaborata una carta di sintesi che evidenzia gli ambiti ricadenti nelle classi "molto alto" di Valore Ecologico e "alto/molto alto" di Fragilità Ambientale: i biotopi così individuati possono essere interpretati come "emergenze ecologico-ambientali locali", in quanto rappresentano situazioni nelle quali l'elevata qualità ecologica si associa a una maggiore esposizione al rischio di alterazione da parte dell'uomo.

Tale elaborazione assume quindi valore di supporto alla lettura strategica del territorio regionale, consentendo di riconoscere **ambiti di particolare attenzione per la pianificazione** (es. IVB) e per la successiva valutazione degli effetti del Piano.

Infine, la successiva sovrapposizione del sistema regionale delle aree protette e tutelate permette di distinguere le emergenze ecologico-ambientali già comprese entro perimetri formalmente riconosciuti (per l'appunto Parchi e Riserve, siti della Rete Natura 2000, ecc.) da quelle esterne a tale sistema. In questo modo la carta fornisce un ulteriore supporto (unitamente a quella similare vista in precedenza) utile per orientare e rendere coerenti le previsioni della Variante in esame.

[28] Carta della Natura del FVG – Ispra, Reg. Aut. FVG, Uni. di Trieste Dip. Scienze della Vita.

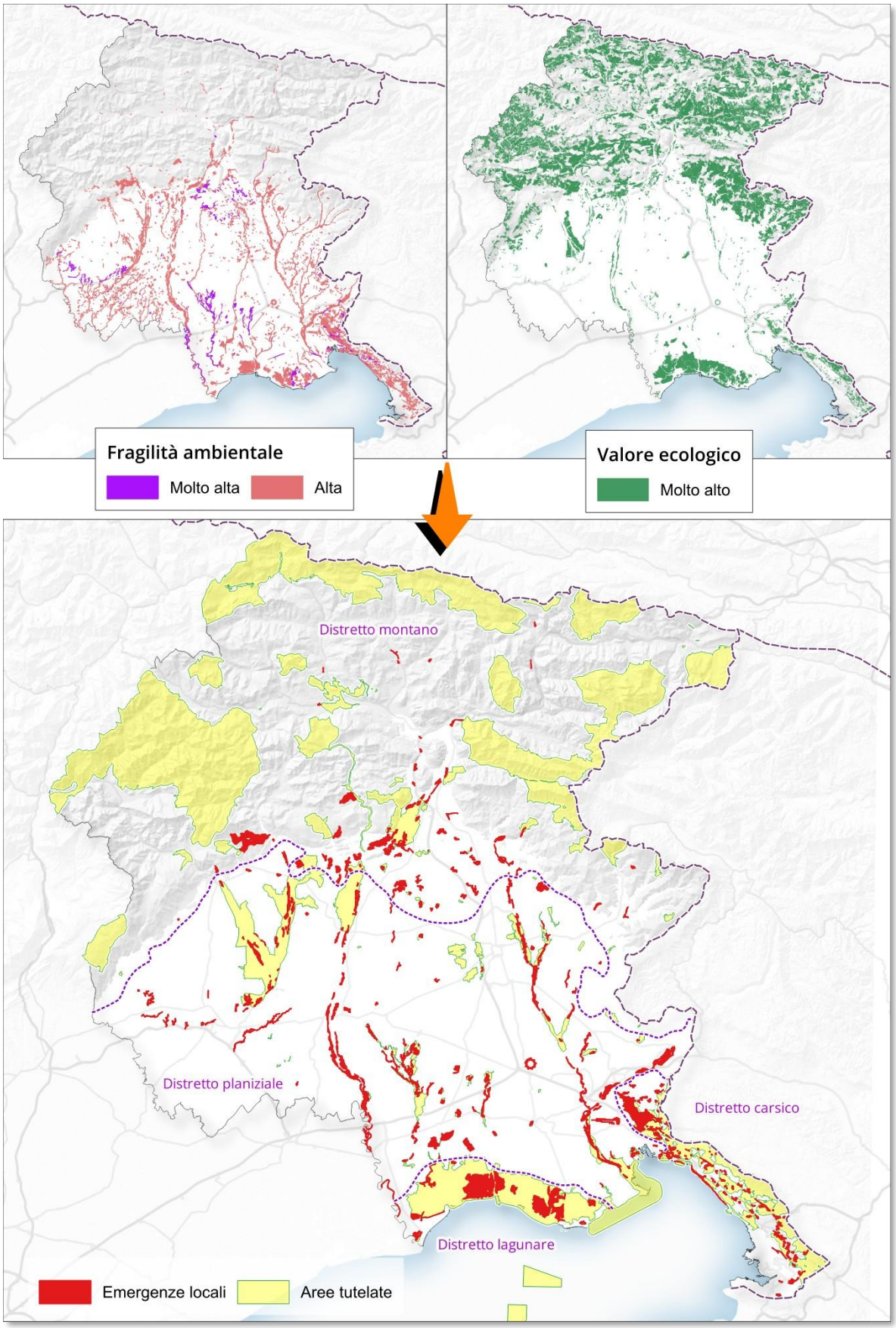


Figura 9.15-15 Emergenze ecologico-ambientali in rapporto al sistema delle aree protette e tutelate.

La tabella seguente riepiloga gli habitat identificati come emergenze locali, raggruppati per distretti geografici (una forma sintetica dei Sistemi Territoriali proposti da Carta Natura FVG) in virtù dei diversi aspetti ecologici e antropici che li caratterizzano. La superficie già oggetto ti tutela è indicata anche in forma "% tutelata" evidenziano in verde i valori superiori all'80% e, in giallo, quelli inferiori al 20%.

Nel complesso, la tabella evidenzia circa **13.428 ha** di habitat classificati come emergenze locali, dei quali circa **6.926 ha** risultano già compresi in aree tutelate, pari a poco più del **51%** della superficie complessiva. Il dato conferma che una parte significativa delle emergenze ecologico-ambientali è già intercettata dal sistema regionale di tutela; al tempo stesso, una quota rilevante rimane esterna a tali perimetri, con distribuzione molto differenziata tra i distretti.

Tab. 9-12 Superficie totale (in ettari) e già tutelata degli habitat in qualità di "emergenze locali". Sono evidenziati in verde i valori di area tutelata sopra l'80%, in giallo sotto il 20%.

Distretto	HABITAT	Sup. tot. Ha	Sup. tutelata Ha	% tutelata
Carsico	22.42 - Vegetazione radicante sommersa	1	1	100
	44.13 - Gallerie ripariali e boschi palustri a Salix alba	7	7	100
	44.44 - Foreste padane dei terrazzi fluviali a farnia, frassino ed ontano	12	12	100
	62.311 - Pavimenti calcarei	11	11	100
	41.2A1 - Boschi di carpino bianco e querce a gravitazione illirica	8	8	99
	31.8B - Cespuglieti e siepi submediterranei sudorientali	304	291	95
	44.911 - Ontanete meso-eutrofiche a Alnus glutinosa	9	9	94
	34.752a - Prati aridi submediterranei xerofili carsici	1.026	804	78
	44.431 - Foreste illiriche allagate di frassini, querce e ontani	32	24	74
	45.319a - Leccete illiriche dei substrati compatti	82	59	72
	62.1114 - Rupi costiere del carso triestino	9	4	49
	34.753a - Prati aridi submediterranei xero-mesofili carsici	260	45	17
	44.614 - Boscaglie ripariali a galleria di pioppo italico	32	1	4
Lagunare	15.51 - Paludi salmastre e mediterranee a Juncus maritimus e/o Juncus acutus	23	23	100
	15.612 - Arbusteti succulenti dei suoli fini salati ad Arthrocnemum fruticosum e/o Atriplex portulacoides	7	7	100
	16.27 - Dune brune con ginepreti e altri cespuglieti	10	10	100
	16.35 - Canneti e cariceti interdunali	2	2	100
	44.13 - Gallerie ripariali e boschi palustri a Salix alba	1	1	100
	21.b - Acque lagunari con vegetazione a ruppie	552	552	100
	21.c - Acque lagunari con vegetazione a fanerogame marine	2.402	2.402	100
	16.22 - Dune grigie con vegetazione erbacea annuale o perenne	6	6	100
	53.17 - Formazioni subalofile a Bolboschoenus maritimus (=Scirpus maritimus)	13	13	100
	53.11 - Canneti a Phragmites australis	70	65	92
	16.29 - Dune brune con vegetazione arborea	40	24	60
	44.614 - Boscaglie ripariali a galleria di pioppo italico	25		0
Montano	34.752a - Prati aridi submediterranei xerofili carsici	1	1	100
	61.31 - Ghiaioni termofili perialpini calcarei	10	10	99
	37.31 - Praterie igrofile con Molinia caerulea	21	16	74
	31.881 - Cespuglieti a Juniperus communis	32	23	73

Distretto	HABITAT	Sup. tot. Ha	Sup. tutelata Ha	% tutelata
	22.42 - Vegetazione radicante sommersa	54	39	72
	44.44 - Foreste padane dei terrazzi fluviali a farnia, frassino ed ontano	33	18	55
	44.112 - Cespuglieti ripariali con salici e Hippopha fluviatilis	101	20	20
	24.221b - Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi	118	23	20
	44.13 - Gallerie ripariali e boschi palustri a Salix alba	18	3	16
	44.911 - Ontanete meso-eutrofiche a Alnus glutinosa	374	57	15
	44.614 - Boscaglie ripariali a galleria di pioppo italico	439	43	10
	41.111 - Faggete acidofile collinari a Luzula	267	5	2
	41.43 - Boschi di pendio alpini e perialpini a frassino	796	14	2
	41.2A1 - Boschi di carpino bianco e querce a gravitazione illirica	647	10	2
	35.11 - Nardeti collinari e montani infranemorali	12		0
	44.21 - Ontanete ripariali montane a Alnus incana	45		0
	54.22 - Torbiere montane a Schoenus ferrugineus	9		0
Planiziale	24.15 - Corsi d'acqua: fascia della carpa	70	70	100
	34.752a - Prati aridi submediterranei xerofili carsici	10	10	100
	53.31 - Cladieti palustri	19	19	100
	15.612 - Arbusteti succulenti dei suoli fini salati ad Arthrocnemum fruticosum e/o Atriplex portulacoides	10	10	100
	54.21 - Torbiere planiziali a Schoenus nigricans	74	74	100
	41.2A2 - Boschi di farnia e carpino bianco subigrofili illirici della pianura	566	540	95
	22.42 - Vegetazione radicante sommersa	28	26	92
	24.221b - Vegetazione erbacea delle ghiaie del medio corso dei fiumi	377	335	89
	37.31 - Praterie igrofile con Molinia caerulea	135	114	85
	44.431 - Foreste illiriche allagate di frassini, querce e ontani	78	56	72
	44.92 - Cespuglieti e boscaglie igrofile con Salix cinerea	6	4	70
	44.911 - Ontanete meso-eutrofiche a Alnus glutinosa	450	278	62
	44.112 - Cespuglieti ripariali con salici e Hippopha fluviatilis	355	114	32
	44.614 - Boscaglie ripariali a galleria di pioppo italico	1.656	391	24
	44.13 - Gallerie ripariali e boschi palustri a Salix alba	476	96	20
	44.44 - Foreste padane dei terrazzi fluviali a farnia, frassino ed ontano	605	101	17
	34.753b - Prati aridi submediterranei xero-mesofili planiziali e prealpini	364	25	7
	24.4 - Vegetazione sommersa delle acque correnti	78		0
	41.2A1 - Boschi di carpino bianco e querce a gravitazione illirica	150		0

Nell'**area carsica**, il **grado di protezione** è complessivamente elevato (**circa il 71%**), mentre restano tuttavia meno coperte alcune componenti rilevanti, in particolare i prati aridi xero-mesofili carsici, tutelati solo per una quota limitata, e le boscaglie ripariali a pioppo italico, quasi del tutto esterne al sistema di tutela. Il distretto carsico appare quindi già fortemente interessato da strumenti di protezione, ma conserva alcune emergenze seminaturali e ripariali che meritano attenzione specifica

Nel **distretto lagunare** si osserva la situazione ancora più favorevole in termini di tutela, pari a oltre il **98%**. La quasi totalità degli habitat lagunari, alofili, dunali e palustri risulta quindi già compresa entro

aree protette o tutelate. Rimangono marginalmente meno tutelate alcune dune brune con vegetazione arborea e, soprattutto, le boscaglie ripariali a pioppo italico, che risultano esterne ai perimetri considerati.

Il **distretto montano** presenta invece la situazione più critica in termini di inclusione entro aree tutelate: dei complessivi 2.977 ha risultano tutelati circa il **9–10%**. Le percentuali più elevate riguardano habitat localizzati o meno estesi, quali ghiaioni termofili, praterie igrofile con Molinia, cespuglieti a Juniperus e, lungo i corsi d'acqua, la vegetazione radicante sommersa. Viceversa, risultano scarsamente protetti alcuni habitat specifici afferenti ai sistemi forestali di versante e lungo il reticolo idrografico.

Infine nell'area **planiziale** le emergenze locali coprono circa 5.507 ha, dei quali circa 2.263 ha risultano tutelati, pari a circa il **41%**. Sono ben rappresentati entro aree tutelate alcuni habitat umidi e palustri, (ad es. cladieti, torbiere planiziali, molinieti, vegetazione sommersa dei corsi d'acqua o delle ghiaie). Anche i boschi di farnia e carpino bianco subigrofili illirici della pianura risultano in larga parte tutelati. Al contrario, ampie superfici di habitat ripariali e forestali risultano solo parzialmente incluse; tale aspetto suggerisce l'opportunità di indirizzare le future scelte di pianificazione verso la salvaguardia e potenziamento di tali aree considerato il ruolo strategico in termini di reti ecologiche.

Il quadro sopra delineato restituisce la biodiversità regionale nel suo complesso, attraverso la valutazione ecologico-ambientale di Carta della Natura e la Rete Ecologica Regionale del PPR. Per il sottoinsieme dei siti della Rete Natura 2000 tale lettura a scala regionale è integrata dalla Valutazione di Incidenza appropriata della Variante, sviluppata nell'ambito della medesima procedura VAS/VIncA, che analizza le pressioni sui singoli siti (banca dati Natura 2000, ciclo di Reporting 2019-2024) e le ricostruisce in quattro contesti di vulnerabilità: grandi siti alpini, boschi planiziali, piccoli siti continentali e sistema lagunare e costiero. Le due letture sono convergenti: le criticità regionali qui individuate (riduzione di habitat e perdita di connettività ecologica) corrispondono agli effetti che la VIncA valuta come significativi e mitigabili per i siti Natura 2000

9.15.4. Farmland Bird Index

Nel Quadro Comune di Monitoraggio e Valutazione (QCMV) della politica di sviluppo rurale 2007-2013, l'Unione Europea, per monitorare il perseguimento dell'obiettivo di conservazione della biodiversità, ha adottato come indicatore strutturale, di sviluppo sostenibile e di contesto, il ***Farmland Bird Index*** (FBI) per descrivere lo **stato dell'avifauna nelle zone agricole**. Nell'attuale programmazione della Politica Agricola Comune 2023-2027 questo indice è stato riconfermato come **indicatore di contesto**. Come tale, quindi:

- fornisce una rappresentazione delle condizioni ambientali complessive e della qualità degli habitat agricoli, riflettendo le caratteristiche ecologiche e l'uso del territorio;
- consente di ottenere una sintesi complessiva dello stato di salute delle popolazioni di uccelli nelle aree agricole, facilitando il monitoraggio delle tendenze generali e l'identificazione di cambiamenti ambientali o di gestione agricola che possono influenzare la biodiversità.

Un andamento negativo segnala che gli ambienti agricoli, nel loro complesso, stanno diventando meno favorevoli per l'avifauna.

Con riferimento al report 2025 (Rete Nazionale PAC&Lipu, 2025), per la regione Friuli l'indice si è basato su 30 (di 31) specie censite. L'andamento del Farmland Bird Index regionale è stato classificato come "stabile" e il valore assunto dall'indicatore nel 2025 risulta sostanzialmente in linea con quello iniziale (+0,6%).

Nel corso della serie storica, tuttavia, l'indice ha mostrato frequenti cambiamenti di direzione, soprattutto nei primi anni Duemila. A partire dal 2013, anno dal quale il programma di monitoraggio

regionale ha iniziato ad essere supportato con regolarità, l'indicatore ha evidenziato una maggiore stabilità, interrotta però tra il 2020 e il 2023 da un progressivo declino. Nell'ultimo biennio i valori sono tornati rapidamente prossimi a quelli iniziali.

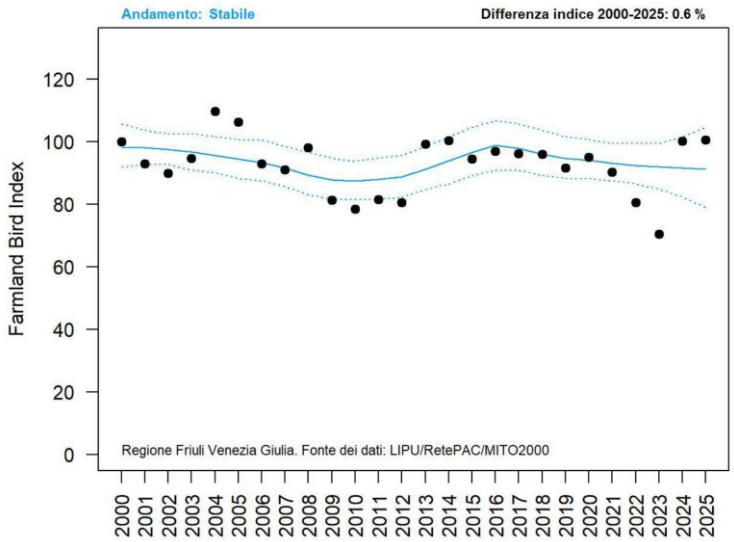


Figura 9.15-16 – Andamento del FBI regionale nel periodo 2000-2025. I punti indicano i valori annuali, la linea continua e le linee tratteggiate rappresentano rispettivamente la tendenza ed il relativo intervallo di confidenza al 95% (stimati con MSItools). (Fonte: Rete Rurale Nazionale & Lipu, 2025).

La classificazione dei trend delle singole specie risulta ormai perlopiù stabile e dai dati al 2025 emergono le seguenti risultanze:

- nel 2025 l'unica variazione riguarda la poiana, passata da "stabile" a "incremento moderato";
- la maggior parte delle specie conferma un andamento stabile dell'indice di popolazione, mentre le specie in declino restano 10, con una perdita media dell'indice pari al 64,3%;
- tra le specie in crescita si conferma l'incremento forte di colombaccio e zigolo nero, che continuano a influenzare sensibilmente la classificazione complessiva del Farmland Bird Index regionale;
- il torcicollo rimane l'unica specie per la quale non viene raggiunta la soglia minima di dati necessaria al calcolo dell'indice di popolazione.

9.15.5. Rete Ecologica Regionale (RER)

La **Strategia Nazionale per la Biodiversità** si pone come strumento di integrazione delle esigenze della biodiversità nel governo del territorio. In particolare **riconosce il valore intrinseco della biodiversità** in quanto **elemento essenziale per il benessere umano** e per **sostenere la prosperità economica**, nonostante i profondi cambiamenti in atto.

La Strategia individua nel consumo di suolo, nella realizzazione di infrastrutture e nel degrado ambientale, le principali cause di deterioramento degli habitat e del paesaggio; suggerisce, quindi, di considerare gli ecosistemi nella delimitazione degli "ambiti paesaggistici" e di ricercare obiettivi di qualità paesaggistica per gli ambiti medesimi "comprensivi anche degli obiettivi di conservazione della biodiversità".

La Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia si è dotata **nel 2018 del Piano Paesaggistico Regionale (PPR**) - in attuazione al Codice dei beni culturali e del paesaggio e della Convenzione europea del paesaggio - che prevede tra gli obiettivi la tutela della biodiversità attraverso **l'individuazione** di una **Rete Ecologica Regionale** (RER) di riferimento.

Essa è disciplinata dalle Norme Tecniche del Piano (art. 43) e prevede un sottolivello a scala comunale (REL – rete ecologica locale). Il modello, ampiamente condiviso dalla letteratura di settore, prevede che la struttura di una Rete Ecologica si basi sui seguenti elementi fondamentali:

- **nodo** (o "core area"), costituiti da habitat in grado di mantenere nel tempo popolazioni locali di specie importanti per la conservazione della biodiversità;
- **corridoio ecologico di connessione**, collegamenti continui o, entro certi limiti, discontinui in grado di permettere alle specie di spostarsi tra i nodi;
- **fascia tampone** (o "buffer zone"), aree che assolvono il ruolo di mitigare o attenuare gli effetti del disturbo antropico verso i componenti della Rete.

Le zone con funzione di nodo corrispondono alle aree sottoposte a tutela (siti Natura2000, aree protette ai sensi della LR 42/1996 e L. 394/1991) e quelle non ancora sottoposte a tutela ma per le quali sia in fase avanzata il relativo iter istitutivo (Siti di Importanza Comunitaria e biotopi naturali). I corridoi ecologici vengono individuati sulla base delle specie target, ovvero specie che possano essere ritenute indicatori speditivi dei valori di diversità biologica delle aree e dello stato di frammentazione e vulnerabilità dei territori. La localizzazione delle connessioni deriva dal calcolo delle linee di collegamento tra i nodi preferenziali per le specie target, scelte tra quelle che comportano il minore costo di percorrenza[29]. I risultati grafici ottenuti rappresentano le direttrici di connettività in grado di orientare l'individuazione dell'effettiva geometria del corridoio ecologico durante la fase di approfondimento a scala locale.

La figura successiva riporta la Rete Ecologica Regionale individuata dal Piano Paesaggistico Regionale che corrisponde all'**infrastruttura verde e blu** attualmente pianificata a livello regionale. I documenti di piano dettano le linee di indirizzo e forniscono gli strumenti per la definizione della rete ecologica a scala locale.

29 Elaborazione curata dall'Università di Udine mediante il software Graphab.

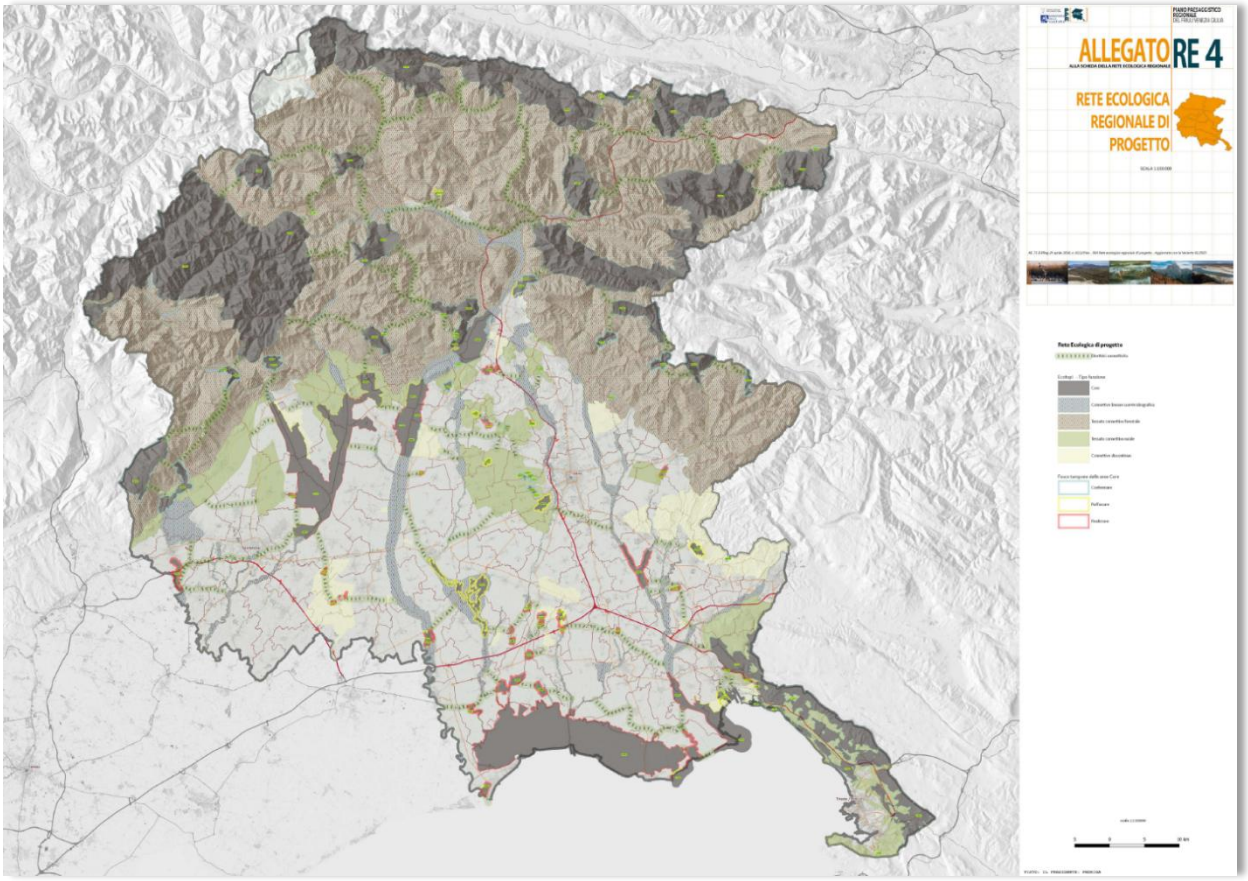


Figura 9.15-17 – Rete Ecologica Regionale riportata nel Piano Paesaggistico Regionale (AA.VV., 2018)

9.15.6. Verde urbano

Al termine "*verde urbano*" sono associate diverse definizioni in funzione del contesto in cui viene trattato. Secondo l'Istat (2001), per verde urbano si intende "*il patrimonio di aree verdi che insiste sul territorio dei comuni gestito, direttamente o indirettamente, da enti pubblici quali i comuni, le province, le regioni, lo Stato*

(ISPRA, 2009). In un lavoro di approfondimento sulla biodiversità in aree urbane italiane sono state definite le tipologie di aree che fanno riferimento al termine "*verde urbano*" (Abbate, 2007):

- verde attrezzato: verde circoscrizionale con giochi per bambini, con piste ciclabili, con campi polivalenti, ecc.;
- parchi urbani: aree tutelate ai sensi dell'art. 136, Capo II Titolo I Parte III del D. Lgs. 42/ 2004, ovvero ville, giardini e parchi, non tutelati dalla Parte II del presente decreto, che si distinguono per la loro non comune bellezza;
- verde storico: aree tutelate a norma delle disposizioni dell'art. 10, Capo I Titolo I Parte II, del D. Lgs. 42/ 2004, ossia ville, parchi e giardini che abbiano interesse artistico o storico;
- aree di arredo urbano: aree verdi create per fini estetici e/o funzionali, quali ad esempio, zone alberate, rotonde, aree di sosta, aiuole spartitraffico, ecc.;
- aree speciali: aree verdi che hanno particolari modalità di fruizione, quali giardini scolastici, orti botanici e vivai, giardini zoologici, cimiteri e le categorie residuali di verde (boschi, aree protette e riserve naturali, verde piantumato ma non attrezzato, parchi extraurbani, ecc.).

In seguito l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale nel 2009 mise a punto una metodologia che, sulla base di immagini satellitari, consentisse di classificare la quantità ed il tipo di vegetazione presente nelle aree urbane (ISPRA, 2009).

Le zone urbanizzate non vengono incluse nella valutazione ambientale proposta da Carta della Natura, pertanto non è possibile restituire una valutazione ambientale delle aree verdi analoga a quella effettuata per gli altri habitat. Tuttavia si richiama l'attenzione sulla presenza di habitat di valore ecologico di classe alta e molto alta all'interno di alcuni dei comuni più popolosi della regione che, quindi, potrebbero essere connessi a parchi e giardini urbani. Questa situazione riguarda in particolar modo i comuni i cui centri abitati sono attraversati da corsi d'acqua significativi (Sacile, Pordenone, Gorizia) o prossimi alle aree carsiche (Monfalcone, Trieste).

9.15.7. Criticità

Dall'analisi della componente biodiversità sono emerse due criticità principali di valenza regionale: la riduzione e/o perdita di habitat e la mancanza di connessioni ecologiche tra i sistemi naturali.

La **riduzione o perdita di habitat** rappresenta una criticità che assume connotazioni diverse a seconda degli ambiti territoriali considerati. Nelle aree montane l'abbandono delle aree agricole di più difficile coltivazione o gestione ha comportato un aumento degli habitat forestali e la perdita di diversi ambienti semi-naturali, in particolar modo dai prati e dai pascoli. Questa evoluzione – più precisamente successione secondaria in termini ecologici – ha comportato contestualmente la riduzione della fauna selvatica legata agli ambienti aperti.

Nelle aree planiziali la perdita di habitat ha avuto un ruolo importante il passaggio all'agricoltura intensiva, con impatti diretti (riduzione degli habitat semi-naturali, delle tare produttive e delle siepi interpoderali) e indiretti (utilizzo di fertilizzanti e fitofarmaci). Fra gli esempi di questa evoluzione vi è l'aumento dimensionale e la specializzazione degli allevamenti di erbivori con conseguente riduzione dell'utilizzo dei prati permanenti e, in particolar modo, quelli meno produttivi ma più ricchi di biodiversità. Un altro caso riguarda la sostituzione nell'ultimo decennio della coltivazione del mais con la vite, anche in aree non tradizionalmente vocate.

Nelle aree urbane la perdita di habitat è legata ad un generale scarso equilibrio tra edificato e spazi verdi a cui si connettono habitat di scarso valore ecologico, frammentati e di piccola estensione. Nonostante ciò vi sono, tra i centri abitati più popolosi, realtà che per motivi geografici conservano al loro interno degli habitat seminaturali di pregio o sufficientemente estesi e interconnessi.

La seconda criticità individuata per la componente biodiversità è rappresentata dalla **mancanza di adeguate connessioni ecologiche tra i sistemi naturali**. La letteratura di settore ha chiarito da decenni come la frammentazione e l'isolamento di ambienti di pregio impediscano la loro conservazione e ne riducano il valore ecologico. Questa criticità riguarda in particolar modo il territorio planiziale, dove la semplificazione degli agroecosistemi, la banalizzazione dei reticoli fluviali e la frammentazione legata alle infrastrutture viarie e all'edificato diffuso ne aumentano il peso. Particolarmente rilevante è la riduzione della vegetazione ripariale, elemento strutturante dei connettivi su rete idrografica. Questa criticità viene amplificata dalla scarsa vigilanza e applicazione delle norme di tutela esistenti.

Per i siti della Rete Natura 2000 questa criticità è approfondita nella Valutazione di Incidenza appropriata della Variante, che individua nella frammentazione da nuove infrastrutture lineari un effetto di significatività media, mitigabile con opere di deframmentazione.

9.15.8. Risposte

Al fine di intervenire sulle criticità sopra evidenziate si propongono alcune linee d'azione in accordo con le Strategie europee ed in coerenza con la normativa nazionale e la pianificazione regionale di settore:

- favorire l'utilizzo e l'ampliamento delle superficie prato-pascolive, di modo che il miglioramento dell'autosufficienza foraggera degli allevamenti montani possa mantenere questi ambienti semi-naturali; questo indirizzo va incentivato garantendo pratiche ecologicamente sostenibili e approcci pianificatori già sperimentati (Pasut et al., 2023);
- promuovere il ripristino degli habitat naturali e semi-naturali – con l'attenzione di favorire le specie autoctone – e i rispettivi programmi di monitoraggio dell'efficacia degli interventi;
- monitorare e contenere la diffusione di specie esotiche invasive attraverso interventi mirati e azioni di comunicazione alla cittadinanza;
- creare e rafforzare la connettività ecologica tra gli habitat – secondo le linee già tracciate dalla Rete Ecologica Regionale – con particolare attenzione alla riqualificazione del reticolo idrografico e alla riduzione della frammentazione dei territori agricoli particolarmente estesi;
- attuare interventi di recupero e ripristino delle zone umide e della vegetazione ripariale;
- individuare tratti di corsi d'acqua dove riproporre il regime libero e ricreare la serie vegetazionale corrispondente;
- potenziare le aree verdi urbane secondo un progetto unitario, soprattutto a scala comunale, che si integri e potenzi il sistema di "*Rete Ecologica Locale*" declinata dal PPR, favorendo al contempo il contenimento delle specie esotiche invasive;
- avviare campagne di sensibilizzazione della cittadinanza sul tema della biodiversità, della connettività ecologica e dei servizi ecosistemici.

9.15.9. Scheda di sintesi - Biodiversità – Criticità e risposte

<table>
<tr><th colspan="3">BIODIVERSITÀ</th></tr>
<tr><th colspan="3">CRITICITÀ</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Descrizione criticità</td></tr>
<tr><td>Valutazione (stato e trend)</td><td colspan="2" rowspan="3">Riduzione o perdita di habitat
• Perdita di prati e pascoli in ambiente montano
• Impatto dell’agricoltura intensiva
• Banalizzazione della vegetazione ripariale negli ambienti planiziali
• Scarso equilibrio tra edificato e spazi verdi negli ambienti urbani

Mancanza di adeguate connessioni ecologiche tra i sistemi naturali
• Frammentazione e isolamento di ambienti di pregio
• Semplificazione degli agroecosistemi
• Semplificazione dei reticoli fluviali</td></tr>
<tr><td> ↑</td></tr>
<tr><td>Codice criticità</td></tr>
<tr><td>C_8.1</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><th colspan="3">RISPOSTE/INDIRIZZI CHIAVE</th></tr>
<tr><td>R8.1</td><td colspan="2">Favorire l’utilizzo e l’ampliamento delle superficie prato-pascolive incluse nelle filiere zootecniche</td></tr>
<tr><td>R8.2</td><td colspan="2">Promuovere il ripristino degli habitat naturali e semi-naturali e di adeguati programmi di monitoraggio dell’efficacia degli interventi</td></tr>
<tr><td>R8.3</td><td colspan="2">Monitorare e contenere la diffusione di specie esotiche invasive</td></tr>
<tr><td>R8.4</td><td colspan="2">Creare e rafforzare la connettività ecologica tra gli habitat</td></tr>
<tr><td>R8.5</td><td colspan="2">Attuare interventi di recupero e ripristino delle zone umide e fluviali</td></tr>
<tr><td>R8.6</td><td colspan="2">Potenziare le aree verdi urbane</td></tr>
<tr><td>R8.7</td><td colspan="2">Avviare campagne di sensibilizzazione della cittadinanza sul tema della biodiversità, della connettività ecologica e dei servizi ecosistemici</td></tr>
</table>

9.16. Paesaggio

9.16.1. Ambiti di paesaggio della Regione

Il paesaggio del Friuli Venezia Giulia è una realtà complessa e diversificata, frutto dell'interazione millenaria tra natura e attività umane. La regione si distingue per una straordinaria varietà di ambienti: dalle Alpi e Prealpi, caratterizzate da maestose cime e foreste incontaminate, alle dolci colline del Collio e dei Colli Orientali, rinomate per i vigneti di pregio, fino alle pianure solcate da corsi d'acqua e canali irrigui. La fascia costiera si presenta altrettanto eterogenea, alternando lagune, come quella di Marano e Grado, a tratti rocciosi come il Carso, che con le sue peculiarità geologiche e naturalistiche è uno dei paesaggi più emblematici della regione. Il PPR evidenzia l'importanza di tutelare e valorizzare queste identità paesaggistiche, promuovendo uno sviluppo sostenibile che rispetti le risorse naturali, culturali e storico-architettoniche, per garantire la trasmissione di un patrimonio unico alle generazioni future**.**

Il **Piano Paesaggistico Regionale (PPR)** del Friuli Venezia Giulia identifica 12 ambiti di paesaggio, ciascuno con caratteristiche uniche che riflettono la diversità naturale, culturale e storica della regione.



AP 1 – Carnia

AP 2 – Val Canale, Canal del Ferro, Val Resia

AP 3 - Alte valli occidentali

AP 4 – Pedemontana occidentale

AP 5 – Anfiteatro morenico

AP 6 – Valli orientali e Collio

AP 7 – Alta pianura pordenonese

AP 8 – Alta pianura friulana e isontina

AP 9 – Bassa pianura pordenonese

AP 10 – Bassa pianura friulana e isontina

AP 11 – Carso e costiera orientale

AP 12 – Laguna e costa

Di seguito una breve descrizione.

AP 1 – Carnia

La Carnia è una terra di montagne maestose e vallate profonde, dove la natura si esprime attraverso fitte foreste e pascoli che sembrano sospesi nel tempo. Qui, i borghi in pietra e legno raccontano storie di una vita legata alla terra, alla pastorizia e alle tradizioni artigianali. È un paesaggio che richiama l'autenticità delle Alpi, ma che soffre il fenomeno dello spopolamento e necessita di interventi per preservare sia il patrimonio naturale che quello culturale.

AP 2 – Val Canale, Canal del Ferro, Val Resia

In queste vallate alpine si respira un intreccio di culture e storie. Il territorio è segnato da importanti vie di comunicazione storiche e da una biodiversità straordinaria. La Val Resia, in particolare, è famosa per le

sue tradizioni linguistiche e musicali uniche. La natura domina con le sue foreste e corsi d'acqua, ma al contempo è fragile, richiedendo una gestione attenta per preservare i suoi equilibri.

AP 3 – Alte valli occidentali

Queste valli del Friuli occidentale sono un rifugio di pace, con paesaggi alpini caratterizzati da boschi silenziosi e corsi d'acqua limpidi. I piccoli borghi qui presenti sono testimoni di una vita semplice, scandita dai ritmi della pastorizia e dell'agricoltura di montagna. È un luogo dove l'uomo e la natura convivono, ma che rischia di perdere le sue radici a causa dell'abbandono delle attività tradizionali.

AP 4 – Pedemontana occidentale

Questa fascia di transizione tra montagne e pianura è un paesaggio di colline dolci, campi e vigneti, dove piccoli insediamenti storici, castelli e pievi si integrano armoniosamente con la natura. È un territorio che riflette la lunga storia di interazione tra uomo e ambiente, ma che oggi deve affrontare l'urbanizzazione crescente e il rischio di perdere il suo carattere rurale.

AP 5 – Anfiteatro morenico

L'anfiteatro morenico, modellato dall'antica azione dei ghiacciai, è un paesaggio di colline dolcemente ondulate, punteggiate da laghi e boschi. È un luogo ricco di fascino naturale, con testimonianze storiche che raccontano di un passato ricco di insediamenti e attività umane. La sfida principale qui è proteggere la bellezza e la biodiversità di questi ecosistemi delicati.

AP 6 – Valli orientali e Collio

Questa è la terra del vino, con colline rivestite da ordinati vigneti terrazzati e intervallate da boschi. Il Collio e le valli orientali non sono solo paesaggi agricoli, ma anche luoghi ricchi di tradizioni culturali, enogastronomiche e architettoniche, con castelli e piccoli borghi che punteggiano il territorio. La sfida è preservare questo equilibrio tra attività produttive e tutela del paesaggio.

AP 7 – Alta pianura pordenonese

Quest'area è caratterizzata da un paesaggio pianeggiante in cui la natura si mescola all'agricoltura. Le risorgive, con le loro acque cristalline, conferiscono una nota di unicità a questo territorio, mentre piccoli centri abitati e ville storiche ne arricchiscono il patrimonio culturale. La pressione urbana è una delle principali sfide per questa zona, che deve preservare il suo equilibrio idrico e paesaggistico.

AP 8 – Alta pianura friulana e isontina

Questa vasta pianura è dominata da ampi campi coltivati e una fitta rete di rogge e canali, che testimoniano la storica centralità dell'agricoltura in quest'area. Il paesaggio è segnato dalla presenza di borghi rurali e strade storiche che collegano i vari insediamenti. È un territorio che deve affrontare le sfide legate all'agricoltura intensiva e alla gestione sostenibile delle risorse idriche.

AP 9 – Bassa pianura pordenonese

La bassa pianura pordenonese è un territorio di grandi distese agricole, intervallate da corsi d'acqua e risorgive. Qui, le attività tradizionali legate alla campagna si intrecciano con la presenza di centri storici di grande interesse. La protezione delle aree naturali e la conservazione delle strutture agrarie tradizionali sono tra le principali priorità per questo ambito.

AP 10 – Bassa pianura friulana e isontina

Questo paesaggio pianeggiante è caratterizzato da ampie coltivazioni e zone umide, che ospitano una notevole biodiversità. Accanto agli elementi naturali, si trovano ville storiche e borghi rurali che

raccontano una lunga tradizione agricola. La sfida principale è mantenere un equilibrio tra sviluppo agricolo, protezione della natura e conservazione del patrimonio storico.

AP 11 – Carso e costiera orientale

Il Carso è un paesaggio unico, con le sue sinkhole, grotte e falesie. La vegetazione mediterranea si intreccia con il terreno calcareo, creando un ecosistema particolare e fragile. Lungo la costiera orientale, il paesaggio si arricchisce di villaggi costieri e luoghi di grande valore storico. È un ambito che richiede attenzione per preservare la sua biodiversità e il patrimonio culturale.

AP 12 – Laguna e costa

La laguna di Marano e Grado e la costa adriatica rappresentano uno degli ambienti più preziosi e fragili della regione. Le barene, i canneti e le dune sono habitat fondamentali per molte specie, mentre le attività tradizionali, come la pesca, testimoniano il rapporto storico tra uomo e ambiente. Il turismo balneare esercita una forte pressione su queste aree, rendendo indispensabile una gestione sostenibile.

Per ciascuno dei 12 ambiti di paesaggio viene riportata una sintesi delle principali criticità ambientali e condizioni di vulnerabilità, elaborata ai fini della VAS sulla base delle informazioni contenute nelle schede d'ambito del PPR.

Tabella 9-13 Elenco Tabella ambiti criticità e vulnerabilità

Ambiti	Criticità ambientali	Vulnerabilità
AP 1 – Carnia	**-Erosione del suolo**: Aree montane soggette a frane e smottamenti. **-Degrado forestale**: Pressione sulle foreste a causa di attività estrattive e incendi. **-Inquinamento idrico**: Scarichi agricoli e industriali che contaminano corsi d'acqua.	**-Spopolamento rurale**: Riduzione della popolazione locale che compromette la manutenzione del territorio. **-Cambiamenti climatici:** Aumento della frequenza di eventi meteorologici estremi. **-Perdita di biodiversità**: Minaccia alle specie endemiche e agli habitat naturali.
AP 2 – Val Canale, Canal del Ferro, Val Resia	**- Inquinamento delle acque:** Rilascio di sostanze inquinanti nei fiumi e torrenti**.** **- Degrado delle infrastrutture storiche:** Deterioramento di canali e vie di comunicazione storiche. **- Pressione turistica:** Impatto negativo sull'ambiente naturale dovuto al turismo intensivo.	- **Erosione delle rive fluviali**: Instabilità dei corsi d'acqua che minaccia le infrastrutture e gli habitat. - **Invasione di specie esotiche**: Introduzione di specie invasive che alterano gli ecosistemi locali. - **Gestione del rischio idrogeologico**: Necessità di interventi per prevenire alluvioni e frane.
AP 3 – Alte valli occidentali	- **Sfruttamento eccessivo delle risorse naturali**: Sovrasfruttamento delle foreste e delle risorse idriche. - **Inquinamento agricolo**: Uso intensivo di pesticidi e fertilizzanti che compromette la qualità del suolo e delle acque. - **Degrado degli habitat naturali:** Riduzione delle aree verdi a causa dell'espansione agricola.	- **Dipendenza economica dall'agricoltura tradizionale:** Rischio di declino economico in caso di crisi settoriali. **- Riduzione della connettività ecologica**: Frammentazione degli habitat che limita la mobilità delle specie. **-Impatto dei cambiamenti climatici:** Alterazione dei cicli stagionali e delle condizioni ambientali.
AP 4 – Pedemontana occidentale	**-Urbanizzazione incontrollata:** Espansione urbana che porta alla perdita di aree agricole e naturali. **-Inquinamento atmosferico:** Emissioni industriali e traffico veicolare che deteriorano la qualità dell'aria. **- Gestione dei rifiuti:** Scarsa gestione dei rifiuti urbani e industriali.	**-Conflitti uso del suolo:** Competizione tra esigenze residenziali, agricole e industriali. **-Riduzione delle aree verdi:** Diminuzione degli spazi naturali che influisce sul benessere ambientale. **-Sensibilità alle inondazioni:** Aree pedemontane soggette a rischi idrogeologici.
AP 5 – Anfiteatro morenico	-**Erosione del suolo**: Instabilità morfologica dovuta alla struttura morenica. - **Inquinamento delle acque lacustri:** Rilascio di sostanze inquinanti nei laghi e nei bacini idrici.	**-Fragilità degli ecosistemi lacustri:** Sensibilità ai cambiamenti chimici e fisici dell'acqua. **-Pressione turistica:** Impatto ambientale causato dal turismo non sostenibile.

Ambiti	Criticità ambientali	Vulnerabilità
	-**Degrado delle aree archeologiche**: Danneggiamento di siti storici e archeologici.	**- Gestione integrata delle risorse:** Necessità di coordinamento tra diverse attività umane e conservazione.
AP 6 – Valli orientali e Collio	**-Uso intensivo del suolo agricolo**: Pressione sulle terre coltivabili dovuta alla viticoltura intensiva. - **Inquinamento da pesticidi e fertilizzant**i: Compromissione della qualità delle acque e del suolo. - D**eforestazione**: Riduzione delle aree boschive per espansione agricola**.**	**- Dipendenza dalla viticoltura:** Rischio economico in caso di calo della produzione o malattie delle viti. **- Perdita di biodiversità agricola:** Riduzione delle varietà di piante coltivate e degli **habitat naturali.** **- Cambiamenti climatici**: Impatti sulle condizioni di crescita delle colture vitivinicole.
AP 7 – Alta pianura pordenonese	**- Inquinamento agricolo:** Uso intensivo di sostanze chimiche che compromettono la qualità dell'acqua e del suolo. **- Degradazione delle risorgive:** Compromissione delle acque naturali dovuta a interventi antropici. **-Erosione del suolo:** Perdite di terreno fertili a causa di pratiche agricole non sostenibili.	**- Gestione delle risorse idriche:** Necessità di una gestione sostenibile delle risorse idriche. **- Conflitti uso del suolo:** Competizione tra agricoltura, urbanizzazione e conservazione naturale. **- Dipendenza economica dall'agricoltura:** Vulnerabilità economica legata alla salute del settore agricolo.
AP 8 – Alta pianura friulana e isontina	**-Agricoltura intensiva**: Uso eccessivo di fertilizzanti e pesticidi che inquinano le acque e degradano il suolo. **- Inquinamento delle acque:** Scarichi agricoli e industriali che contaminano fiumi e laghi. **-Degradazione delle aree umide:** Riduzione e deterioramento delle zone umide a causa di interventi antropici.	**-Gestione delle risorse idriche:** Necessità di migliorare la gestione sostenibile delle risorse idriche. **- Perdita di biodiversità:** Minaccia alle specie vegetali e animali locali. **- Impatto del cambiamento climatico:** Alterazioni dei regimi idrologici e climatici che influenzano l'agricoltura e gli ecosistemi.
AP 9 – Bassa pianura pordenonese	**-Erosione e sedimentazione:** Problemi legati alla gestione dei corsi d'acqua e alla sedimentazione nei fiumi. **- Inquinamento agricolo e industriale:** Rilascio di sostanze inquinanti che compromettono la qualità dell'ambiente. **- Degradazione delle infrastrutture agricole:** Infrastrutture obsolete che non garantiscono una gestione sostenibile del territorio.	**- Conflitti tra agricoltura e sviluppo urbano:** Competizione per l'uso del suolo tra attività agricole e espansione urbana. **- Dipendenza dalle risorse idriche:** Vulnerabilità legata alla disponibilità e alla qualità delle risorse idriche. **- Pressioni demografiche:**
AP 10 – Bassa pianura friulana e isontina	**- Inquinamento delle acque:** Contaminazione da scarichi agricoli, industriali e urbani. **- Degradazione delle zone umide:** Riduzione delle aree umide a causa di interventi di bonifica e urbanizzazione. **- Erosione del suolo:** Perdita di terreni fertili a causa di pratiche agricole non sostenibili.	**- Gestione sostenibile del territorio:** Necessità di conciliare sviluppo agricolo e conservazione ambientale. **- Perdita di habitat naturali:** Minaccia agli ecosistemi locali e alla biodiversità. **- Impatto delle attività agricole intensive:** Compromissione della qualità ambientale e della salute pubblica.
AP 11 – Carso e costiera orientale	**- Degradazione delle falesie e delle sinkhole:** Erosione naturale accelerata da attività antropiche. **- Inquinamento marino:** Rilascio di rifiuti e sostanze inquinanti nelle acque costiere. **- Urbanizzazione della costiera:** Espansione residenziale e turistica che compromette gli habitat naturali.	**-Fragilità degli ecosistemi carsici:** Sensibilità ai cambiamenti ambientali e alle attività umane. **-Pressione turistica sulla costa:** Impatti negativi sulla biodiversità e sulla qualità ambientale delle aree costiere. **-Conservazione del patrimonio culturale:** Rischio di perdita di siti storici e archeologici a causa dello sviluppo urbano.
AP 12 – Laguna e costa	**- Inquinamento delle acque lagunari:** Scarichi urbani e agricoli che contaminano l'ecosistema lagunare. **- Degradazione delle barene e delle dune:** Riduzione delle aree protette a causa di attività umane e turistiche. **- Erosione costiera:** Perdita di terreno e cambiamenti morfologici dovuti all'azione del mare.	**-Fragilità degli habitat lagunari:** Sensibilità agli inquinamenti e ai cambiamenti climatici. **- Pressione turistica:** Sovraffollamento e impatti ambientali negativi legati al turismo balneare. **- Gestione sostenibile delle risorse naturali:** Necessità di bilanciare uso umano e conservazione ambientale.

9.16.2. Scheda di sintesi – Paesaggio - Criticità e risposte

<table>
<tr><th colspan="3">PAESAGGIO</th></tr>
<tr><th colspan="3">CRITICITÀ</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Descrizione criticità</td></tr>
<tr><td>Valutazione (stato e trend)
 ←→
Codice criticità
C_9.1</td><td colspan="2">- Urbanizzazione incontrollata: Espansione urbana e infrastrutturale che riduce le aree agricole e naturali.
- Degradazione degli habitat naturali: Riduzione e frammentazione di ecosistemi terrestri e acquatici, con perdita di biodiversità.
- Agricoltura intensiva: Uso eccessivo di pesticidi e fertilizzanti che degrada suolo e acqua, compromettendo anche la biodiversità.
- Degrado delle aree umide: Bonifiche, inquinamento e riduzione di zone umide e habitat correlati.
- Degradazione forestale: Deforestazione e perdita di copertura vegetale dovute a incendi, sfruttamento eccessivo e attività agricole.
- Degradazione delle infrastrutture storiche e paesaggistiche: Deterioramento di elementi storici, culturali e archeologici legati al paesaggio.
- Erosione costiera: Perdita di terreno e cambiamenti morfologici lungo le coste a causa di attività antropiche e fenomeni naturali.
- Specie invasive: Presenza di specie esotiche che minacciano gli equilibri degli ecosistemi locali.
- Degradazione delle risorgive: Compromissione delle fonti idriche naturali per cause antropiche.
- Pressione turistica: Sovraffollamento di aree naturali e costiere, con impatti su ecosistemi sensibili.</td></tr>
<tr><th colspan="3">RISPOSTE/INDIRIZZI CHIAVE</th></tr>
<tr><td>R9.1</td><td colspan="2">Proteggere le aree sensibili con misure di tutela paesaggistica e limiti alle trasformazioni del territorio</td></tr>
<tr><td>R9.2</td><td colspan="2">Promuovere progetti di rinaturalizzazione delle aree degradate</td></tr>
<tr><td>R9.3</td><td colspan="2">Introdurre limiti all'espansione urbana in aree agricole e naturali.</td></tr>
<tr><td>R9.4</td><td colspan="2">Promuovere la manutenzione, il recupero di edifici esistenti (costruire sul costruito) e lo sviluppo di nuove costruzioni in aree dismesse, tramite demolizioni e ricostruzioni urbane</td></tr>
<tr><td>R9.5</td><td colspan="2">Favorire il turismo sostenibile con una gestione equilibrata dei flussi turistici e nel rispetto delle risorse naturali</td></tr>
<tr><td>R9.6</td><td colspan="2">Migliorare la qualità architettonico-urbanistica (edilizia e spazi pubblici) emanando anche linee guida per la progettazione, secondo i modelli rintracciabili in altri Paesi EU (Regno Unito, Danimarca, Paesi Bassi, Francia, Finlandia).</td></tr>
<tr><td>R9.7</td><td colspan="2">Recuperare i beni demaniali dismessi e degradati: in primis, aree degradate di potenziale rischio per la salute umana tra cui aree produttive dismesse, ex caserme ed aree militari, ma anche linee fortificate, aree ferroviarie abbandonate o sottoutilizzate.</td></tr>
<tr><td>R9.8</td><td colspan="2">Garantire la qualità degli spazi aperti con aumento delle aree verdi (natura ricreativa, parchi e giardini interni, e altro). Incentivare interventi di rinaturalizzazione e rimboschimento di aree degradate</td></tr>
<tr><td>R9.9</td><td colspan="2">Pianificare interventi di manutenzione e restauro conservativo per tutelare il patrimonio storico e archeologico</td></tr>
</table>

R9.10	Incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili (biomasse, eolico, fotovoltaico, geotermia, idroelettrico, frazione biodegradabile dei rifiuti, biogas) rispettando le normative di tutela dei beni culturali protetti e limitando gli impatti sui paesaggi tutelati e di pregio
R9.11	Promuovere l'installazione di pannelli solari su superfici di strutture edificate (es. capannoni, parcheggi) e su aree industriali, artigianali, per servizi e logistica, valutando anche l'idoneità di terreni non destinabili ad altri usi, comprese aree degradate e superfici agricole non utilizzabili, nel rispetto delle condizioni di compatibilità ambientale e paesaggistica
R9.12	Promuovere interventi per la protezione e il recupero delle dune costiere, valorizzandone il ruolo ecologico e paesaggistico. Integrare soluzioni naturali, come la piantumazione di vegetazione litoranea, per mitigare l'impatto delle onde
R9.13	Ridurre la frammentazione ecologica migliorando la connettività tra habitat mediante riqualificazione di aree degradate, corridoi ecologici, pratiche agricole sostenibili e mitigazione degli impatti delle infrastrutture lineari con soluzioni naturalistiche.
R9.14	Proteggere le aree delle risorgive tramite vincoli paesaggistici e progetti di ripristino.

9.17. Demografia

Il presente paragrafo è tratto dallo studio commissionato dalla Regione Friuli Venezia Giulia "Supporto alla redazione della variante al Piano di Governo del Territorio fase I, luglio 2023" redatto dal gruppo di ricerca DIA - Dipartimento di Ingegneria e Architettura Università di Trieste.

9.17.1. Andamento della popolazione

Come stabilito dal Decreto Interministeriale n. 1444/1968, a livello nazionale vengono stabilite le quantità minime di spazi pubblici o da riservare ad attrezzature ad uso pubblico, in relazione alla popolazione insediata. Da un punto di vista quantitativo, la distribuzione della popolazione e dislocazione dei servizi sono strettamente legati dal rapporto tra domanda e offerta. Tuttavia, i trend di contrazione e invecchiamento demografico in atto e le loro maggiori evidenze/concentrazioni territoriali spingono a ragionare – anche in termini non meramente quantitativi – sulle tipologie di attrezzature su cui 'puntare' o da mantenere.

In tal senso, leggere le dinamiche demografiche sul territorio regionale è fondamentale per avanzare ipotesi sul sistema delle attrezzature, dei servizi e dell'abitare; per verificare la sua tenuta o il suo essere in crisi; per individuare questioni nodali su cui il Piano di Governo del Territorio dovrebbe ragionare. Di seguito, vengono messi in evidenza aspetti relativi all'andamento demografico, alla distribuzione della popolazione a livello comunale e alle dinamiche di invecchiamento.

Le dinamiche demografiche analizzate nello studio DIA (2023) si basano sul confronto tra i dati ISTAT 2011 e 2021 a livello comunale. Tale periodo costituisce il riferimento delle analisi territoriali e cartografiche riportate di seguito.

La lettura dei dati mette in luce una situazione sensibilmente diversa da quella delineata dal **PGT 2013**, in cui il Friuli Venezia Giulia **presentava un saldo positivo della popolazione**, grazie all'aumento dell'immigrazione, e sicuramente distante da quanto delineato nel PURG 1978 che si basava su un andamento in decisa crescita. Secondo i dati ISTAT 2021, il Friuli Venezia Giulia presenta una popolazione di 1.194.000 abitanti, in leggero calo rispetto al 2019, in cui si contavano 1.211.357 abitanti (-1,43%), seguendo una tendenza in atto già da diversi anni e aggravata dalla pandemia COVID19 (2020-2021).

Nel periodo considerato si osserva una **contrazione della popolazione regionale**, accompagnata da un **progressivo invecchiamento**. Le proiezioni demografiche al **2050 indicano una possibile ulteriore riduzione della popolazione**, la cui entità dipende dagli scenari previsionali adottati**.**

Nel complesso, il Friuli Venezia Giulia mantiene una popolazione comparabile a quella delle regioni confinanti: Slovenia (2.108.000 abitanti) e Carinzia (560.940 abitanti), ma assai inferiore rispetto al vicino Veneto (più di 4 milioni di abitanti).

In Regione, anche l'**invecchiamento della popolazione è in aumento**, con una popolazione over 65 che arriva al 26,2 % (contro il 23% del dato italiano). Al 2020 i residenti in Friuli Venezia Giulia hanno un'età media di 47,8 anni, 2 anni in più rispetto a dieci anni prima (2009) e contro i 45,5 della media nazionale. La popolazione straniera, in crescita, non riesce più a bilanciare questa tendenza (come era invece nello scenario descritto dal PGT 2013). L'indice di vecchiaia, calcolato come rapporto percentuale tra popolazione over 65 e under 15, passa da 224,1 nel 2019 a 227,1 nel 2020. Il territorio con la popolazione più giovane e quello della provincia di Pordenone (età media 45,9 anni), mentre quello con la popolazione più vecchia è Trieste, in cui l'età media supera i 48 anni e gli over 65 sono almeno 265 ogni 100 bambini under 15 .

	Italia	Friuli Venezia Giulia
2021	400.249	7.269
2019	417.614	7.514
2017	453.628	8.114

Figura 9.17-1 Nati vivi (Fonte Rapporto DIA TS luglio 2023 da ISTAT 2021)

Popolazione residente	Fino a 4 anni	15-19 anni	50-54 anni	65-79 anni	80-84 anni	Over 85
2018	42.412	52.626	101.989		49.571	
2021	38.789	53.358	100.272		55.052	

Figura 9.17-2 Invecchiamento della popolazione (Fonte Rapporto DIA TS luglio 2023 da ISTAT 2018- 2021)

Ai fini del presente lavoro, è utile fare una **precisazione sui dati ISTAT**. I dati che l'Istituto Nazionale di Statistica mette attualmente a disposizione sono calcolati in due diverse modalità: una su base comunale e una su base censuaria. Mentre la prima viene pubblicata annualmente, la seconda e pubblicata ogni 10 anni come censimento permanente. I dati a disposizione dallo Studio DIA TS di luglio 2023 su base censuaria risalgono al 2011, poichè quelli relativi al censimento permanente 2021 vengono resi pubblici entro la fine del 2023. Pertanto, al fine di poter fare un'analisi comparativa efficace, viene effettuata una lettura dei dati su base comunale tra il 2011 e il 2021, per poi comunque leggere i dati su base censuaria del 2011, così da avere comunque una grana più fine di indagine.

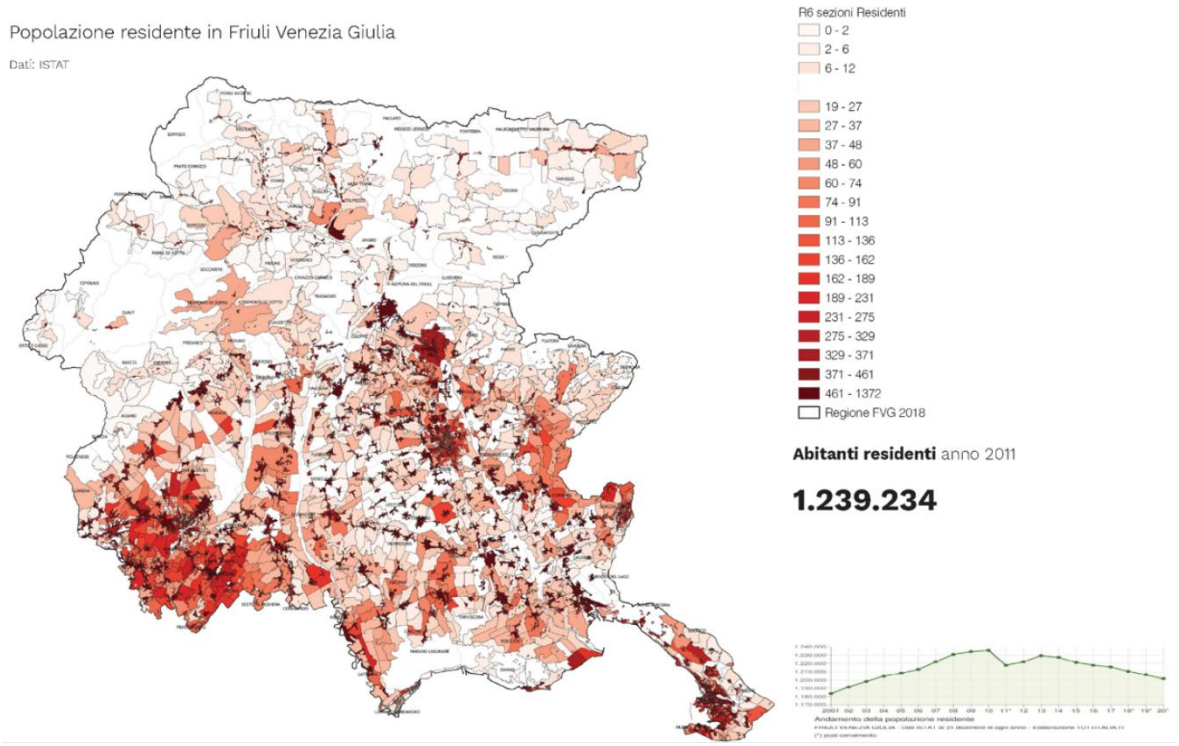


Figura 9.17-3 Popolazione residente in Friuli Venezia Giulia, dati a livello delle sezioni di censimento (Fonte: Fonte Rapporto DIA TS luglio 2023 Censimento ISTAT 2011)

Nello specifico, la spazializzazione dei dati ISTAT relativi al censimento della popolazione 2011 suddiviso in base alle sezioni censuarie consente di osservare differenti dinamiche territoriali e dove esse avvengono con maggiore intensità, quasi ricalcando la distribuzione del costruito.

Ad esempio, attraverso lo studio dei dati relativi ai residenti, è possibile leggere la **differente dislocazione della popolazione sul territorio**:

- il suo essere più concentrata nei comuni a oriente della regione;
- la maggior dispersione nei territori a ovest del fiume Tagliamento, dove il modello insediativo appare più vicino a quello veneto.

Osservando la questione demografica più da vicino, emerge come, nel periodo 2011-2021, la **popolazione sia in calo in gran parte dei comuni**, con perdite maggiori, in valori assoluti, nei Comuni di Trieste (che ha il più alto indice di vecchiaia della Regione) e Gorizia.

Le **aree in crescita** sono il pordenonese e la corona dei comuni che abbracciano Udine; mentre sulla costa, spiccano i comuni di Monfalcone, grazie ad un aumento deciso dell'immigrazione extra-europea, e di Lignano. La visualizzazione dei dati calcolati su base ISTAT in valori assoluti mostra come la natalità in calo faccia perdere popolazione non solo alle parti che già nel 2013 erano in diminuzione (parte pede-collinare e alpina), ma anche alle aree con accessibilità limitata nella zona di pianura e della costa (es. Comuni di Talmassons, Muzzana del Turgnano, Torviscosa o Grado). Perdite importanti in valori assoluti, come già evidenziato, si registrano anche nelle zone urbane di Udine, Gorizia e Trieste.

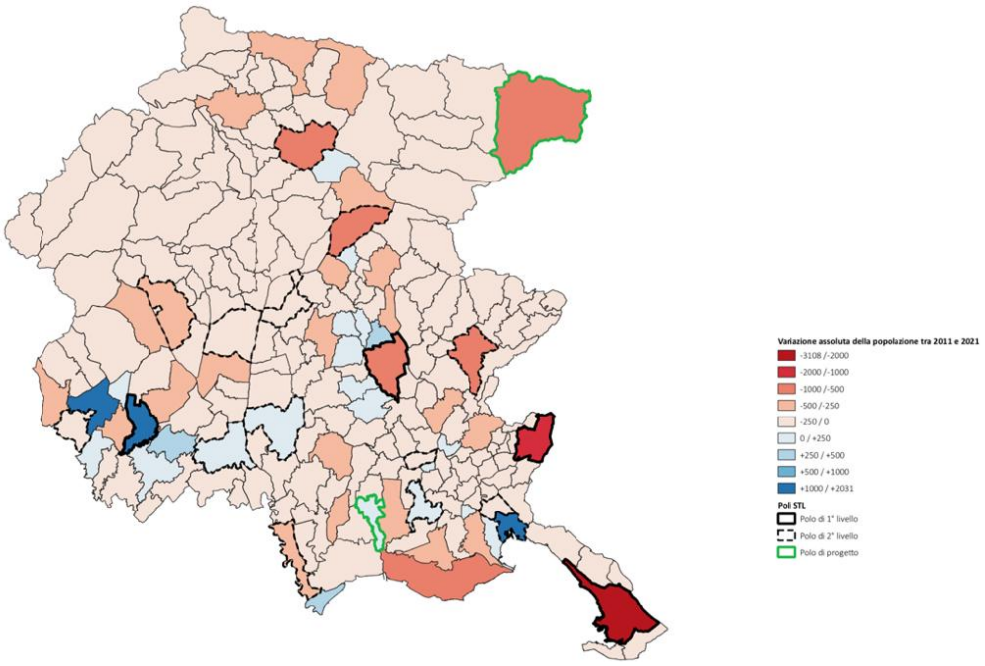


Figura 9.17-4 Dinamiche dell'andamento della popolazione, perdita e aumento della popolazione in valori assoluti (Fonti: dati su base comunale ISTAT 2011 e 2021)

Se si leggono però i dati percentuali, si vede come **le aree urbane dense e di pianura, più accessibili, tengano di più** rispetto alle aree meno popolose, in cui il calo percentuale è visibilmente maggiore. Ad esempio, Pordenone guadagna il 2,04% della popolazione, con + 1034 abitanti; Trieste presenta una perdita del -1,54%, pari a -3108 abitanti; Forni Avoltri perde appena 127 abitanti, che però in termini percentuali arrivano a toccare quasi il-20% (-19,78%). I comuni con una perdita più rilevante sono Drenchia (-26,12%, pari a 35 abitanti), Rigolato (-26,49%, pari a 133 abitanti) e Savogna (-27,18%, pari a 131 abitanti).

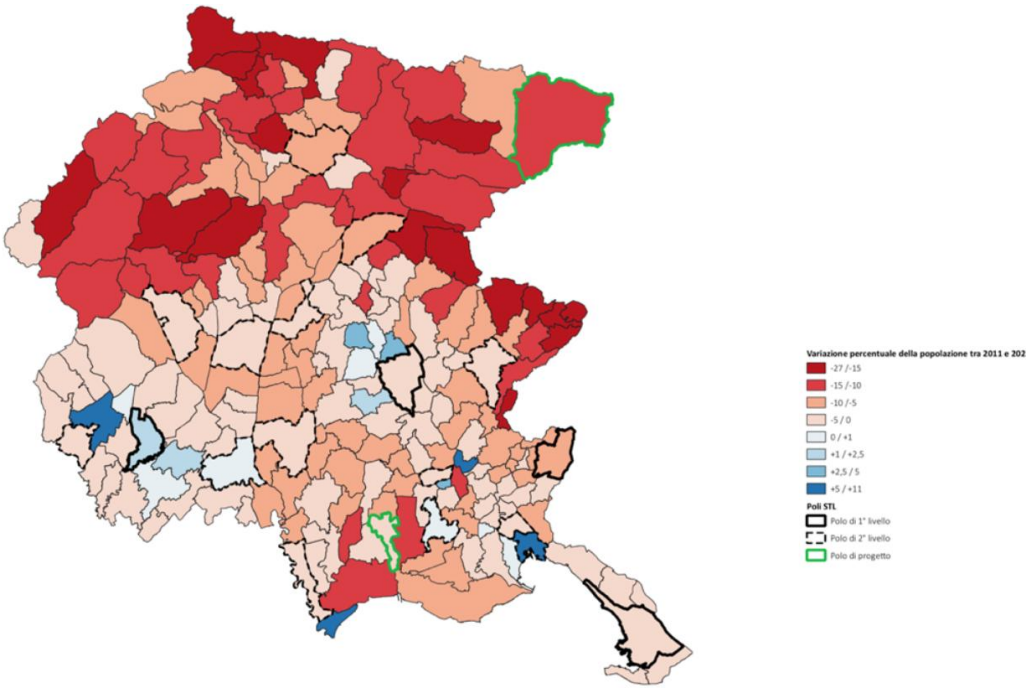


Figura 9.17-5 Dinamiche dell'andamento della popolazione, perdita e aumento della popolazione in valori percentuali (Fonti: dati su base comunale ISTAT 2011 e 2021)

Dalla comparazione dei dati al 2011 e al 2021 forniti dall'ISTAT su base comunale emergono due aspetti:

- la **variazione di densità di popolazione** al kmq nel decennio mostra una situazione sostanzialmente **stabile**, con perdite più evidenti nelle aree montane, lungo l'asse del Tagliamento e in parte della costa;

- la **densità di popolazione** è più alta in corrispondenza dei comuni capoluogo e in quelli di loro immediata corona (fa eccezione Monfalcone, comune non capoluogo), e comunque si concentra (pur con alcune rarefazioni nella fascia intermedia). Sempre per il decennio 2011-2021, la mappa della variazione assoluta, e ancora di più quella della variazione percentuale, mostrano due aspetti:

- una **tendenziale variazione in negativo** su tutto il territorio;

- un vero e proprio **diradamento della popolazione nei comuni montani**, con una diminuzione di densità più accentuata nei comuni di Tramonti di Sopra e Rigolato nelle Valli del Natisone, in particolare a Grimacco, Savogna e Stregna, appoggiate ad un confine tra Italia e Slovenia poco frequentato e con collegamenti difficili con Cividale, il nucleo urbano di riferimento.

Tuttavia, la **diminuzione assoluta** più significativa si registra a **Trieste e Gorizia**; mentre la variazione percentuale sposta l'attenzione su Tarvisio. Il comune con maggior aumento di densità è Monfalcone, con un +10,6%.

9.18. Infrastrutture di mobilità

Le infrastrutture di mobilità in Friuli Venezia Giulia rivestono un ruolo cruciale nel collegamento del territorio regionale, garantendo la mobilità e l'accessibilità tra i principali centri urbani e le aree limitrofe. La rete stradale e ferroviaria è ben sviluppata, con un'importante connessione tra il capoluogo regionale, Trieste, e le principali città, come Udine e Pordenone. Tuttavia, le criticità riguardano in particolare il miglioramento della rete di trasporti pubblici, la promozione della mobilità ciclopedonale e il potenziamento delle infrastrutture per il trasporto collettivo specie nelle aree meno servite. La Regione ha avviato diversi progetti per integrare la mobilità lenta, come le ciclovie regionali, al fine di ridurre l'impatto ambientale del traffico e migliorare la qualità della vita dei cittadini. Inoltre, il miglioramento della connessione con i Paesi vicini, come Austria e Slovenia, rappresenta un obiettivo strategico per favorire la cooperazione transfrontaliera e sostenere lo sviluppo economico e turistico.

9.18.1. La rete infrastrutturale a scala interregionale

La "dorsale infrastrutturale" principale e costituita **dall'A4 e dalla linea ferroviaria Venezia-Trieste**. Tale dorsale trova diramazioni: a est verso la Slovenia, passando per il nodo di Gorizia; a nord verso l'Austria, attraverso **l'autostrada A23**, passando per il nodo di Udine e spingendosi, lungo il "Canal del ferro", sino a Pontebba e Tarvisio.

Il sistema infrastrutturale aiuta a comprendere, assieme ai sistemi delle risorse paesaggistiche e socio-economiche, la morfologia insediativa sviluppatasi attorno ai nodi urbani.

Per la regione Friuli Venezia Giulia, la ricerca ITATER riconosce: sistemi perirubani diffusi che interessano i centri di Udine e Pordenone; sistemi della diffusione urbana che interessano la bassa pianura friulana e isontina e l'alta pianura friulana; i sistemi della dispersione urbana che comprendono le aree di Trieste, Gorizia e Cividale del Friuli. Questi sistemi areali sono fra loro connessi da "conurbazioni lineari" e "sistemi insediativi lineari" cresciuti attorno alle principali vie di comunicazione.

E' interessante qui osservare come questi sistemi lineari rappresentino la principale forma insediativa all'interno dell'arco alpino, saldata ad un sistema infrastrutturale che corre lungo le vallate carniche, a ovest, e lungo il Canal del ferro e la Val Canale, a est.

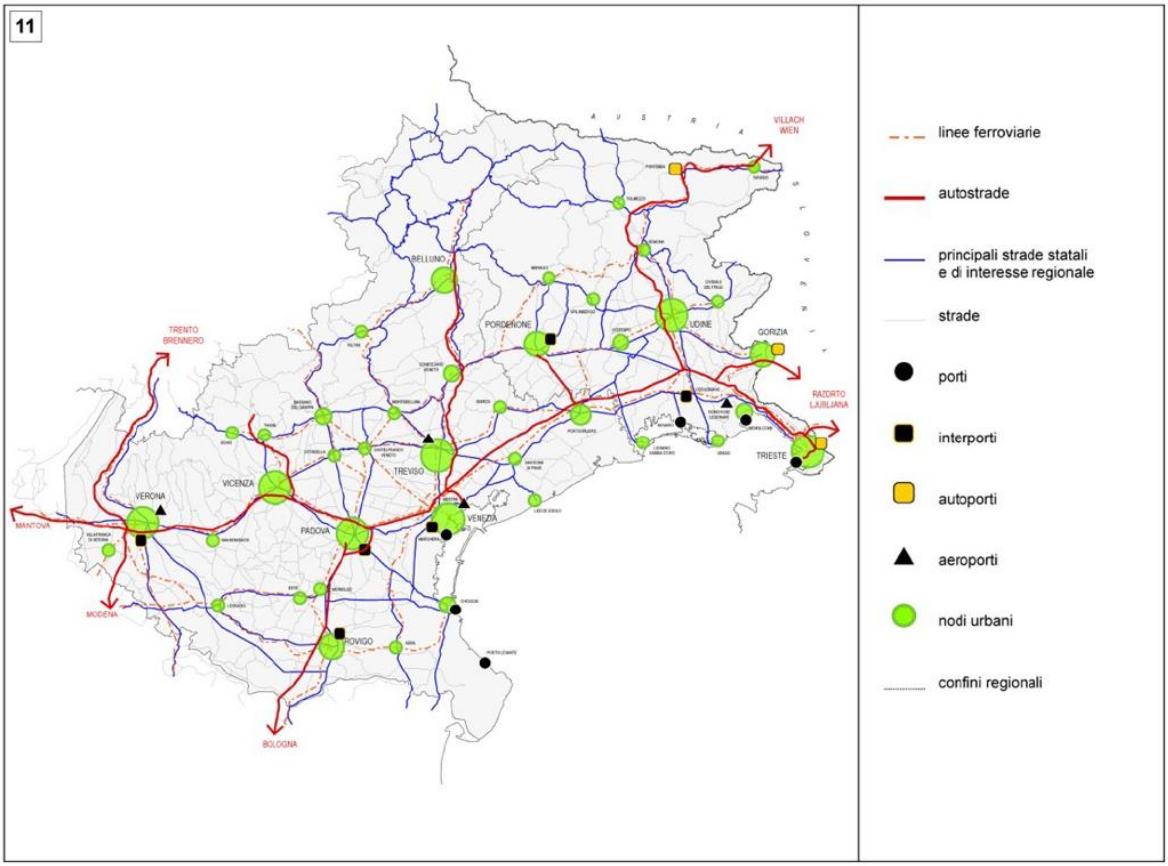


Figura 9.18-1 Piattaforma nord-orientale. Nodi urbani e telai infrastrutturali (Fonti: Studio elaborato dalla Università di Trieste Elaborazione DIA tratto da P.Di Biagi, Marchigiani, 2007, Ministero delle infrastrutture, 2007a, p.279)

9.18.2. Piani verso una rete integrata di mobilità

Il Piano Regionale delle Infrastrutture di Trasporto, della Mobilita delle Merci e della Logistica - **PRITMML**, approvato nel 2011[30], ha per oggetto il legame tra mobilità e territorio "verificando le principali relazioni di carattere sistematico che interessano la Regione, individuando le polarità di rilievo quali centri attrattori e ricercando i potenziali areali di gravitazione attorno a tali poli" (PREMOCI, 2022: p. 159).

Il Piano individua e gerarchizza i nodi di interscambio per il trasporto di persone, preposti all' interconnessione con le reti esterne e tra i diversi servizi regionali. Il PRITMML fornisce quindi una guida importante per l'implementazione di una rete integrata di trasporti pubblici locali e regionali, garantendo una maggiore connettività con e tra nodi di interscambio. Questi sono trattati e meglio specificati dal Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale - **PRTPL**, approvato nel 2013[31], come "Centri di Interscambio Modale Regionale - CIMR".

Il PRTPL individua cinque tipologie di strutture di interscambio e stabilisce per ciascuna la funzione, il ruolo e le dotazioni minime: i CIMR di primo e secondo livello; le stazioni ferroviarie in località non sede di CIMR; le fermate attrezzate dei servizi automobilistici; le fermate semplici dei servizi automobilistici.

30 Approvato con D.P.Reg. n.300 del 16 dicembre 2011 (BUR n.1 del 4 gennaio 2011)

31 Approvato con D.P.Reg. n.80 del 15 aprile 2013 (BUR n.17 del 24 aprile 2013)

9.18.3. La mobilità lenta

Sui CIMR individuati dal PRTPL si innesta un ulteriore telaio più minuto e legato alla mobilita lenta. Il Piano Regionale della Mobilita Ciclistica - **PREMOCI,** approvato nel 2022[136], è lo strumento di pianificazione con il quale la Regione intende realizzare un sistema diffuso a supporto della mobilita ciclistica e a ulteriore implementazione del sistema dell'intermodalità. Il PREMOCI prevede: la localizzazione di poli intermodali esistenti e di progetto (CIMR – Centri Intermodali per la Mobilita Regionale); l'evidenziazione di nuove relazioni territoriali; con interventi anche non onerosi, il ridisegno dell'accessibilità a territori al momento dipendenti dal traporto privato.

La rete di supporto alla ciclabilità e individuata nella Rete delle Ciclovie di Interesse Regionale **- RECIR**, costituita da 9 ciclovie che interessano l'intero territorio della regione e che si integrano alle altre reti del PRTL e ai CIMR con l'obiettivo di incentivare e supportare la mobilita sostenibile sia di tipo turistico, sia relativa agli spostamenti di carattere pendolare sistematico casa-lavoro/casa-scuola.

I nodi della rete individuati sono appunto quelli intermodali (CIMR), le stazioni ferroviarie e gli approdi marittimi e fluviali. La RECIR, assieme alle reti ciclabili sovracomunali e alle reti ciclabili di livello comunale, va a comporre il Sistema della Ciclabilità Diffusa **- SICID,** che costituisce il telaio urbano ed extraurbano della mobilita lenta. La RECIR fa propri gli assi ciclabili di interesse nazionale ("Sistema Nazionale di ciclovie Turistiche," sostenuto da MIT e MiBACT) e di interesse europeo (il c.d. "Eurovelo").

Il PREMOCI recepisce e integra, per gli aspetti di competenza, le previsioni del PPR 2018 relative alla Rete della Mobilità Lenta, che a sua volta si integra con la Rete dei Beni Culturali e con la Rete Ecologica sempre oggetto delle disposizioni del PPR. In particolare, il trasporto sostenibile per i percorsi casa-lavoro o turistici viene interpretato dal PPR come legante tra gli elementi storici e di valore territoriale e i vari ecosistemi.

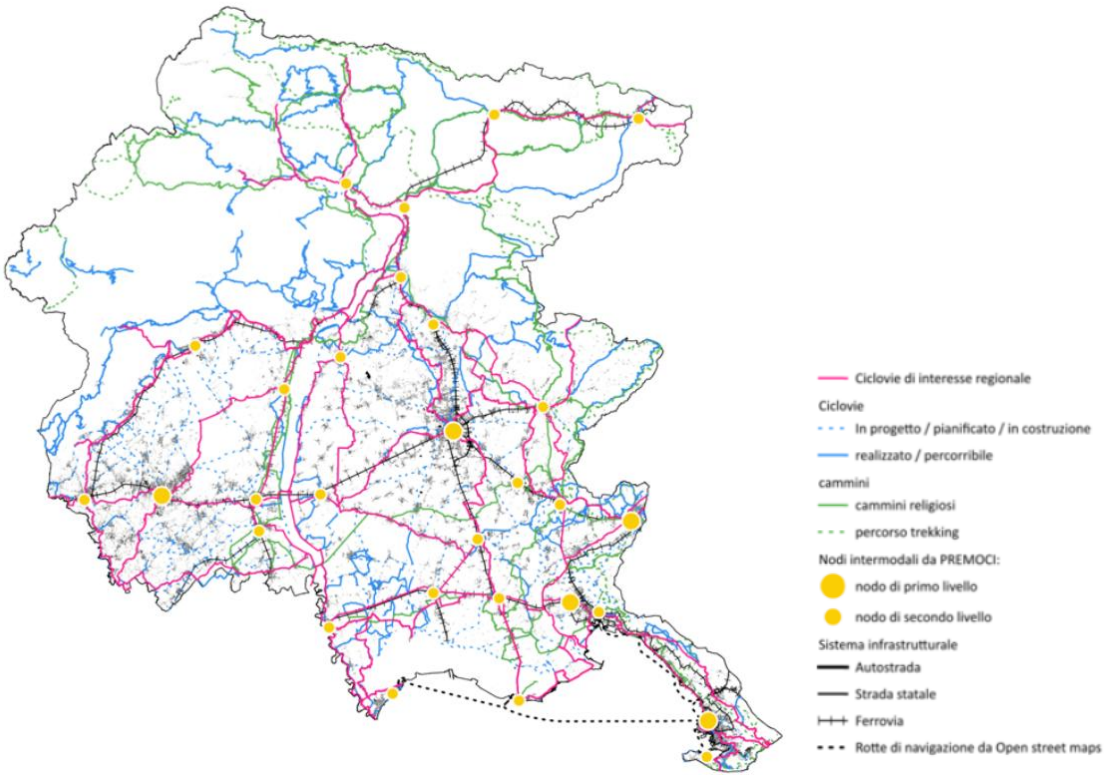


Figura 9.18-2 Lettura della rete dell'intermobilità lenta, tra rete ferroviaria, ciclovie, (RECIR, Ciclovie di interesse regionale, ciclovie) e cammini su nodi dell'intermodalità (Fonti: Studio elaborato dalla Università di Trieste Elaborazione DIA, PPR, PREMOCI,IRDAT 2023)

A supporto della mobilita ciclabile, il PREMOCI va inoltre ad integrare il sistema dei nodi di scambio terra-acqua, ovvero gli approdi marittimi e fluviali per lo spostamento di persone. Questi vengono considerati elementi integranti del sistema del trasporto pubblico locale, alla stregua delle stazioni ferroviarie passeggeri.

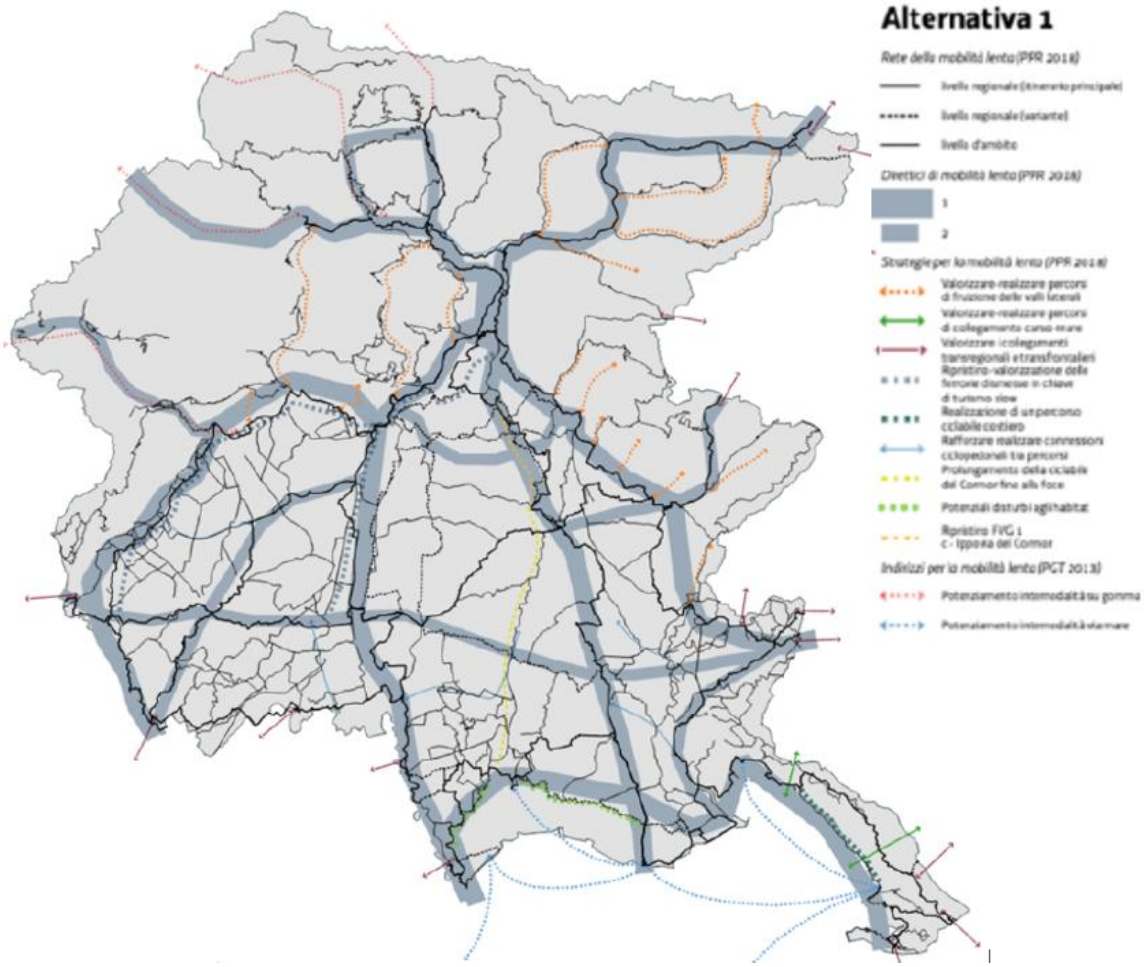


Figura 9.18-3 Sovrapposizione tra rete ciclabile PREMOCI 2022 e strategie della mobilità lenta da PPR 2018; immagine da PREMOCI (Fonti: Regione Autonoma FVG, 2022, All.33, TAV. P61)

Il PPR ha sviluppato "l'interconnessione della Rete con i beni culturali e la potenzialità ecologica e ha gerarchizzato i nodi della rete a livello comunale per la costruzione delle linee strategico-progettuali che hanno identificato un sistema regionale composto da **quattro direttrici** primarie e **sette secondarie** e di cui:

Direttrici principali:

- la direttrice Alpe Adria;
- la direttrice Pedemontana;
- la direttrice Adriatica;
- la direttrice Tagliamento.

Direttrici secondarie:

- direttrice Anello Carnico;

- direttrice Val Cellina;
- direttrice Magredi;
- direttrice Colline Moreniche;
- direttrice Udine Natisone;
- direttrice Livenza-Isonzo;
- direttrice Basso Isonzo.

La maggior parte delle direttrici sono attraversate dagli itinerari delle ciclovie che compongono la rete di interesse regionale (RECIR). Il PPR prevede la possibilità di modifiche ai suddetti itinerari all'interno della direttrice, in integrazione con la rete del Trasporto pubblico Locale. Il PREMOCI assorbe ed integra queste previsioni, potenziando il ruolo strategico dei "nodi intermodali".

Gli strumenti di pianificazione oggi disponibili definiscono un telaio gerarchizzato e differenziato che **innerva l'intera regione e che trova nei CIMR i luoghi di interscambio per le infrastrutture esistenti o in previsione.**

In Friuli Venezia Giulia, lavorare su un'idea di accessibilità equilibrata, multimodale e sostenibile, oggi riveste perciò grande importanza. Il diritto alla mobilità è cruciale nelle aree remote, non coperte dalle isocrone mappate. Una concreta intermodalità, rivolta a diversi utenti (residenti, city user, turisti), è strategica per il PGT. Il rafforzamento del TPL (urbano ed extraurbano) è essenziale per garantire equità territoriale, abitabilità e riduzione delle emissioni di gas serra e inquinanti in atmosfera, in linea con gli obiettivi europei.

9.18.4. Criticità e indirizzi di risposta

Criticità

Il territorio regionale presenta diverse criticità legate alla mobilità sostenibile e all'integrazione delle infrastrutture. La rete dei percorsi ciclopedonali è caratterizzata da una marcata discontinuità, sia in ambito urbano che extraurbano, che ne compromette la fruibilità complessiva e riduce l'attrattività per gli utenti. Inoltre, il livello di sicurezza dei percorsi ciclabili è spesso inadeguato, con una promiscuità non ancora ben gestita tra il traffico veicolare e quello ciclabile. A queste criticità si aggiunge l'insufficienza di servizi e attrezzature lungo le reti ciclabili, aggravata dalla mancata attuazione di una pianificazione precedentemente definita ma non completata, che ora necessita di un intervento di recupero e ottimizzazione.

Un'ulteriore problematica riguarda la valorizzazione di alcuni tratti ferroviari e delle relative stazioni caratterizzati da livelli di utilizzo contenuti, nonché il **recupero e la rifunzionalizzazione** di infrastrutture ferroviarie dismesse, come nel caso di Spilimbergo. Tali infrastrutture possono rappresentare una risorsa per il rilancio turistico e lo sviluppo delle aree interne, anche attraverso l'integrazione con le reti di mobilità sostenibile e il trasporto pubblico locale. Inoltre è necessario incentivare l'uso del trasporto ferroviario per ridurre la dipendenza dai veicoli privati.

Le criticità possono essere affrontate riducendo l'uso delle automobili nelle aree urbane attraverso l'ampliamento delle zone pedonali, la promozione della mobilità pedonale e ciclabile, e il potenziamento del trasporto pubblico e condiviso. È fondamentale incentivare la diffusione della mobilità elettrica e favorire un maggiore utilizzo della mobilità collettiva, in particolare su rotaia, anche sostenendo il

trasferimento del trasporto merci dalla gomma al ferro. Queste misure, nel sistema urbano integrate con lo sviluppo della mobilità dolce, contribuiranno a migliorare la sostenibilità e la vivibilità delle città.

Risposte

Per affrontare le criticità relative alla mobilità regionale in Friuli Venezia Giulia:

- **Potenziare il trasporto pubblico**:
    - Migliorare la frequenza e l'efficienza dei servizi di trasporto pubblico nelle aree urbane e rurali, con particolare attenzione alle zone meno servite.
    - Integrazione dei diversi sistemi di trasporto (ferroviario, su gomma e marittimo) per migliorare l'accessibilità e la connessione tra le diverse aree della regione.
- **Sostenibilità della mobilità**:
    - Promuovere soluzioni di mobilità sostenibile, come il car sharing, bike sharing e il trasporto a basse emissioni.
    - Incentivare l'uso di veicoli elettrici e sviluppare infrastrutture per la ricarica di veicoli elettrici in tutto il territorio regionale.
- **Sviluppo delle infrastrutture ciclopedonali**:
    - Potenziare e completare la rete ciclabile e pedonale per favorire la mobilità dolce e la fruizione sostenibile del territorio, creando nuovi percorsi sicuri e accessibili.
    - Promuovere la connessione tra le ciclovie regionali e i principali centri urbani, attrazioni turistiche e luoghi di lavoro.
- **Riorganizzazione della viabilità e riduzione del traffico**:
    - Rivedere la progettazione delle infrastrutture stradali per migliorare la fluidità del traffico e ridurre i colli di bottiglia, specialmente nelle zone ad alta densità abitativa, favorendo contestualmente la riduzione delle emissioni e dell'esposizione della popolazione agli inquinanti atmosferici e al rumore
    - Creare aree di sosta e sistemi di parcheggio scambiatori per incentivare l'uso del trasporto pubblico a lungo raggio e allontanare il traffico dai centri abitati.
- **Miglioramento della mobilità intermodale**:
    - Favorire la connessione tra i diversi mezzi di trasporto pubblico (treni, autobus, servizi marittimi e fluviali) per migliorare la continuità del viaggio e disincentivare l'uso del veicolo privato
- **Sostenibilità nei progetti di nuove infrastrutture**:
    - Pianificare e costruire nuove infrastrutture viarie, ferroviarie e di trasporto pubblico nel rispetto degli obiettivi di sostenibilità, privilegiando il riutilizzo e l'adeguamento delle infrastrutture esistenti e minimizzando il consumo di suolo, l'impermeabilizzazione e la frammentazione ecologica.
- **Incentivazione della mobilità intelligente**:

- Implementare tecnologie intelligenti per il monitoraggio e la gestione del traffico, come sistemi di gestione intelligente del traffico (ITS), per ottimizzare la circolazione dei veicoli.
- Promuovere l'uso di applicazioni e piattaforme digitali per fornire informazioni in tempo sugli spostamenti reali, la disponibilità di parcheggi e la viabilità.

- **Sostenere la mobilità turistica** :
  - Potenziare i servizi di trasporto per il turismo sostenibile, connessi alle principali attrazioni naturali e culturali della regione, incentivando il turismo su due ruote, il cicloturismo e il trasporto pubblico.
  - Favorire la rete di trasporti pubblici per il turismo come alternativa ecologica all'auto privata.

9.18.5. Scheda di sintesi – Mobilità – Criticità e risposte

<table>
<tr><th colspan="3">MOBILITA'</th></tr>
<tr><th colspan="3">CRITICITÀ</th></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Descrizione criticità</td></tr>
<tr><td>Valutazione (stato e trend)</td><td colspan="2" rowspan="4">- Utilizzo prioritario dei veicoli privati con parco veicolare vecchio e inquinante specie nelle aree urbane
- discontinuità dei percorsi ciclopedonali in tratto urbano ed extraurbano, che in molti casi compromette la fruibilità della rete;
- Alcune carenze attinenti a nodi intermodali, mobilita dolce e accessibilità ad ampie porzioni della regione
- Criticità nella sostenibilità di tratti ferroviari e stazioni con basso traffico, ma con potenziale strategico per turismo e sviluppo di aree marginali</td></tr>
<tr><td></td><td>←→</td></tr>
<tr><td colspan="2">Codice criticità</td></tr>
<tr><td colspan="2">C_10.1</td></tr>
<tr><th colspan="3">RISPOSTE/INDIRIZZI CHIAVE</th></tr>
<tr><td>R10.1</td><td colspan="2">Potenziare il trasporto pubblico migliorando la frequenza e l'efficienza dei servizi e integrando diversi sistemi di trasporto per migliorare l'accessibilità e la connessione tra le diverse aree della regione. Incentivare l'uso del trasporto ferroviario per ridurre la dipendenza dai veicoli privati compreso lo spostamento del trasporto merci da gomma a ferro</td></tr>
<tr><td>R10.2</td><td colspan="2">Promuovere la mobilità sostenibile attraverso car sharing, bike sharing, trasporto pubblico a basse emissioni, potenziando reti di mobilità lenta, incentivando l'uso di veicoli elettrici e la diffusione delle stazioni di ricarica in tutto il territorio regionale.</td></tr>
<tr><td>R10.3</td><td colspan="2">Promuovere l'offerta di servizi, infrastrutture e reti di mobilità sostenibile. Completare e sviluppare la rete di mobilità lenta e sostenibile creando nuovi percorsi sicuri e accessibili</td></tr>
<tr><td>R10.4</td><td colspan="2">Favorire l'integrazione dei mezzi di trasporto pubblico (treni, autobus, traghetti) per ridurre il traffico stradale, migliorare la continuità del viaggio e ottimizzare i tempi di spostamento. Creare aree di sosta e sistemi di parcheggio scambiatori per incentivare l'uso del trasporto pubblico a lungo raggio e diminuire la pressione del traffico nei centri urbani</td></tr>
<tr><td>R10.5</td><td colspan="2">Promuovere la connessione tra le ciclovie regionali e i principali centri urbani, attrazioni turistiche. Potenziare i servizi di trasporto per il turismo sostenibile, connessi alle principali attrazioni naturali e culturali della regione, incentivando il cicloturismo come alternativa ecologica all'auto privata.</td></tr>
<tr><td>R10.6</td><td colspan="2">Rendere operativa la mobilità integrata grazie a digitalizzazione, automazione e connettività</td></tr>
<tr><td>R10.7</td><td colspan="2">Rivedere la progettazione delle infrastrutture stradali per migliorare la fluidità del traffico e ridurre i colli di bottiglia, specialmente nelle zone ad alta densità abitativa</td></tr>
<tr><td>R10.8</td><td colspan="2">Pianificare e progettare infrastrutture di mobilità, comprese quelle lente, riducendo al minimo il consumo di suolo e la creazione di superfici impermeabili. In caso di consumo di suolo non evitabile, prevedere misure di mitigazione ecologica e paesaggistica, quali fasce verdi alberate, e valutare interventi di compensazione mediante de-impermeabilizzazione e rinaturalizzazione di superfici già artificializzate. Minimizzare la frammentazione degli habitat creando varchi di passaggio per la fauna locale</td></tr>
</table>

9.19. Salute

In coerenza con l'Organizzazione Mondiale della Sanità che definisce il concetto di salute non esclusivamente come assenza di malattia ma come stato di "completo benessere, fisico, mentale e sociale", la promozione della salute tende alla modifica positiva dell'ambiente fisico ma anche sociale dove le persone vivono per migliorare la loro salute.

Le varie componenti ambientali (aria, acqua, suolo, inquinanti fisici, etc.) possono essere lette in relazione al tema della salute. Lo schema sintetizza i principali elementi da tenere in considerazione in relazione a tale aspetto.



Riportiamo di seguito alcuni di questi aspetti specifici, gli altri sono rimandati alle altre sezioni del presente documento. Anche per quanto concerne gli elementi che possono incidere sulla qualità della vita (dotazione di piste ciclabili, spezi verdi per la socialità), vengono considerate nel presente studio.

L'approccio One Health e il rapporto tra ambiente, clima e salute

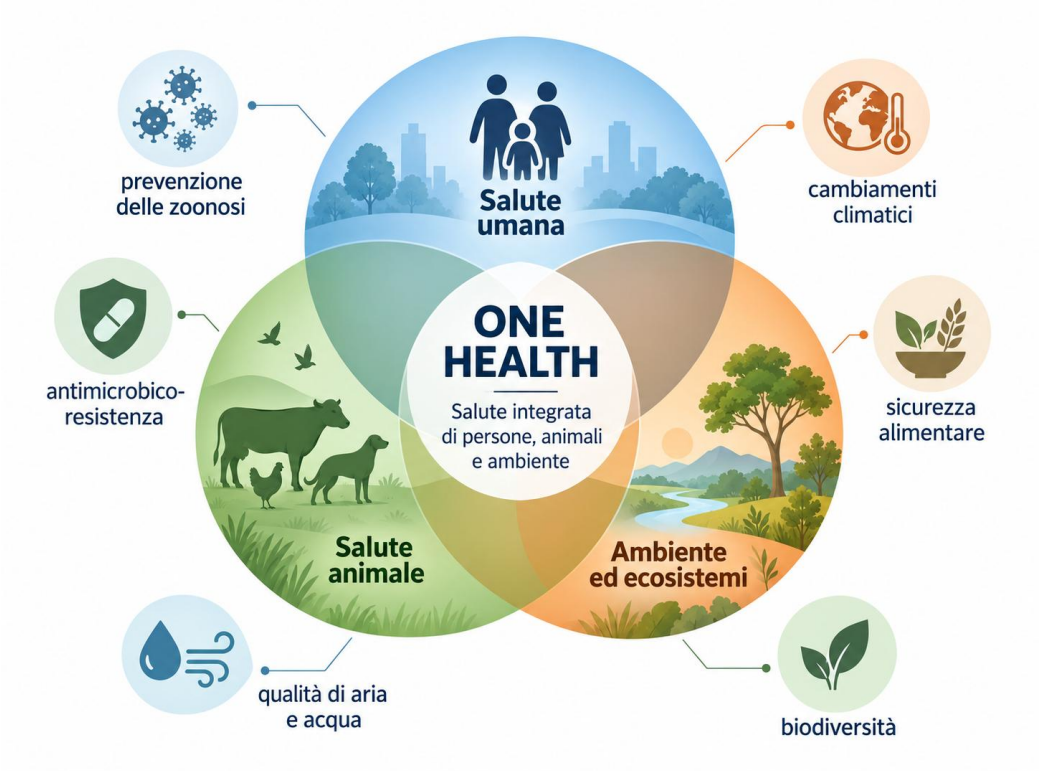
L'approccio One Health ("Unica Salute") riconosce la stretta interdipendenza tra la salute delle persone, degli animali domestici e selvatici, delle piante e degli ecosistemi. Si tratta di un approccio integrato e interdisciplinare che valorizza la prevenzione e la cooperazione tra settori sanitario, veterinario, ambientale e territoriale, superando una lettura separata dei determinanti di salute. L'attenzione non è rivolta soltanto alle zoonosi, ma anche alla resistenza agli antimicrobici, alla sicurezza alimentare e idropotabile, ai cambiamenti climatici e alle pressioni ambientali.

Il Piano Regionale della Prevenzione del Friuli Venezia Giulia 2021–2025, attraverso il Programma Predefinito PP09 «Ambiente, clima e salute», promuove esplicitamente il modello One Health e il principio «Salute in tutte le politiche» (Health in All Policies). Il programma richiama l'integrazione tra servizi sanitari e sistema delle agenzie ambientali, il rafforzamento della prevenzione dei rischi chimici e

climatici, la sicurezza delle acque destinate al consumo umano, la gestione delle contaminazioni ambientali e l'attenzione alle disuguaglianze di salute mediante strumenti di valutazione dell'equità.

Per la Valutazione Ambientale Strategica della Variante al PGT, tale impostazione si traduce nella lettura congiunta delle pressioni ambientali e delle condizioni di esposizione e vulnerabilità della popolazione, senza sostituire le valutazioni sanitarie specialistiche. Le scelte di localizzazione degli insediamenti e delle infrastrutture, il contenimento del consumo di suolo, la mobilità sostenibile, la qualità degli spazi verdi e blu e le misure di adattamento climatico possono produrre co-benefici per la salute e contribuire a ridurre le disuguaglianze territoriali nell'accesso ad ambienti salubri.

La lettura dei determinanti ambientali di salute può essere integrata, ove disponibili e pertinenti alla scala della VAS, con i dati di sorveglianza epidemiologica e con i profili territoriali di salute ed equità, senza attribuire automaticamente relazioni causali alle sole distribuzioni spaziali delle pressioni ambientali.



Inquinamento atmosferico

Il problema della qualità dell'aria nei tessuti urbani fa riferimento principalmente alla presenza di polveri sottili che derivano sia da fonti primarie che secondarie, dunque di complessa origine e gestione.

Gli effetti dell'inquinamento atmosferico sulla salute possono essere acuti, in relazione a esposizioni di breve periodo, o cronici, in relazione all'esposizione prolungata. La valutazione del rischio sanitario dipende dalla concentrazione degli inquinanti, dalla durata dell'esposizione e dalla vulnerabilità dei gruppi di popolazione interessati.

	EFFETTI A BREVE TERMINE	EFFETTI A LUNGO TERMINE
DEFINIZIONE	• gli effetti osservabili a pochi giorni di distanza dai picchi di inquinamento	• gli effetti osservabili dopo esposizioni di lunga durata e a distanza di anni dall'inizio dell'esposizione
TIPOLOGIE	• insorgenza di sintomi acuti (dispnea, tosse, respiro sibilante, produzione di catarro, infezioni respiratorie) • variazioni della funzione polmonare • aggravamento di patologie cardiovascolari e respiratorie • ospedalizzazioni per patologie cardiovascolari e respiratorie • mortalità respiratoria, cardiovascolare	• aumento di incidenza e prevalenza di malattie respiratorie croniche (asma, BPCO) e malattie cardiovascolari croniche • variazioni permanenti nella funzione respiratoria • problemi di crescita del feto (basso peso alla nascita, ritardo della crescita intrauterina) • tumore polmonare • mortalità respiratoria, cardiovascolare

Il problema della qualità dell'aria nei tessuti urbani fa riferimento principalmente alla presenza di *polveri sottili* (principalmente PM10 e PM 2.5) che derivano sia da fonti primarie che secondarie, dunque di complessa origine e gestione. Le ricadute sulla salute di una esposizione anche non elevata ma continuativa di polveri sottili determinano numerose patologie anche mortali.

Per quanto riguarda il *biossido di azoto* (NO_2) la fonte è soprattutto il traffico e può causare asma e altri problemi respiratori nei sistemi urbani della Regione si assiste a una diminuzione delle emissioni principalmente imputabile alla sostituzione di veicoli fortemente inquinanti quali i diesel di vecchia generazione. Permangono però delle situazioni di criticità locali specie in corrispondenza delle abitazioni limitrofe a arterie intensamente trafficate con presenza di incroci semaforici.

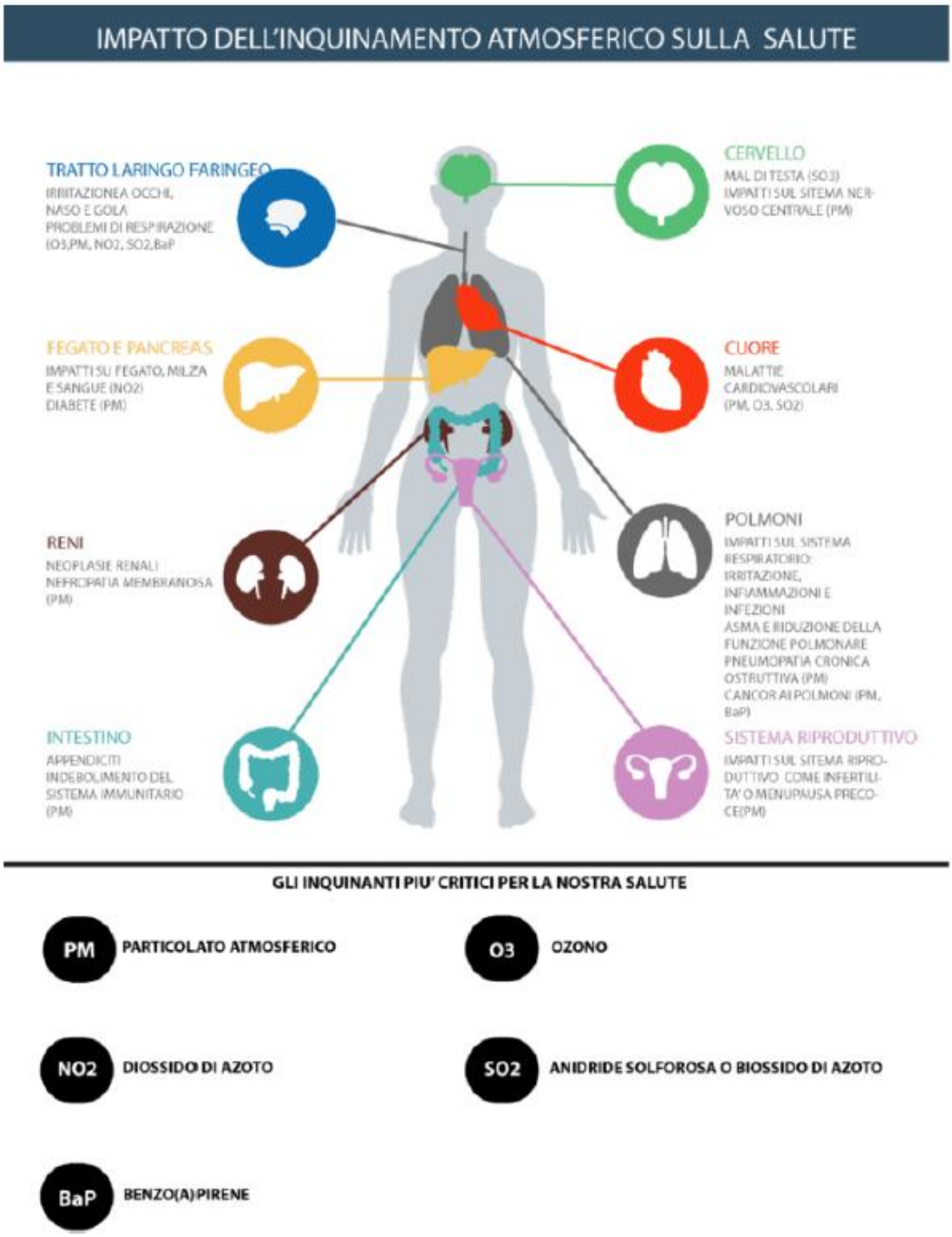
La presenza di livelli estivi di Ozono che superano i limiti di qualità e il valore obiettivo determina ricadute sulla salute della popolazione. Concentrazioni relativamente basse di ozono provocano effetti quali irritazioni alla gola, alle vie respiratorie e bruciore agli occhi; concentrazioni superiori possono portare alterazioni delle funzioni respiratorie. L'ozono è un inquinante quasi interamente secondario, cioè non emesso direttamente da sorgenti antropiche o naturali ma che si forma in atmosfera a seguito di complesse reazioni chimiche che avvengono in presenza di forte insolazione.

Un inquinante cancerogeno e ultimamente passato nel mirino delle Agenzie di protezione dell'ambiente è il *Benzo(a)pirene*. La presenza diffusa di questo inquinante fa ritenere che, in assenza di sorgenti puntuali, le concentrazioni prossime ai limiti siano da imputare in particolare all'uso diffuso della legna come combustibile domestico, soprattutto se a ciocchi, in impianti obsoleti.

La riduzione degli effetti sulla salute può essere raggiunta mediante i seguenti obiettivi:

- a lungo termine: sostanziale riduzione/abbattimento delle fonti d'inquinamento;
- intermedi: riduzione dell'esposizione umana mediante il controllo delle emissioni, le variazioni nei flussi di traffico e la diversa localizzazione dei poli industriali rispetto agli aggregati residenziali; ventilazione più efficiente nei microambienti; campagne di informazione/educazione per le categorie più suscettibili sulle modalità di riduzione dell'esposizione.

Per quanto riguarda l'esposizione esterna al NO_2, si deve considerare il tipo di traffico; infatti, le emissioni variano notevolmente a seconda del tipo di veicolo. I veicoli per uso commerciale e pesanti (bus, camion) sono per la stragrande maggioranza veicoli con motore diesel; per questo motivo i flussi di traffico pesante sono stati utilizzati come indicatori di esposizione al particolato diesel.



Effetti dei cambiamenti climatici sulla salute

Per cambiamento climatico si intende un cambiamento nella media o nella variabilità di determinate caratteristiche del clima, che persiste per decenni o anche più. Nel quadro della Convenzione delle Nazioni unite sui cambiamenti climatici (UNFCCC) il cambiamento che viene preso in considerazione è solo quello attribuibile direttamente o indirettamente alle attività umane e che, aggiungendosi alla variabilità naturale del clima osservata in periodi di tempo comparabili, altera la composizione globale dell'atmosfera. Il primo rapporto sugli effetti sanitari dei cambiamenti climatici fu pubblicato oltre 20 anni fa dall'Organizzazione mondiale della sanità (OMS). Da allora sono state fatte molte ricerche in tutto il mondo per definire sempre meglio e con sempre maggiore evidenza scientifica le associazioni tra cambiamento del clima e salute umana. In Europa, l'aumento previsto di ondate di caldo estivo, soprattutto nell'Europa centrale, orientale e nei Paesi del Sud, contribuirà al carico di malattie e morti

premature, soprattutto in sottogruppi di popolazione con limitate capacità di adattamento, quali per esempio gli anziani e i pazienti con broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO).

I cambiamenti climatici agiscono sulla salute sia direttamente, attraverso ondate di calore ed eventi meteorologici estremi, sia indirettamente, mediante alterazioni della qualità dell'aria e delle acque, degli ecosistemi, della distribuzione dei vettori di malattia e delle condizioni sociali. Tra le conseguenze di maggiore rilievo si segnalano:

- l'aumento del rischio di lesioni e decessi legato agli eventi meteorologici estremi (inondazioni, uragani, incendi o altre calamità);
- l'aumento della mortalità giornaliera e dei ricoveri ospedalieri per cause cardiorespiratorie legato a intense ondate di calore, in particolare per gli anziani e per le persone affette da malattie croniche o che vivono in ristrette condizioni economiche o con condizioni abitative disagiate;
- l'incremento del rischio di malattie respiratorie a causa dell'aumento di concentrazione di ozono al suolo (troposferico) o di altri inquinanti atmosferici, la cui formazione dipende in gran parte dai livelli di temperatura e umidità;
- l'incremento delle malattie allergiche da pollini.

Proteggere la salute dal cambiamento ambientale globale richiede una **gestione a molti livelli** e l'apporto fondamentale, da parte dell'OMS, di competenze sanitarie nelle convenzioni delle Nazioni unite sui cambiamenti climatici, biodiversità e desertificazione per fornire le risposte necessarie per affrontare i rischi sanitari su larga scala causati dal cambiamento ambientale.

In chiave **One Health**, le variazioni climatiche influiscono anche sulla distribuzione di vettori quali zanzare e zecche e sulle interazioni tra esseri umani, animali e ambiente. La gestione integrata di questi rischi richiede cooperazione tra monitoraggio ambientale, sorveglianza epidemiologica e sanità veterinaria, nel rispetto delle rispettive competenze.

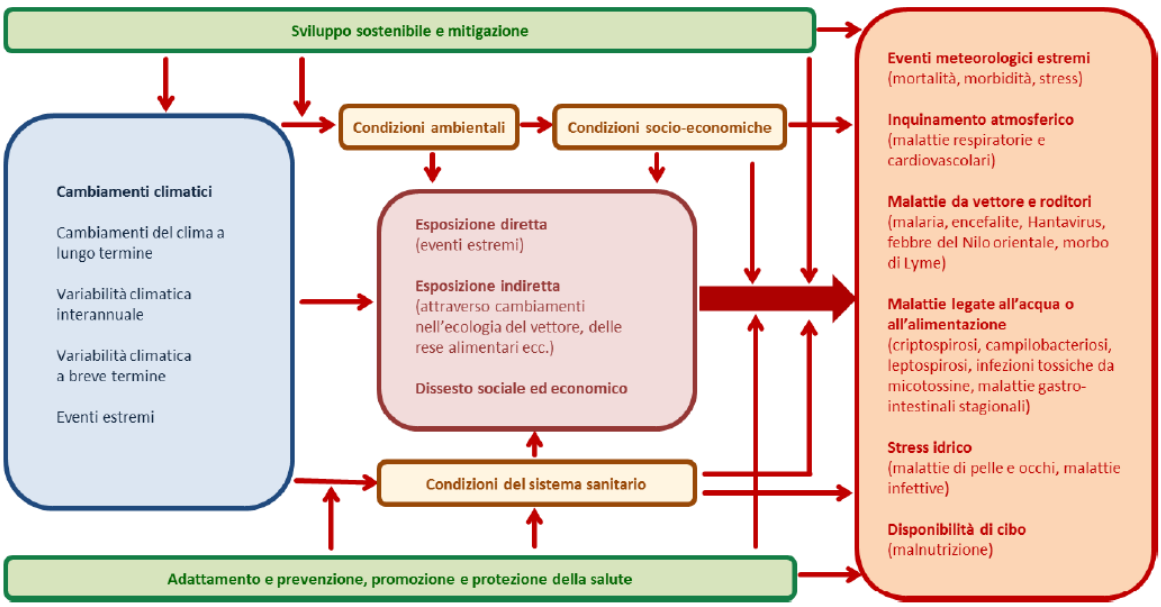


Figura 9.19-1 Impatti e rischi per la salute dovuti ai cambiamenti climatici: il quadro d'insieme (EEA, 2012). Traduzione a cura di ARPA FVG – OSMER

Rumore - gli effetti del rumore sull'uomo

Ricordando come per rumore s'intenda un suono che incide negativamente sul benessere psicofisico di un individuo, gli effetti sono classificati in danno, disturbo e fastidio: per danno s'intende una qualsiasi alterazione più o meno grave, ma non reversibile; mentre si definisce disturbo una modificazione temporanea delle condizioni psicofisiche; il fastidio è descritto in letteratura come "un sentimento di scontentezza riferito al rumore che l'individuo sa o crede che possa agire su di lui in modo negativo", provocando irritazione, stanchezza, insonnia, mal di testa.

In particolare il danno, inteso come lesione permanente agli organi dell'udito, si determina quando si è esposti a livelli di rumore superiori ad 85 dB per tempi prolungati e continuati. Gli studi relativi agli effetti del rumore sulla salute mostrano gli aspetti salienti su cui si concentra la ricerca attuale; diversi lavori si occupano ad esempio del comportamento dei bambini esposti al rumore, giungendo alla conclusione che l'inquinamento fonico influenza negativamente la capacità di apprendimento e, in determinate condizioni, fa aumentare l'aggressività.

Stile di vita e cause mortalità

Come riportato in precedenza, gli stili di vita hanno un forte impatto sull'ambiente in cui viviamo e, di conseguenza, possono avere un altrettanto forte impatto sulla nostra salute. La salute del pianeta è la nostra salute. E proprio la salute è ciò che più di qualunque altra cosa può spingere i legislatori ad attuare politiche ambientali, anche costose, e i cittadini ad accettare cambiamenti nello stile di vita, anche se comportano possibili disagi. Potremmo parlare di stili di vita sostenibili, legati a scelte etiche e responsabili che tengano conto non del singolo, ma del collettivo. Non è necessario cambiare totalmente stile di vita, ma è importante capire che anche piccoli gesti quotidiani e consapevoli possono servire a realizzare un ambiente più vivibile.

Il consumo energetico è alla base della nostra vita, in quanto ogni nostra attività richiede energia. Lo stile di vita moderno, con le sue esigenze, mette in risalto due aspetti preoccupanti: l'esaurirsi progressivo delle fonti energetiche fossili e il progressivo degrado ambientale. Quando si acquistano elettrodomestici, si scelgano quelli a minor consumo energetico (classi A o A+): spesso costano di più, ma, facendo risparmiare a ogni utilizzo, la maggior spesa verrà ammortizzata nel tempo. Il corretto utilizzo delle apparecchiature elettriche, cioè l'attenzione verso i consumi, può portare a un risparmio dal 30% al 50% di energia elettrica domestica. **Ricorrere ai mezzi pubblici, alla bicicletta o camminare non solo contribuisce a diminuire l'inquinamento, ma anche a incrementare l'esercizio fisico, che sicuramente concorre a mantenere e migliorare lo stato di salute**.

Il mantenimento della biodiversità e del funzionamento degli ecosistemi concorre alla tutela della salute umana e animale, attraverso la regolazione dei processi ecologici e la fornitura di servizi ecosistemici. Le relazioni tra biodiversità e rischio di malattie infettive sono tuttavia complesse e dipendono dai contesti ecologici e dalle modalità di interazione tra persone, animali e ambiente. Il verde urbano e gli spazi naturali accessibili possono contribuire al benessere psicofisico, alla mitigazione del calore e alla qualità dei luoghi di vita.

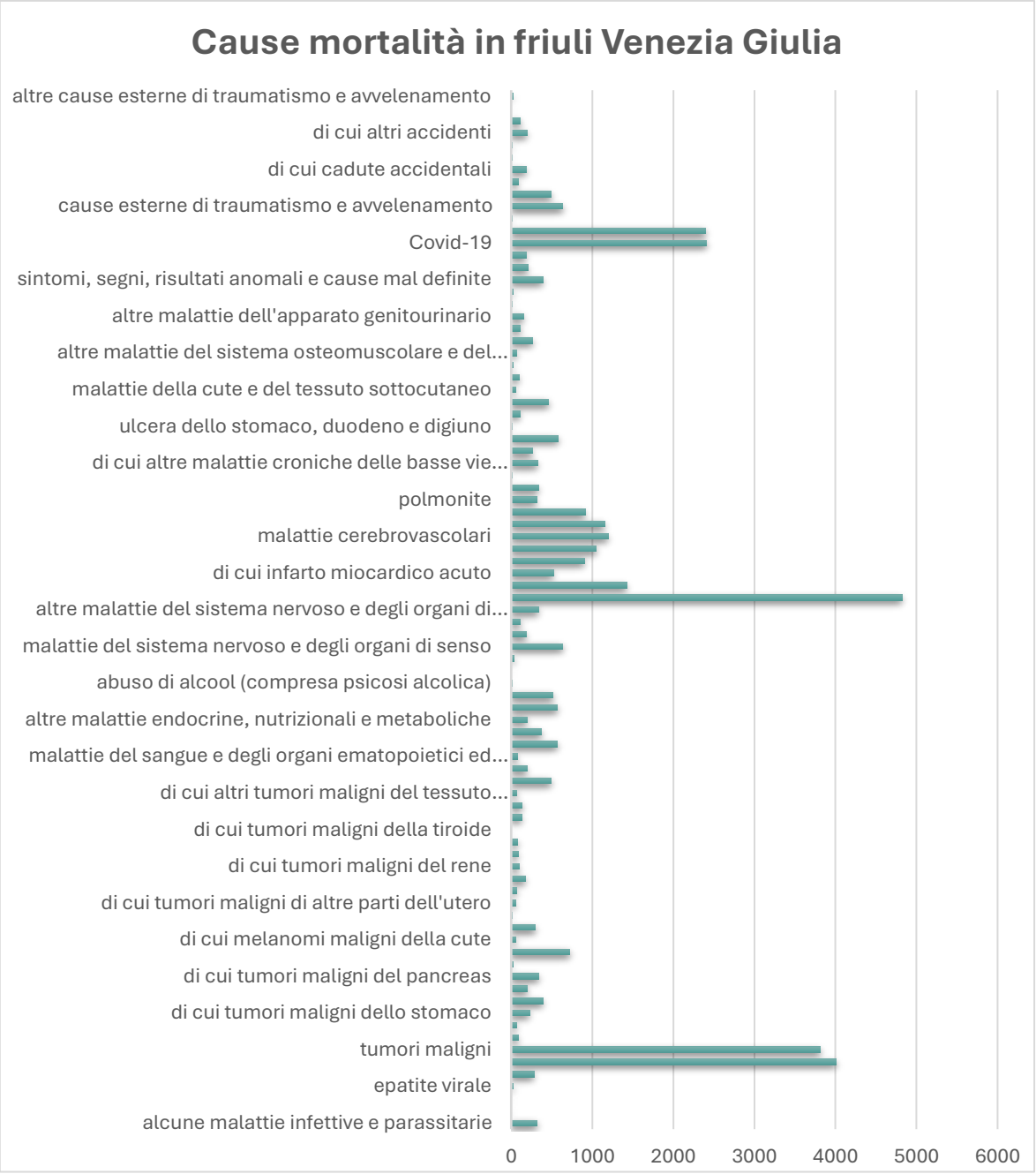


Figura 9.19-2 Dati ISTAT anno 2021 – Cause mortalità FVG

In generale le principali criticità regionali in Friuli Venezia Giulia in relazione alla salute umana:

1. **Inquinamento atmosferico**: alcune zone della regione (zone occidentali del pordenonese), sono esposte a livelli elevati di inquinamento atmosferico che possono contribuire a malattie respiratorie e cardiovascolari. L'inquinamento derivante dal traffico e dalle attività industriali può influire sulla qualità dell'aria e sulla salute dei cittadini.
2. **Rischi sismici e sanitari**: Il Friuli Venezia Giulia si trova in una zona sismica, con rischi associati a terremoti che potrebbero compromettere la sicurezza della popolazione, le strutture sanitarie e la risposta ai servizi di emergenza. Un altro rischio è la potenziale crisi sanitaria post-evento sismico (ad esempio, stress psicologico e aumento delle patologie).

3. **Invecchiamento della popolazione**: Il Friuli Venezia Giulia ha una popolazione relativamente anziana, con un aumento dei bisogni sanitari legati all'invecchiamento, come malattie croniche (diabete, malattie cardiovascolari) e la necessità di servizi di assistenza domiciliare e residenziale per anziani.
4. **Accesso alle cure nelle aree rurali**: In alcune aree più remote o montane, l'accesso ai servizi sanitari può essere limitato, con carenze nelle infrastrutture, la disponibilità di medici di base, e la difficoltà di raggiungere ospedali e centri di emergenza.
5. **Emergenze sanitarie (pandemie e epidemie)**: La gestione delle emergenze sanitarie, come quella legata alla pandemia di COVID-19, ha evidenziato la vulnerabilità dei sistemi sanitari regionali e la necessità di migliorare la preparazione e la risposta alle crisi sanitarie globali.
6. **Rischio di malattie infettive**: Sebbene il rischio sia più basso rispetto ad altre regioni, la presenza di aree di confine e l'integrazione con altri Paesi europei possono comportare il rischio di diffusione di malattie infettive transfrontaliere.
7. **Salute mentale**: I disturbi psicologici e le malattie mentali, in particolare fra i giovani e le persone anziane, stanno diventando una crescente preoccupazione. Le difficoltà economiche, l'isolamento sociale e le problematiche legate al lavoro possono contribuire a questi fenomeni.
8. **Malattie legate a stili di vita**: La sedentarietà, le abitudini alimentari scorrette e l'abuso di alcol e tabacco sono fattori di rischio per malattie come l'obesità, il diabete e le malattie cardiovascolari, in particolare nelle aree urbane.
9. **Emergenza salute legata ai cambiamenti climatici**: L'aumento delle temperature estive e i cambiamenti climatici possono comportare un incremento di malattie legate al caldo, come i colpi di calore, e un aumento del rischio di malattie trasmesse da vettori (zanzare, zecche), come la West Nile o la Lyme.
10. **Disparità socio-economiche nella salute**: Le persone con minori risorse economiche possono avere difficoltà ad accedere a servizi sanitari di qualità o a seguire regimi terapeutici adeguati, il che può portare a disuguaglianze nell'assistenza sanitaria tra diverse aree della regione.

Queste criticità richiedono una gestione integrata delle politiche sanitarie, ambientali e sociali per garantire un miglior livello di salute per la popolazione regionale.

Nella prospettiva One Health, le criticità richiamate devono essere lette considerando anche le interazioni tra salute pubblica, ecosistemi, salute animale e uso del territorio, con particolare attenzione ai gruppi fragili, alle aree con pressioni cumulative e alla necessità di misure di prevenzione integrate.

Servizi ecosistemici e salute

I servizi ecosistemici sono quei benefici che gli esseri umani ricavano direttamente o indirettamente dagli ecosistemi naturali. Questi servizi possono essere suddivisi in quattro categorie principali: **servizi di approvvigionamento**, come l'acqua e il cibo; **servizi di regolazione**, come il controllo del clima e la purificazione dell'aria e dell'acqua; **servizi culturali**, che comprendono il valore estetico e ricreativo degli ambienti naturali; e **servizi di supporto**, che comprendono la formazione del suolo e il ciclo dei nutrienti.

I servizi ecosistemici sono alla base di una buona salute umana e di una vita sicura e soddisfacente. I benefici che derivano dal corretto funzionamento degli ecosistemi influenzano direttamente la nostra

salute fisica, mentale e sociale. La **relazione tra ecosistemi e salute umana** si manifesta attraverso vari canali, che spaziano dalla qualità dell'ambiente alle opportunità di interazione sociale e fisica.

1. **Servizi di regolazione e salute fisica**: Gli ecosistemi, attraverso i servizi di regolazione, influenzano la qualità dell'aria e dell'acqua, fondamentali per la salute umana. Le aree verdi, ad esempio, sono cruciali per migliorare la qualità dell'aria nelle città, riducendo la presenza di inquinanti atmosferici che causano malattie respiratorie e cardiovascolari. Le piante, grazie alla fotosintesi, rimuovono il carbonio e purificano l'aria, contribuendo a ridurre gli effetti dell'inquinamento atmosferico e migliorando la qualità dell'aria nelle aree urbane. La gestione delle acque, inoltre, previene malattie legate a inquinamento idrico e gestione inefficiente delle risorse idriche.
2. **Servizi culturali e benessere psicologico**: Le aree naturali, come parchi e riserve naturali, hanno effetti positivi sulla salute mentale. Gli spazi verdi urbani sono stati dimostrati essere essenziali nel migliorare il benessere psicologico, riducendo i livelli di stress, ansia e depressione. L'accesso a paesaggi naturali e spazi ricreativi favorisce anche l'attività fisica, che è direttamente legata al miglioramento della salute mentale e alla prevenzione di malattie croniche come l'obesità e il diabete. La connessione con la natura ha anche un impatto positivo sulla coesione sociale, migliorando le relazioni tra individui all'interno di una comunità.
3. **Servizi di supporto e prevenzione di disastri naturali**: I servizi ecosistemici di supporto, come la protezione del suolo e il mantenimento della biodiversità, contribuiscono alla prevenzione di disastri naturali come alluvioni, frane e tempeste. Le foreste, le zone umide e le aree costiere proteggono le aree urbane e rurali dai rischi legati ai cambiamenti climatici, riducendo la frequenza e l'intensità degli eventi estremi. Inoltre, il rafforzamento della resilienza degli ecosistemi aiuta le comunità a fronteggiare meglio i disastri naturali, minimizzando i danni e proteggendo le vite umane.
4. **Sostenibilità e sicurezza alimentare**: La gestione sostenibile delle risorse naturali e la protezione della biodiversità sono essenziali per garantire la sicurezza alimentare. I servizi ecosistemici come la pollinizzazione, la gestione del ciclo dei nutrienti e la qualità del suolo sono vitali per l'agricoltura e la produzione alimentare, che a sua volta supporta la salute e la nutrizione umana. La riduzione della biodiversità e il degrado ambientale minacciano questi servizi, compromettendo la disponibilità di cibo e mettendo a rischio la salute delle popolazioni.

In sintesi, i servizi ecosistemici sono essenziali per mantenere un ambiente sano e sicuro per l'umanità. La conservazione e la gestione sostenibile degli ecosistemi non solo proteggono la natura, ma sono anche fondamentali per la salute e il benessere delle persone, contribuendo a una vita sana, sicura e prospera.

Inoltre, la biodiversità e la salute degli ecosistemi garantiscono il funzionamento ottimale dei cicli ecologici, fondamentali per il sostentamento delle risorse naturali. Un ecosistema sano è, quindi, essenziale non solo per la conservazione dell'ambiente, ma anche per il mantenimento della salute umana a lungo termine.

Implicazioni per la pianificazione territoriale e la VAS

Nell'ambito della Variante al PGT, l'approccio One Health costituisce un criterio interpretativo trasversale per valutare se e in quale misura le scelte territoriali possano contribuire a ridurre l'esposizione a inquinanti e fattori di rischio, migliorare la qualità degli spazi abitati, rafforzare la connettività ecologica e sostenere l'adattamento ai cambiamenti climatici. Tale lettura deve essere proporzionata al livello strategico del Piano e rinviare agli strumenti attuativi e alle procedure pertinenti gli approfondimenti sito-specifici.

In termini operativi assumono rilievo la prevenzione delle esposizioni nelle aree prossime alle principali infrastrutture stradali e agli insediamenti produttivi, la qualità delle risorse idriche e la loro tutela, il contenimento di consumo e impermeabilizzazione dei suoli, la disponibilità di infrastrutture verdi e blu, l'accessibilità ai servizi essenziali, la mobilità attiva e la resilienza degli insediamenti agli eventi climatici estremi.

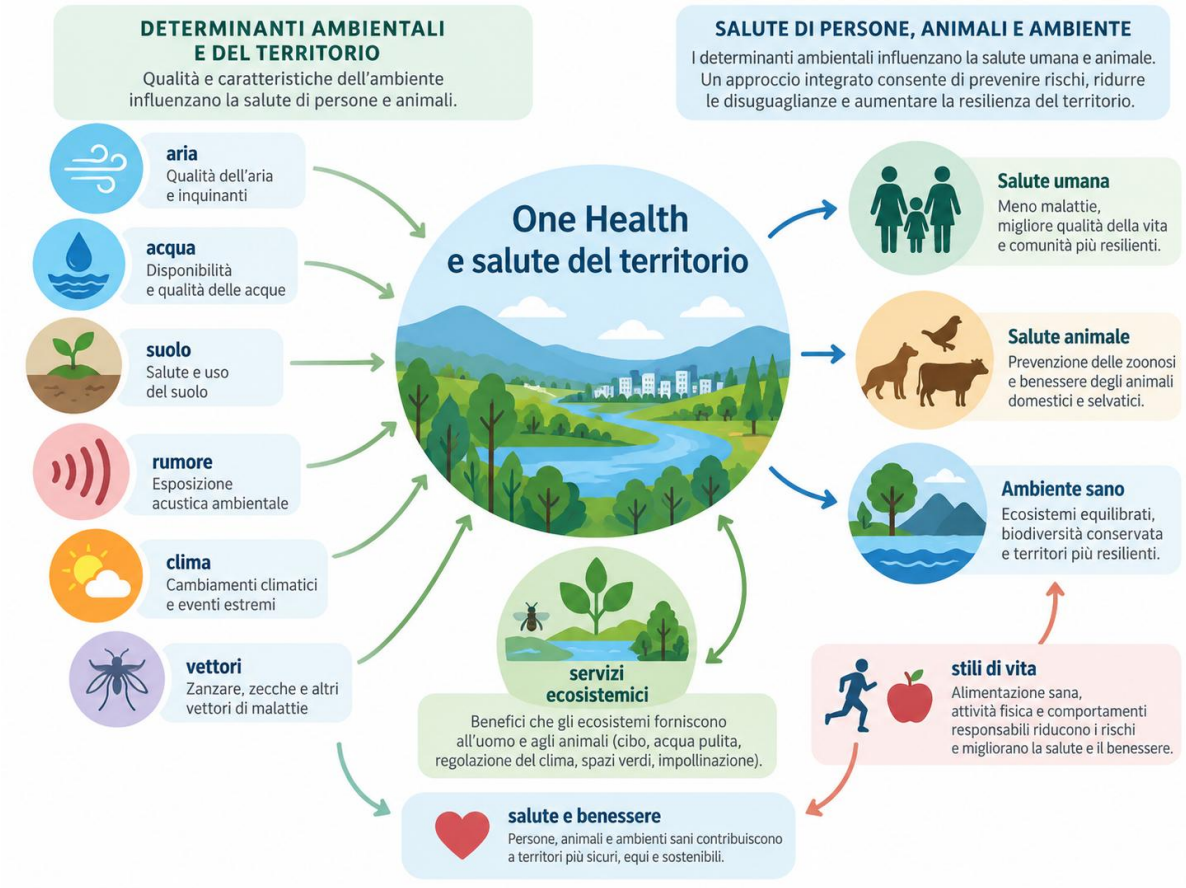


Figura 9.19-3 Determinanti ambientali e territoriali della salute nella prospettiva One Health (elaborazione grafica per il RA).

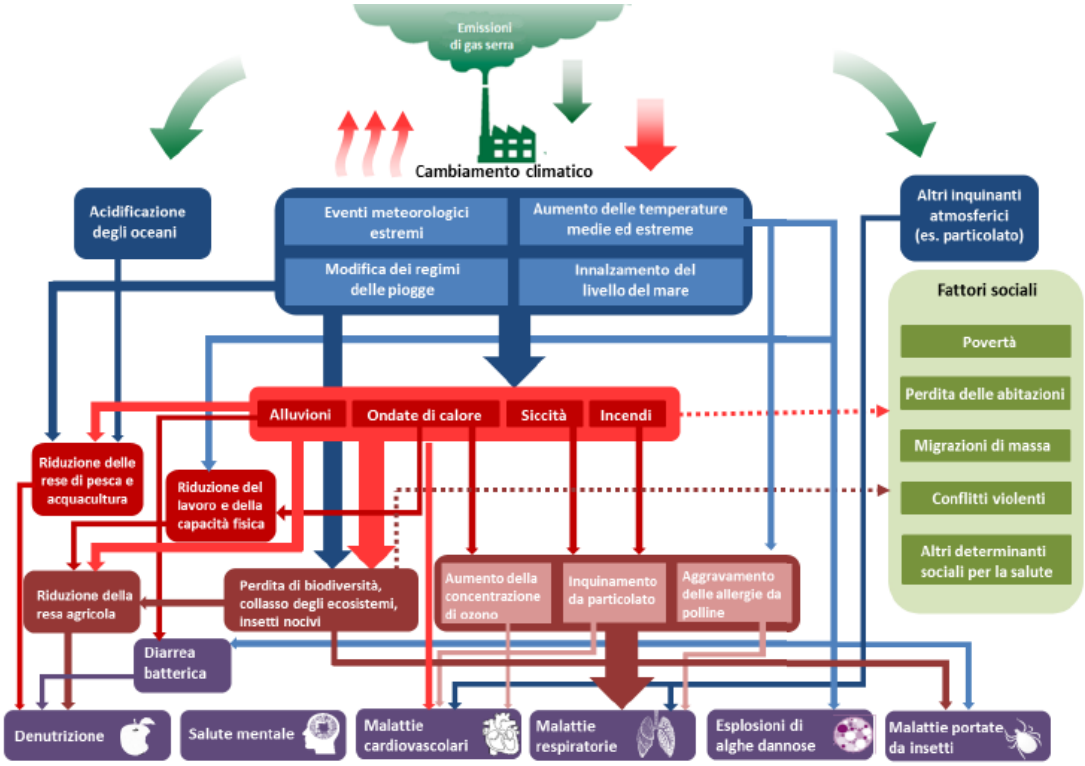


Figura 9.19-4 Collegamenti tra emissioni di gas serra, cambiamenti climatici e salute (tradotto e elaborato da Watts et al, 2015)

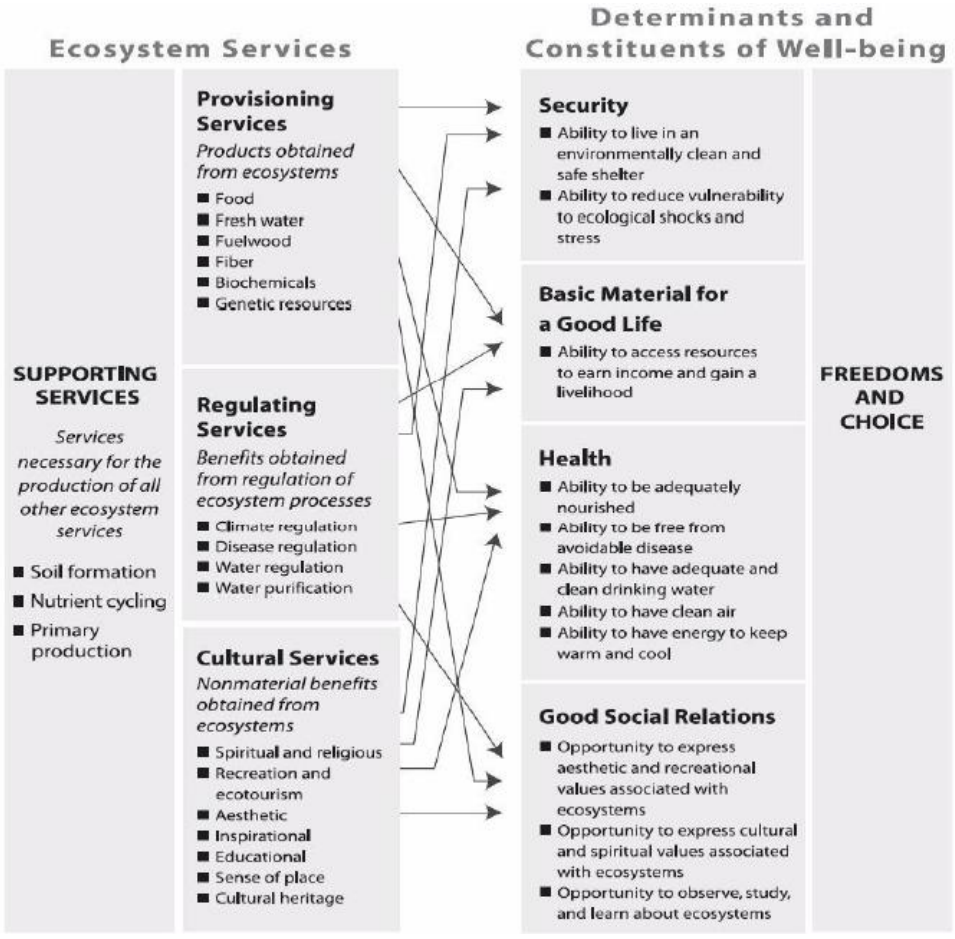


Figura 9.19-5 Relazioni tra servizi ecosistemici e principali effetti sul benessere umano

9.19.1. Scheda di sintesi – Salute umana - Criticità e risposte

<table>
<tr><td colspan="3">SALUTE</td></tr>
<tr><td colspan="3">CRITICITÀ</td></tr>
<tr><td colspan="2"></td><td>Descrizione criticità</td></tr>
<tr><td colspan="2">Valutazione (stato e trend)</td><td rowspan="4">Esposizione all'Inquinamento dell'aria
Esposizione agli Inquinamenti delle altre matrici (acque, suolo, rifiuti pericolosi)
Esposizione al radon
Esposizioni alle radiazioni non ionizzanti
Emergenze legate al cambiamento climatico
Incidentalità stradale</td></tr>
<tr><td></td><td>↑</td></tr>
<tr><td colspan="2">Codice criticità</td></tr>
<tr><td colspan="2">C_11.1</td></tr>
<tr><td colspan="3">INDIRIZZI AMBIENTALI CHIAVE (RISPOSTE/OPPORTUNITÀ PER INTERVENIRE SULLE CRITICITA')</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="2">Risposte collegate alle altre componenti ambientali</td></tr>
</table>

10. SINTESI DELLE CRITICITÀ AMBIENTALI E INDIRIZZI DI RISPOSTA

Le **criticità** del contesto ambientale regionale, analizzate per tematiche specifiche (clima, pericolosità di origine naturale, qualità dell'aria, biodiversità, suolo, ambiente antropico, ecosistemi acquatici, ecc.), sono state esaminate tenendo conto dei più recenti studi e informazioni contenute nei documenti della pianificazione regionale di settore, nei rapporti ISPRA e ARPA FVG sullo stato dell'ambiente e in studi specialistici, anche commissionati dalla Regione a istituti universitari. Tali criticità, contestualizzate all'interno del modello concettuale europeo DPSIR, sono state descritte, caratterizzate e codificate per definire risposte e indirizzi chiave identificabili. In riferimento alle principali criticità, è stato individuato un set di risposte possibili, mirate alla risoluzione o al miglioramento delle singole problematiche.

La codifica delle criticità e delle risposte garantirà che tali aspetti vengano mantenuti lungo l'intero processo di VAS e nella definizione delle strategie del PGT, evitando che le problematiche territoriali vengano trascurate anche in parte e assicurando la ricerca di soluzioni efficaci.

Si riportano quindi gli **indirizzi chiave di risposta o indirizzi 'guida'** alle criticità ambientali individuate, mirati ad intervenire sulle problematiche evidenziate nel territorio regionale o nel contesto di riferimento. Questi indirizzi, oltre ad essere in linea con le strategie europee, coerenti con la normativa nazionale e la pianificazione regionale di settore, derivano da buone pratiche a livello nazionale e internazionale. Le risposte proposte si concentrano su strategie concrete, specifiche e contestuali, sviluppate ad hoc per risolvere le problematiche locali.

Le azioni previste nel Piano di Governo del Territorio (PGT) dovranno essere in linea con i seguenti indirizzi chiave che guideranno la definizione delle linee d'azione. Tali indirizzi serviranno come riferimento per garantire che l'attuazione del PGT non solo possa rispondere alle necessità di sviluppo del territorio, ma rappresenti anche un'opportunità concreta per affrontare e migliorare le principali criticità ambientali e i trend individuati, al fine di garantire politiche territoriali e urbanistiche realmente sostenibili.

COMPONENTI	CODICE CRITICITÀ	CRITICITÀ	Rif. Obiettivi Sostenibilità	CODICE indirizzi	INDIRIZZI CHIAVE DI RISPOSTA (SINTESI)
CAMBIAMENTO CLIMATICO	**C_1.1** **C_1.2** **C_1.3** **C_1.4**  ↓	Criticità forzanti climatiche: -Aumento temperatura media -Variazione distribuzione mensile delle piogge e diminuzione piogge estive. -Aumento del livello medio del mare Aumento emissioni di gas climalteranti	**OSs_1.1.** **OSs_1.2.** **OSs_1.3.** **OSs_1.4.** **OSs_1.5.** **OSs_2.1.** **OSs_6.1** **OSs_10.3** **OSs_12.2** **OSs_15.2** **OSs_19.1**	**R1.1**	Mitigazione - Ridurre i consumi energetici, migliorare l'efficienza del sistema insediativo e potenziare la produzione e l'uso delle fonti rinnovabili
				R1.2	Mitigazione Favorire interventi di rifunzionalizzazione e di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente. Recuperare il patrimonio vecchio obsoleto
				R1.3	Mitigazione - Adottare standard elevati di prestazioni ambientali ed energetiche nelle nuove costruzioni, pubbliche e private
				R1.4	Mitigazione - Migliorare l'offerta di servizi e infrastrutture di mobilità sostenibile, promuovendo la mobilità pedonale e ciclabile, il trasporto pubblico e condiviso e incoraggiando una maggiore diffusione della mobilità elettrica e dell' intermodalità rendendo più accessibile il trasporto su ferro. Accelerare la transizione verso la decarbonizzazione di porti e aeroporti
				R1.5	Mitigazione - Promuovere un'economia circolare attraverso la circolarità dei processi produttivi, un consumo sostenibile e la riduzione della quantità di rifiuti, raccolte differenziate in percentuali elevate e di buona qualità, un elevato riciclo dei rifiuti e un esteso impiego delle materie prime seconde
				R1.6	Mitigazione/Adattamento - Promuovere interventi di mitigazione attraverso l'aumento di fasce verdi, la gestione e aumento degli ecosistemi forestali . Espansione delle aree verdi con la realizzare e miglioramento di aree verdi urbane (greening urbano) e periurbane per supportare le reti ecologiche e mitigare le ondate di calore
				R1.7	Adattamento - Attuare sistemi di dispersione delle acque meteoriche in aree periurbane
				R1.8	Adattamento - Integrare più aree verdi nei progetti di riqualificazione urbana e nei progetti di rigenerazione urbana e territoriale
				R1.9	Adattamento - Utilizzare le Soluzioni Basate sulla Natura, incremento di aree verdi e alberate in città, Supportare l'edilizia verde
				R1.10	Adattamento – De-pavimentare aree impermeabili per trasformarle in are verdi/drenanti
				R1.11	Adattamento - Restituire spazio ai corsi d'acqua consentendo una maggiore espansione
				R1.12	Adattamento - Pianificazione e Progettazione climate-oriented
				R1.13	Adattamento - Gestione sostenibile delle risorse idriche e fluviali
				R1.14	Adattamento - Pianificazione e attuazione di misure per ridurre la vulnerabilità del territorio e dei settori specifici agli impatti dei cambiamenti climatici
ARIA	**C_2.1**	Inquinanti critici per la salute (polveri sottili, biossido di azoto, ozono, BaP non rispettano porzione regione (bassa pianura pordenonese) tutti gli standard previsti dalla normativa vigente e superano limiti della nuova Direttiva Europea per il 2030 e L.G. OMS	**OSs_1.2.** **OSs_1.3.** **OSs_1.4.** **OSs_3.1** **OSs_3.2** **OSs_3.3** **OSs_16.2** **OSs_18.1** **OSs_19.1**	**R2.1**	Rigenerazione energetica, efficienza e il risparmio energetico e incremento uso FER
				R2.2	Promuovere la sostituzione di impianti di riscaldamento a gasolio, a metano e ad altri combustibili fossili, con pompe di calore e impianti a fonti rinnovabili, favorendo la riduzione delle emissioni inquinanti derivanti dalla combustione domestica della legna
				R2.3	Ridurre l'uso di veicoli privati obsoleti e inquinanti, potenziando il trasporto collettivo (specie non su gomma), la mobilità lenta nel primo e ultimo miglio, e promuovendo modalità alternative (es. veicoli elettrici/ibridi, uso di biocarburanti avanzati, elettricità, idrogeno) e la plurimodalità, inclusa la logistica merci.
				R2.4	Promuovere l'interconnessione tra ferrovia, aeroporto, porti, ciclovie e trasporto pubblico per ridurre il traffico su strada
				R2.5	Incrementare la copertura vegetale urbana, creare fasce verdi alberate e infrastrutture verdi per mitigare l'inquinamento e proteggere i recettori
				R2.6	Ridurre l'uso di fertilizzanti azotati e le emissioni di ammoniaca in agricoltura e negli allevamenti, promuovendo la gestione sostenibile degli ammendanti e degli effluenti zootecnici e l'adozione delle migliori pratiche disponibili negli allevamenti bovini, suini e avicoli.
	 ↑			**R2.7**	Individuare aree produttive mirate per sinergie volte a ridurre le emissioni, integrando portualità elettrificata e hub ferroviari, minimizzando le interferenze con le aree residenziali, con attenzione agli impatti cumulativi, compresi gli inquinanti non normati, nelle aree dei Consorzi di sviluppo economico locale
				R2.8	Nel settore industriale, promuovere le migliori tecnologie disponibili, il sistema APEA e i sistemi di gestione ambientale certificati (EMAS, ISO 14001) per ridurre, controllare e monitorare le emissioni atmosferiche
				R2.9	Promuovere informazione e sensibilizzazione sul corretto uso delle biomasse legnose e degli impianti termici e sulla limitazione degli abbruciamenti dei residui vegetali, per ridurre le emissioni atmosferiche
				R2.10	Integrare le politiche per il clima con quelle per la riduzione dell'inquinamento dell'aria, per la rigenerazione urbana, la riqualificazione degli edifici e la mobilità sostenibile
				R2.11	Integrare nella pianificazione stradale l'esito di valutazioni anche modellistiche sull'esposizione agli inquinanti in atmosfera
				R2.12	Promuovere la riduzione delle emissioni del trasporto marittimo mediante elettrificazione delle banchine, ottimizzazione della logistica portuale, riduzione delle soste a motori accesi e uso di combustibili a basso tenore di zolfo
ACQUA	**C_3.1** **C_3.2** **C_3.3**	ACQUE INTERNE SUPERFICIALI -Qualità -Pressioni significative	**OSs_2.1.** **OSs_6.1** **OSs_7.1** **OSs_7.2**	**R3.1**	Realizzare fasce tampone lunghe i corsi d'acqua per ridurre l'impatto dei fitosanitari e dei nutrienti agricoli, potenziando le fasce ripariali con siepi interpoderali, infrastrutture verdi e una maggiore strutturazione per salvaguardare la biodiversità e i servizi ecosistemici
				R3.2	Favorire l'uso ridotto di fertilizzanti e fitosanitari, promuovendo pratiche agricole sostenibili come la rotazione delle colture, la difesa integrata e l'agricoltura biologica. Regolare l'uso di fertilizzanti e pesticidi attraverso incentivi per pratiche agro-ecologiche

COMPONENTI	CODICE CRITICITÀ		CRITICITÀ	Rif. Obiettivi Sostenibilità	CODICE indirizzi	INDIRIZZI CHIAVE DI RISPOSTA (SINTESI)
			-Alterazioni idro-morfologiche -Inadeguatezza reti ACQUE SOTTERRANEE -stato chimico (presenza di nitrati e fitosanitari -stato quantitativo ACQUE MARINO COSTIERE E DI TRANSIZIONE Criticità chimiche (sostanze prioritarie,nitrati, zone confinate)	**OSs_18.2** **OSs_19.1**	**R3.3**	Pianificare le zone industriali e una loro adeguata infrastrutturazione (con fognature e acquedotti). Espansione urbano-residenziale se supportato da una corretta infrastrutturazione (con fognature e acquedotti)
					R3.4	Promuovere il completamento e il miglioramento dei sistemi fognari e di depurazione nelle aree urbanizzate e industriali anche attraverso la fitodepurazione e con l'utilizzo, laddove necessario, di sistemi di disinfezione a basso impatto
					R3.5	Promuovere politiche di risparmio idrico attraverso l'uso efficiente dell'acqua, il recupero delle acque piovane per uso non potabile, sistemi di irrigazione di precisione e il riutilizzo delle acque reflue depurate. Migliorare la gestione sostenibile delle risorse idriche, riducendo il prelievo della risorsa idrica e un utilizzo idrico più efficiente e incentivando pratiche agricole compatibili con la tutela delle risorse idriche
		↑			**R3.6**	Integrare sistemi di monitoraggio per prevenire il sovrasfruttamento della risorsa idrica
					R3.7	Favorire il deflusso di acque piovane particolarmente intense dalle città a zone umide nelle zone periurbane, in grado di accumulare importanti quantità di acqua e costituire aree ecologiche di pregio per la biodiversità e la biodiversità e per utilizzi ricreativi e sportivi
					R3.8	Favorire sistemi destinati al trattamento e all'accumulo di acque piovane utilizzabili in casi di eventi estremi
					R3.9	Riqualificazione fluviale con allargamento piana inondabile, la ricreazione di meandri e l'incremento di sinuosità, la ricostruzione o la riconnessione dei canali secondari, la ricreazione della piana inondabile, ecc.
					R3.10	Garantire il rispetto del divieto di utilizzo agricolo entro i 4 metri dai corsi d'acqua, per preservare le fasce verdi di protezione, ridurre il carico trofico e limitare l'apporto di fitosanitari nelle acque.
					R3.11	Tenere conto nella pianificazione/progettazione dell'innalzamento del livello medio mare attraverso criteri/indirizzi di pianificazione e anche al fenomeno della subsidenza, rischio di risalita del cuneo salino e di salinizzazione delle acque nella bassa pianura
SUOLO	**C_4.1** **C_4.2** **C_4.3**		CONSUMO DI SUOLO (trend, frammentazione, consumo marginale, urban sprawl) PRESSIONE DEL SUOLO (inquinamento, compattamento, salinizzazione, impermeabilizzazione) QUALITÀ DEL SUOLO (mercurio zona Isonzo, Cave Predil; pedemontana pordenonese, SIN)	**OSs_10.1** **OSs_10.2** **OSs_10.3** **OSs_2.1.** **OSs_10.2** **OSs_11.1** **OSs_12.1**	**R4.1**	Fissare un limite (% o altro) che pianifica l'azione verso perdita netta zero di superfici verdi e di copertura arborea urbana
					R4.2	Evitare nuovo consumo di suolo in aree di valore ecologico, a fragilità ambientale alta e di valore ecosistemico, ma anzi potenziarle per potenziare i servizi ecosistemici, come la mitigazione dell'isola di calore o il miglioramento del drenaggio.
					R4.3	Passare dall'espansione al riuso e rigenerazione del patrimonio edilizio esistente, dando priorità al riutilizzo di aree già costruite e impermeabilizzate. Adottare una "gerarchia di mitigazione" nella pianificazione territoriale: evitare, riutilizzare (suoli impermeabilizzati e fertili non agricoli), ridurre al minimo e compensare la perdita di servizi ecosistemici.
					R4.4	Valutare le previsioni in base ai reali fabbisogni insediativi, soddisfacendo eventuali esigenze residenziali, di servizi e attività economiche, privilegiando il recupero, il riuso e la riqualificazione del patrimonio edilizio esistente
					R4.5	Prioritizzare interventi di riqualificazione e rigenerazione urbana, con il recupero delle aree dismesse e degradate, soprattutto quando ciò comporta bonifiche e messa in sicurezza di siti contaminati.
					R4.6	Razionalizzare la pianificazione delle aree produttive evitando la loro dispersione sul territorio, promuovendo la rigenerazione territoriale delle aree dismesse/da dismettere
					R4.7	Rivalutare le previsioni insediative anche rispetto al grado di criticità ambientale: nuovi indicatori di benessere e di sostenibilità ambientale (salute ambiente e vulnerabilità e esposizione ai cambiamenti climatici).
		↓			**R4.8**	Ridurre l'urbanizzazione diffusa, favorendo una densificazione sostenibile e controllata. Contrastare la dispersione abitativa per limitare l'uso della mobilità privata, ridurre l'inquinamento, evitare la costruzione di nuove infrastrutture primarie e prevenire la frammentazione di habitat
					R4.9	Garantire, negli interventi di riqualificazione, il mantenimento e l'incremento della permeabilità del suolo, il recupero delle funzioni ecosistemiche e lo sviluppo di infrastrutture verdi, creando connessioni verdi tra le aree urbanizzate e l'ambiente circostante
					R4.10	Incentivare la realizzazione di infrastrutture verdi per contrastare fenomeno delle isole di calore urbane dovuto a perdita servizi ecosistemici determinato dal consumo di suolo verde e assorbe maggiori quantità di acque piovane
					R4.11	Promuovere interventi di de-impermeabilizzazione urbana (depaving) con aumento aree verdi
					R4.12	Garantire misure compensative per mantenere la permeabilità superficiale (DPReg 83/2018). Invarianza idraulica,
					R4.13	Valorizzare l'uso di superfici già impermeabilizzate per l'installazione di impianti di FER
					R4.14	Estendere la conoscenza delle caratteristiche di qualità dei suoli per gestione e risanamento dei suoli contaminati
					R4.15	Promuovere la saturazione dei tessuti turistici esistenti e il riutilizzo di strutture dismesse, anche attraverso la riconversione di edifici con diversa destinazione d'uso, privilegiando, qualora necessari, nuovi insediamenti turistici in continuità con il tessuto insediativo esistente e in ambiti già infrastrutturati

COMPONENTI	CODICE CRITICITÀ	CRITICITÀ	Rif. Obiettivi Sostenibilità	CODICE indirizzi	INDIRIZZI CHIAVE DI RISPOSTA (SINTESI)
RISCHI NATURALI E ANTROPICI	**C_5.1**  - **C_5.2**  -	PERICOLOSITA' NATURALI Rischio idrogeologico Rischio alluvione Rischio frana Sinkhole Rischio valanghivo Rischio incendio Rischio sismico RISCHI ANTROPICI Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) Insediamenti produttivi a RIR Impianti di Trattamento Rifiuti Individuazione SIQUI	**OSs_2.1.** **OSs_10.1** **OSs_10.3** **OSs_12.1** **OSs_12.2** **OSs_18.1** **OSs_19.1**	**R5.1.1**	Pianificare misure di adattamento per attivare processi per ridurre l'esposizione e la vulnerabilità e aumentare la resilienza delle attività, con particolare attenzione all'agricoltura, alla gestione forestale e alla gestione e uso delle risorse idriche
				R5. 1.2	Incrementare le soluzioni basate sulla natura per migliorare l'assorbimento delle piogge, favorendo l'espansione delle acque negli alvei fluviali, nelle golene e nelle aree umide. Realizzare aree verdi per la mitigazione del rischio idraulico, includendo aree di laminazione, fasce di filtro, filari e siepi arboreo-arbustive, fasce tampone e pioggia giardino, *rain garden*
				R5. 1.3	Rischio idrogeologico- Promuovere interventi di ingegneria naturalistica per la stabilizzazione di pendii e aree soggette a frane.
				R5. 1.4	Potenziare la manutenzione ordinaria di alvei e infrastrutture di drenaggio.
				R5. 1.5	Integrare misure di gestione forestale sostenibile per ridurre il rischio idrogeologico.
				R5. 1.6	Ridurre il consumo di suolo, aumentare le aree verdi e drenanti vicino ai corsi d'acqua e restituire spazi ai fiumi, ampliando le aree di pertinenza fluviale
				R5. 1.7	Aumentare la resilienza del territorio attraverso una pianificazione che consideri le principali vulnerabilità, focalizzandosi sulle aree più esposte a rischi di alluvioni, frane, onde di calore e siccità, proteggendo la popolazione e le attività vulnerabili.
				R5. 1.8	Evitare nuove espansioni in aree con criticità idrogeologiche. Favorire interventi di delocalizzazione da aree PGRA
				R5. 1.9	Definire norme per la gestione idrogeologica (rischio alluvioni, frane, valanghe, erosioni sinkholes), prevedendo interventi strutturali per ridurre il rischio idraulico. Completare e aggiornare gli strumenti cartografici per la conoscenza, il monitoraggio/gestione
				R5.1.10	Contrastare gli incendi boschivi con misure di prevenzione e interventi tempestivi.
				R5.2.1	Pianificare il territorio considerando la vicinanza a impianti RIR, integrando i piani di emergenza nel PRGC comunale. È necessaria una pianificazione strategica per la localizzazione delle attività industriali, evitando conflitti con aree residenziali o commerciali. valutare l'impatto ambientale considerando anche la localizzazione AIA e SIQUI nella Carta della salute
				R5.2.2	Approfondire la conoscenza delle pressioni esercitate dagli insediamenti industriali, sia pre che post-realizzazione, permetterebbe una pianificazione più coerente e sostenibile, prevenendo conflitti tra le diverse destinazioni d'uso del territorio.
				R5.2.3	Garantire un aggiornamento più tempestivo e accurato dei piani di emergenza per garantire una risposta adeguata in caso di incidenti rilevanti.
AGENTI FISICI	**C_6.1**  ←→ **C_6.2**  ←→ **C_6.3**  ←→	RADIAZIONI NON IONIZZANTI -Solo il 3% delle misurazioni nel 2023 ha superato i 6 V/m. -Mancato aggiornamento catasto degli impianti radiotelevisivi. -Assenza di dati sul catasto nazionale RADIAZIONI IONIZZANTI Concentrazioni di radon indoor RUMORE - PCCA, nessun Piano Comunale di Risanamento approvato - Traffico veicolare, industrie e nuclei abitativi	**OSs_4.1** **OSs_12.1** **OSs_18.1** **OSs_19.1** **OSs_20.1**	**R6.1.1**	Utilizzando le Distanze e le Aree di Prima Approssimazione (DPA/APA) per l'individuazione preliminare delle fasce di rispetto degli elettrodotti.
				R6.1.2	Garantire che la progettazione di edifici e aree a permanenza prolungata rispetti le fasce di rispetto degli elettrodotti, assicurando distanze adeguate da aree residenziali, scolastiche o ricreative per tutelare la salute pubblica e rispettare i limiti di esposizione ai campi elettrici e magnetici
				R6.2.1	Introdurre prescrizioni specifiche negli strumenti di pianificazione edilizia locali per ridurre i rischi legati all'esposizione del radon
				R6.2.2	Integrare misure di prevenzione e mitigazione del radon nelle strategie di riqualificazione energetica e nei PRGC, prevedendo accorgimenti costruttivi economici e sistemi di rimozione per nuovi edifici e ristrutturazioni, con particolare attenzione alle parti a contatto con il terreno
				R6.2.3	Adottare misure per ridurre l'esposizione al radon indoor nelle aree prioritarie, avviando programmi di misurazione della concentrazione di radon nelle abitazioni pubbliche e implementando azioni correttive
				R6.2.4	Promuovere corretta informazione e sensibilizzazione in merito alle norme che regolano l'esposizione della popolazione ai campi elettrici e magnetici e al radon
				R6.3.1	Coordinare e allineare gli strumenti di pianificazione per lo sviluppo portuale, le infrastrutture di trasporto e la pianificazione urbanistica con i PCCA, per garantire coerenza e integrazione nelle politiche
				R6.3.2	Promuovere uno sviluppo coordinato delle azioni di risanamento e miglioramento acustico, incentivando interventi mirati di risanamento acustico
				R6.3.3	Promuovere politiche che limitino il traffico e riducano l'inquinamento acustico, specialmente in città e aree densamente popolate.
				R6.3.4	Favorire la pianificazione territoriale per ridurre l'inquinamento acustico, implementando piani di controllo del rumore nei piani urbanistici e territoriali regionali
				R6.3.5	Garantire che le costruzioni rispettino i limiti acustici e le buone pratiche per la gestione del rumore, inclusa la verifica dell'impatto acustico durante le fasi di cantiere

COMPONENTI	CODICE CRITICITÀ	CRITICITÀ	Rif. Obiettivi Sostenibilità	CODICE indirizzi	INDIRIZZI CHIAVE DI RISPOSTA (SINTESI)
RIFIUTI	**C_7.1**  ↔	RACCOLTA DIFFERENZIATA -Produzione di RAEE pro-capite; amianto: presenza diffusa	**OSs_1.1.** **OSs_1.3.** **OSs_3.1** **OSs_6.1** **OSs_12.1** **OSs_15.1** **OSs_15.2** **OSs_18.2** **OSs_21.1**	**R7.1**	Riduzione della produzione di rifiuti, intervenendo nel ciclo produttivo industriale
				R7.2	Favorire Insediamenti produttivi con regolamento APEA, certificazioni ambientali, LCA
				R7.3	Favorire le azioni di bonifica dell'amianto in coerenza con le priorità di intervento individuate attraverso un aggiornamento dei censimenti e mappature. Favorire aree idonee e controllate per lo smaltimento in sicurezza (discariche rifiuti pericolosi)
				R7.4	Promuovere il riutilizzo degli scarti come sottoprodotti e il recupero/riutilizzo dei rifiuti
				R7.5	Promuovere progetti per incrementare la raccolta differenziata e la raccolta dei RAEE
HABITAT E BIODIVERSITA'	**C_8.1**  ↓	-Riduzione o perdita di habitat -Mancanza di adeguate connessioni ecologiche tra i sistemi naturali	**OSs_13.1** **OSs_13.2** **OSs_13.3** **OSs_13.4** **OSs_13.5**	**R8.1**	Favorire l'utilizzo e l'ampliamento delle superficie prato-pascolive incluse nelle filiere zootecniche
				R8.2	Promuovere il ripristino degli habitat naturali e semi-naturali e adeguati programmi di monitoraggio dell'efficacia degli interventi
				R8.3	Monitorare e contenere la diffusione di specie esotiche invasive
				R8.4	Creare e rafforzare la connettività ecologica tra gli habitat
				R8.5	Attuare interventi di recupero e ripristino delle zone umide e fluviali
				R8.6	Potenziare le aree verdi urbane
				R8.7	Avviare campagne di sensibilizzazione della cittadinanza sul tema della biodiversità, della connettività ecologica e dei servizi ecosistemici
PAESAGGIO	**C_9.1**  ↔	Urbanizzazione incontrollata Pressione turistica Agricoltura intensiva Degrado delle aree umide Degradazione forestale Degradazione delle infrastrutture storiche e paesaggistiche Erosione costiera Specie invasive	**OSs_14.1** **OSs_14.2** **OSs_14.3** **OSs_8.1** **OSs_10.1** **OSs_13.5** **OSs_18.1** **OSs_22.1** **OSs_22.2**	**R9.1**	Proteggere le aree sensibili con misure di tutela paesaggistica e limiti alle trasformazioni del territorio
				R9.2	Promuovere progetti di rinaturalizzazione delle aree degradate.
				R9.3	Introdurre limiti all'espansione urbana in aree agricole e naturali.
				R9.4	Promuovere la manutenzione, il recupero di edifici esistenti (costruire sul costruito) e lo sviluppo di nuove costruzioni in aree dismesse, tramite demolizioni e ricostruzioni urbane
				R9.5	Favorire il turismo sostenibile con una gestione equilibrata dei flussi turistici e nel rispetto delle risorse naturali
				R9.6	Migliorare la qualità architettonico-urbanistica (edilizia e spazi pubblici) emanando anche linee guida per la progettazione, secondo i modelli rintracciabili in altri Paesi EU (Regno Unito, Danimarca, Paesi Bassi, Francia, Finlandia).
				R9.7	Recuperare i beni demaniali dismessi e degradati: in primis, aree degradate di potenziale rischio per la salute umana tra cui aree produttive dismesse, ex caserme ed aree militari, ma anche linee fortificate, aree ferroviarie abbandonate o sottoutilizzate.
				R9.8	Garantire la qualità degli spazi aperti con aumento delle aree verdi (natura ricreativa, parchi e giardini interni, ecc.). Incentivare interventi di rinaturalizzazione e rimboschimento di il rimboschimento di aree degradate
				R9.9	Pianificare interventi di manutenzione e restauro conservativo per tutelare il patrimonio storico e archeologico.
				R9.10	Incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili (biomasse, eolico, fotovoltaico, geotermia, idroelettrico, frazione biodegradabile dei rifiuti, biogas) rispettando le normative di tutela dei beni culturali protetti e limitando gli impatti sui paesaggi tutelati e di pregio
				R9.11	Promuovere l'installazione di pannelli solari su superfici di strutture edificate (es. capannoni, parcheggi) e su aree industriali, artigianali, per servizi e logistica, valutando anche l'idoneità di terreni non destinabili ad altri usi, comprese aree degradate e superfici agricole non utilizzabili
				R9.12	Promuovere interventi per la protezione e il recupero delle dune costiere, valorizzandone il ruolo ecologico e paesaggistico. Integrare soluzioni naturali, come la piantumazione di vegetazione litoranea, per mitigare l'impatto delle onde
				R9.13	Ridurre la frammentazione ecologica migliorando la connettività tra habitat mediante riqualificazione di aree degradate, corridoi ecologici, pratiche agricole sostenibili e mitigazione degli impatti delle infrastrutture lineari con soluzioni naturalistiche.
				R9.14	Proteggere le aree delle risorgive tramite vincoli paesaggistici e progetti di ripristino.
MOBILITÀ	**C_10.1**	INFRASTRUTTURE – TRAFFICO	**OSs_16.1** **OSs_16.2** **OSs_16.3** **OSs_13.5**	**R10.1**	Potenziare il trasporto pubblico migliorando la frequenza e l'efficienza dei servizi e integrando diversi sistemi di trasporto per migliorare l'accessibilità e la connessione tra le diverse aree della regione. Incentivare l'uso del trasporto ferroviario per ridurre la dipendenza dai veicoli privati compreso lo spostamento del trasporto merci da gomma a ferro
				R10.2	Promuovere la mobilità sostenibile attraverso car sharing, bike sharing, trasporto pubblico a basse emissioni, potenziando reti di mobilità lenta, incentivando l'uso di veicoli elettrici e la diffusione delle stazioni di ricarica in tutto il territorio regionale

COMPONENTI	CODICE CRITICITÀ	CRITICITÀ	Rif. Obiettivi Sostenibilità	CODICE indirizzi	INDIRIZZI CHIAVE DI RISPOSTA (SINTESI)
		-Carenze nodi intermodali, mobilita dolce e accessibilità -discontinuità percorsi ciclopedonali in tratto urbano ed extraurbano; -Criticità nella sostenibilità di tratti ferroviari e stazioni con basso traffico	**OSs_18.1** **OSs_19.1**	**R10.3**	Promuovere l'offerta di servizi, infrastrutture e reti di mobilità sostenibile. Completare e sviluppare la rete di mobilità lenta e sostenibile creando nuovi percorsi sicuri e accessibili
				R10.4	Favorire l'integrazione dei mezzi di trasporto pubblico (treni, autobus, traghetti) per ridurre il traffico stradale, migliorare la continuità del viaggio e ottimizzare i tempi di spostamento. Creare aree di sosta e sistemi di parcheggio scambiatori per incentivare l'uso del trasporto pubblico a lungo raggio e diminuire la pressione del traffico nei centri urbani
	 ↔			**R10.5**	Promuovere la connessione tra le ciclovie regionali e i principali centri urbani, attrazioni turistiche. Potenziare i servizi di trasporto per il turismo sostenibile, connessi alle principali attrazioni naturali e culturali della regione, incentivando il cicloturismo come alternativa ecologica all'auto privata.
				R10.6	Rendere operativa la mobilità integrata grazie a digitalizzazione, automazione e connettività.
				R10.7	Rivedere la progettazione delle infrastrutture stradali per migliorare la fluidità del traffico e ridurre i colli di bottiglia, specialmente nelle zone ad alta densità abitativa
				R10.8	Pianificare e progettare infrastrutture di mobilità, comprese quelle lente, riducendo al minimo il consumo di suolo e la creazione di superfici impermeabili. In caso di inevitabile consumo di suolo, compensare con fasce verdi alberate proporzionali all'area consumata. Minimizzare la frammentazione degli habitat creando varchi di passaggio per la fauna locale
SALUTE	**C_11.1**	Inquinamento dell'aria, acque, suolo, acustico, odorigeno Radon CEM Cambiamento climatico	**OSs_18.1** **OSs_18.2** **OSs_19.1** **OSs_20.1**		Risposte collegate alle altre componenti ambientali: Riferimento R2.9, R2.10 R2.12 R3.1 R3.2 R5.2.3 R6.2.1 R6.2.2 R6.2.3 R6.2.4 R6.3.3 R6.3.4 R7.3 R10.1
	 ↑				

Tabella 10-1 Tabella di sintesi per componente delle criticità, risposte e riferimento agli obiettivi di sostenibilità

11. METODOLOGIA DI IDENTIFICAZIONE E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DELLA VARIANTE

11.1. Metodologia di valutazione degli effetti ambientali degli indirizzi della Variante al PGT

La valutazione ambientale della Variante al PGT è stata sviluppata mediante una metodologia qualitativa strutturata, costruita per analizzare i potenziali effetti ambientali, territoriali e socio-sanitari degli indirizzi e indicazioni strategiche del Piano e verificarne il contributo al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità della VAS.

L'approccio adottato integra il quadro conoscitivo ambientale, le criticità emerse dall'analisi dello stato dell'ambiente, gli indirizzi guida ambientali elaborati dalla VAS e gli indirizzi strategici del PGT, sviluppando un percorso valutativo unitario che accompagna progressivamente la costruzione del Piano.

La metodologia si articola nelle seguenti fasi:

1. individuazione delle principali criticità ambientali, territoriali e climatiche emerse dal quadro conoscitivo della VAS;
2. definizione degli indirizzi guida ambientali quali risposte strategiche alle criticità individuate;
3. verifica del recepimento degli indirizzi guida ambientali negli indirizzi del PGT, al fine di integrare progressivamente i contenuti del Piano con gli obiettivi di sostenibilità ambientale, documentata nell'**Allegato C** – Verifica di recepimento e integrazione degli indirizzi guida ambientali nel Piano di Governo del Territorio (PGT);
4. individuazione, per la valutazione delle strategie e delle norme del PGT, delle componenti ambientali interessate e dei relativi macrofattori strategici di valutazione;
5. valutazione qualitativa dei potenziali effetti ambientali degli indirizzi e delle indicazioni strategiche del Piano, nonché delle pertinenti disposizioni normative, mediante schede valutative dedicate, costruite sulla base dei macrofattori strategici, delle criticità ambientali di riferimento e delle caratteristiche degli effetti (diretti, indiretti, temporanei, permanenti, cumulativi e sinergici), sviluppata nell'**Allegato D** – Valutazione ambientale degli indirizzi, delle indicazioni strategiche e delle disposizioni normative del Piano di Governo del Territorio (PGT);
6. individuazione delle attenzioni valutative, delle condizioni di sostenibilità, degli indirizzi prestazionali e delle eventuali misure di mitigazione e compensazione, finalizzate a consolidare gli effetti favorevoli del Piano e a prevenire possibili criticità nelle successive fasi attuative;
7. valutazione degli effetti cumulativi e sinergici dell'insieme degli indirizzi del Piano, finalizzata ad esprimere un giudizio complessivo sul contributo del PGT alla sostenibilità ambientale regionale;

ambientale riportato nel presente Rapporto Ambientale e, in particolare, le criticità ambientali individuate per ciascuna componente, che costituiscono il riferimento rispetto al quale sono stati interpretati gli effetti potenziali degli indirizzi del Piano La valutazione è stata sviluppata assumendo come riferimento il quadro conoscitivo.Gli indirizzi guida ambientali elaborati dalla VAS rappresentano la traduzione operativa delle criticità ambientali in strategie di risposta e hanno costituito il riferimento metodologico per verificare e orientare gli indirizzi del PGT, favorendo, anche attraverso il riferimento a disposizioni normative, criteri di sostenibilità e strumenti di monitoraggio, l'orientamento delle

successive trasformazioni verso il miglioramento delle condizioni ambientali e la prevenzione dell'aggravamento delle criticità esistenti.

Le schede di valutazione sviluppate nell'Allegato D costituiscono il principale strumento di valutazione ambientale degli effetti del Piano.

Per ciascun indirizzo/indicazione strategica vengono infatti individuati esclusivamente i macrofattori realmente pertinenti, attribuendo un giudizio qualitativo sui potenziali effetti ambientali, successivamente ricondotto a una sintesi per componente e a un giudizio complessivo dell'indirizzo, e sviluppando una valutazione integrata che comprende:

- componenti ambientali interessate;
- criticità ambientali di riferimento;
- giudizio sintetico per componente;
- giudizio complessivo dell'indirizzo;
- caratterizzazione degli effetti (diretti, indiretti, temporanei, permanenti, cumulativi e sinergici);
- attenzioni valutative;
- condizioni di sostenibilità ed eventuali misure di mitigazione;
- riferimento alle disposizioni attuative del Piano.

L'analisi non si limita alla valutazione dei singoli indirizzi, ma sviluppa anche una valutazione complessiva degli effetti cumulativi e sinergici dell'intero sistema strategico del PGT, evidenziando le principali sinergie ambientali, le criticità residue e il giudizio complessivo di sostenibilità del Piano.

La valutazione qualitativa degli indirizzi del Piano si integra inoltre con il sistema cartografico della VAS, sviluppato sulla base del quadro conoscitivo ambientale e territoriale (**Allegato E** – Metodologia di costruzione del sistema cartografico a supporto della VAS), per la territorializzazione delle analisi cartografiche delle strategie nei Sistemi Territoriali Locali e la definizione delle mitigazioni e delle compensazioni ambientali (**Allegato F** – Analisi cartografica dei Sistemi Territoriali Locali (STL) e indirizzi di mitigazione e compensazione ambientale), nonché per la definizione del monitoraggio ambientale e territoriale (**Allegato G** – Piano di monitoraggio ambientale e territoriale).

11.2. Metodologia di analisi di tipo cartografico

La valutazione degli effetti ambientali del Piano di Governo del Territorio (PGT) è stata sviluppata integrando la tradizionale analisi qualitativa delle strategie di Piano con una metodologia di valutazione territoriale di tipo cartografico, finalizzata ad analizzare la distribuzione spaziale delle principali componenti ambientali e territoriali e a individuare, in modo omogeneo sull'intero territorio regionale, le principali condizioni di attenzione ambientale da considerare nelle successive scelte di pianificazione e attuazione delle strategie potenzialmente trasformative del Piano.

L'obiettivo della metodologia è quello di integrare la valutazione ambientale strategica con una lettura territoriale delle strategie del Piano, mettendo in relazione gli obiettivi e gli indirizzi della Componente Strategica del PGT con le caratteristiche ambientali, ecologiche, paesaggistiche, climatiche, insediative e antropiche del territorio regionale. In tal modo la VAS non si limita a valutare gli effetti potenziali del Piano sulle singole componenti ambientali, ma analizza anche la loro distribuzione territoriale,

individuando gli ambiti nei quali le trasformazioni possono determinare differenti livelli di interferenza, criticità o compatibilità in relazione alle specifiche caratteristiche del contesto.

La metodologia è articolata in due elaborati specialistici, strettamente integrati tra loro e costituenti parte integrante del presente Rapporto Ambientale.

L'**Allegato E – Metodologia di costruzione del sistema cartografico a supporto della VAS** definisce il quadro metodologico e operativo per la costruzione del sistema cartografico regionale. L'elaborato descrive le procedure GIS adottate, i criteri di elaborazione dei dati territoriali, la costruzione della griglia di analisi e la realizzazione del sistema cartografico della VAS, costituito da sei carte tematiche che rappresentano le principali dimensioni della complessità territoriale alla trasformazione.

Le carte che costituiscono il sistema cartografico sono:

- **Carta A1 – Carta della complessità naturalistica ed ecologica**, finalizzata alla rappresentazione degli elementi di valore naturalistico, della rete ecologica, della biodiversità e delle principali componenti ecosistemiche;
- **Carta A2 – Carta della complessità paesaggistica**, dedicata alla rappresentazione degli elementi di valore paesaggistico, storico-culturale e percettivo;
- **Carta B – Carta della complessità dei fenomeni naturali**, finalizzata ad evidenziare la compresenza di fenomeni fisico-naturali potenzialmente interferenti con le trasformazioni territoriali (rischio idraulico, dissesti, frane, valanghe, sismicità e altri fenomeni naturali);
- **Carta C – Carta della complessità territoriale e dell'uso del suolo**, finalizzata a descrivere la struttura morfo-funzionale del territorio regionale, distinguendo i sistemi urbani, agricoli, naturali e gli ambiti di interfaccia;
- **Carta D – Carta della complessità climatica**, finalizzata alla rappresentazione delle principali vulnerabilità territoriali connesse agli effetti dei cambiamenti climatici;
- **Carta E – Carta delle pressioni antropiche sulla salute**, dedicata alla rappresentazione delle principali pressioni ambientali, dei recettori sensibili e dei fattori di esposizione della popolazione.

Le sei carte (A1, A2, B, C, D ed E) costituiscono un sistema unitario di lettura del territorio e non rappresentano semplicemente una raccolta di tematismi ambientali o una ricognizione dei vincoli esistenti. Ciascuna carta analizza una specifica dimensione della complessità territoriale; la loro interpretazione integrata consente di ricostruire il quadro delle sensibilità, delle vulnerabilità e delle pressioni ambientali che caratterizzano il territorio regionale rispetto ai processi di trasformazione.

L'**Allegato F – Analisi cartografica dei Sistemi Territoriali Locali (STL) e indirizzi di mitigazione e compensazione ambientale** sviluppa invece la fase di analisi territoriale della metodologia, in relazione ai processi di trasformazione . Utilizzando il sistema cartografico dell'Allegato E, l'analisi dei dodici Sistemi Territoriali Locali (STL) mette in relazione le complessità ambientali e territoriali delle Carte A1, A2, B, C, D ed E con le principali strategie potenzialmente trasformative del PGT, individuando criticità, condizioni di attenzione e indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento climatico, anche a supporto delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano.

L'analisi cartografica si concentra sulle strategie potenzialmente più incidenti sul territorio, senza sviluppare specifiche analisi delle pressioni per le strategie del sistema verde e blu, prevalentemente orientate alla tutela, alla connettività ecologica e al miglioramento delle condizioni ambientali. Per il sistema della mobilità, l'approfondimento cartografico privilegia le nuove connessioni viarie

potenzialmente più significative in termini di effetti sull'ambiente e sulla salute, senza estendersi alle infrastrutture ferroviarie.

I due allegati costituiscono pertanto un unico percorso metodologico integrato. L'Allegato E rappresenta il livello conoscitivo, attraverso la costruzione del sistema cartografico della VAS, mentre l'Allegato F sviluppa l'analisi territoriale delle strategie del PGT, individuando le principali criticità ambientali e gli indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento climatico.

Il sistema cartografico e gli esiti delle analisi costituiscono un **riferimento per le successive fasi di pianificazione e attuazione**, in particolare per le indicazioni strategiche di livello intermedio e gli interventi sovracomunali disciplinati mediante accordi di pianificazione. In tali fasi, **le carte tematiche della VAS potranno supportare, alle scale pertinenti,** la valutazione dell'idoneità delle trasformazioni territoriali, in relazione alle criticità e sensibilità ambientali e territoriali e ai potenziali rischi per la salute..

Il processo metodologico può essere sintetizzato come segue:



Figura 11.2-1 Percorso metodologico della valutazione territoriale nella VAS del PGT

Indirizzi per le Norme Tecniche di Attuazione

L'approccio adottato assume carattere strategico e non conformativo. Le elaborazioni cartografiche forniscono una lettura integrata delle caratteristiche del territorio e orientano le trasformazioni secondo condizioni di compatibilità, misure di mitigazione, interventi di compensazione o strategie di adattamento climatico, in coerenza con gli obiettivi di sostenibilità ambientale perseguiti dal Piano.

11.3. Potenziali effetti transfrontalieri e interregionali

L'amministrazione regionale, nell'espletare le proprie attività di pianificazione territoriale e di settore e comprensive dei percorsi di VAS procede, rispettivamente ai sensi degli artt. 30 e 32 del decreto legislativo 152/2006, alla verifica della rilevanza dei possibili impatti generati dai propri strumenti di pianificazione e programmazione sull'ambiente della Regione Veneto e degli Stati confinanti (Repubblica di Slovenia e Repubblica d'Austria).

I possibili effetti di natura interregionale e transfrontaliera saranno analizzati ed approfonditi nell'ambito della stesura del Rapporto ambientale. In tale contesto, infatti, sarà possibile identificare e caratterizzare con maggior attendibilità e precisione questa tipologia di possibili impatti, in relazione allo sviluppo degli specifici obiettivi e delle relative scelte progettuali dello strumento pianificatorio.

Nel presente Rapporto si è ritenuto comunque opportuno procedere con una **identificazione degli obiettivi generali e specifici della Variante al PGT che possono produrre effetti ambientali rilevanti sui territori confinanti**. La valutazione ha carattere qualitativo e strategico, mentre l'approfondimento degli eventuali effetti localizzati è demandato ai successivi livelli di pianificazione e progettazione.

A seguito della presa atto del Rapporto ambientale avvenuta con DGR 142/2025, che ha dato avvio al processo di VAS e alla consultazione di scoping con i soggetti in materia ambientale, la Regione ha richiesto la notifica dell'avvio del processo di VAS al Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica (MASE) tramite nota formale di data 05/03/2025 facendo seguito a quanto disposto dall'articolo 32 "Consultazioni transfrontaliere", comma 1, del decreto legislativo 152/2006.

Conseguentemente, il MASE ha provveduto a notificare la documentazione al Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione internazionale al fine di verificare l'interesse degli stati confinanti a partecipare alla fase di consultazione di VAS. La notifica è stata trasmessa quindi alla Repubblica di Slovenia e alla Repubblica di Austria fissando un termine di 30 giorni per esprimere l'eventuale interesse. I termini fissati sono decorsi e non sono pervenute manifestazioni d'interesse da parte degli Stati confinanti.

Consegue pertanto che **non è stata attivata** la consultazione transfrontaliera di cui all'art. 32 del D.Lgs. 152/2006 a seguito dell'adozione definitiva del Rapporto ambientale

La tabella che segue pertanto individua in termini qualitativi gli effetti degli Obiettivi generali e specifici di Piano interessanti potenzialmente ciascuna Regione o Stato confinante.

Legenda

X	Effetto positivo significativo
	Effetto neutro
X	Effetto negativo significativo

IDENTIFICAZIONE PRELIMINARE DEGLI EFFETTI INTERREGIONALI E TRANSFRONTALIERI					
QUADRO DEGLI OBIETTIVI DELLA VARIANTE DEL PGT			REGIONE VENETO	STATI CONFINANTI INTERESSATI	
TEMA CHIAVE	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI		AUSTRIA	SLOVENIA
Tema chiave 1: Miglioramento della resilienza del territorio e	**OG 1** - Rafforzare - la capacità di resilienza di	**OS 1.1** - Contrastare il consumo di suolo attuando un bilancio complessivo pari a zero, in coerenza con gli			

IDENTIFICAZIONE PRELIMINARE DEGLI EFFETTI INTERREGIONALI E TRANSFRONTALIERI					
QUADRO DEGLI OBIETTIVI DELLA VARIANTE DEL PGT			REGIONE VENETO	STATI CONFINANTI INTERESSATI	
TEMA CHIAVE	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI		AUSTRIA	SLOVENIA
prevenzione dai rischi naturali	comunità e territori in funzione dei rischi naturali e di quelli derivanti dal cambiamento climatico - la capacità del **sistema verde e blu** di fornire servizi ecosistemici	obiettivi stabiliti dall'Unione Europea.			
		OS 1.2 - Rafforzare la dimensione ecologica del territorio prevedendo **un'infrastruttura verde e blu** sviluppata mediante **connessioni ecologiche** urbano/rurali, elementi di integrazione della rete ecologica regionale e aree verdi urbane.	**X**	**X**	**X**
		OS. 1.3 - Ridurre l'esposizione ai **rischi naturali e determinati dal cambiamento climatico**: 1. idrogeologico e valanghivo, 2. Idraulico, 3. ondate di calore, 4. isola di calore, 5. allagamento urbano, 6. Sismico; 7 – incendio boschivo	**X**	**X**	**X**
Tema chiave 2: Passaggio da una logica di urbanistica in espansione a una logica di rigenerazione territoriale e di miglioramento della qualità urbana	**OG 2** - Azzerare la dispersione del sistema insediativo per contenere il consumo di suolo, migliorare la qualità del costruito e degli spazi aperti, promuovere la città circolare	**OS 2.1** - Prevedere prioritariamente interventi di rigenerazione territoriale e urbana ed il recupero delle aree dismesse e degradate, nell'ottica del risparmio di consumo di suolo.			
		OS 2.2 - Favorire gli interventi di rifunzionalizzazione e di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente con elevate prestazioni ambientali			
		OS 2.3 - Promuovere l'aumento delle **aree verdi urbane**, degli spazi aperti e la realizzazione di **connessioni verdi** tra interno ed esterno delle zone urbanizzate	**X**	**X**	**X**
		OS 2.4 - Promuovere un nuovo modello di gestione sostenibile ed efficiente dei servizi per i cittadini, che favorisce il recupero e il reimpiego delle risorse materiali ed energetiche utilizzate (in termini di ricorso a fonti rinnovabili, efficienza energetica, mobilità sostenibile, gestione virtuosa dei rifiuti)			

IDENTIFICAZIONE PRELIMINARE DEGLI EFFETTI INTERREGIONALI E TRANSFRONTALIERI					
QUADRO DEGLI OBIETTIVI DELLA VARIANTE DEL PGT			REGIONE VENETO	STATI CONFINANTI INTERESSATI	
TEMA CHIAVE	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI		AUSTRIA	SLOVENIA
Tema chiave 3: Coesione ed equità per l'equilibrio fra i centri abitati nell'area vasta	**OG 3** - Garantire la dotazione e l'accessibilità equa ai servizi e alle attrezzature sul territorio regionale e in area vasta	**OS 3.1** - Garantire la dotazione e l'accessibilità equa ai servizi e alle attrezzature sul territorio regionale e in area vasta che garantiscono adeguate prestazioni relative a infrastrutture degli insediamenti; idonee condizioni di vivibilità, salute e di benessere urbano, di relazione, coesione sociale e di welfare per soddisfare le esigenze dei cittadini			
		OS 3.2 - Rivitalizzare/presidiare le aree marginali e fornire loro dotazioni territoriali adeguate			
		OS 3.3 - Individuare la struttura del sistema degli insediamenti per aree vaste e per poli di primo livello in un'ottica di sviluppo sostenibile e di valorizzazione delle comunità e dei territori			
		OS 3.4 - Integrazione e valorizzazione della rete dei beni culturali nel sistema insediativo per sviluppare un turismo sostenibile regionale			
Tema chiave 4: Miglioramento dell'accessibilità e incremento della mobilità sostenibile, anche lenta	**OG 4** - Migliorare l'accessibilità al sistema della mobilità sostenibile di persone e merci, diminuire il digital divide	**OS 4.1** - Rendere più efficiente il sistema della mobilità delle persone (casa-scuola e casa-lavoro), **anche transfrontaliero**, rendendo più accessibile il trasporto, pubblico locale, potenziando l'intermodalità e i collegamenti con la rete della ciclabilità	**X**	**X**	**X**
		OS 4.2 - Integrazione del grande **telaio infrastrutturale di valenza nazionale ed europea** e dei suoi nodi (Corridoio Mediterraneo, Corridoio Adriatico-Baltico e Corridoio Balcanico occidentale) con il territorio regionale, secondo **strategie di mobilità sostenibile, favorendo lo**	**X**	**X**	**X**

IDENTIFICAZIONE PRELIMINARE DEGLI EFFETTI INTERREGIONALI E TRANSFRONTALIERI					
QUADRO DEGLI OBIETTIVI DELLA VARIANTE DEL PGT			REGIONE VENETO	STATI CONFINANTI INTERESSATI	
TEMA CHIAVE	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI		AUSTRIA	SLOVENIA
		sviluppo del trasporto su ferro e la sua integrazione con il sistema portuale dell'Alto Adriatico			
		OS 4.3 - Sviluppare i collegamenti delle grandi aree manifatturiere e logistiche con l'infrastruttura ferroviaria			
		OS 4.4 - Sostenere una razionalizzazione della logistica di produzione a sostegno della competitività delle imprese potenziando le infrastrutture per l'intermodalità			
		OS 4.5 - Pianificazione il sistema della logistica di consumo (ultimo miglio) secondo criteri di sostenibilità ambientale e territoriale, limitandone l'insediabilità in aree di riuso			
		OS 4.6 - Completare l'accesso delle comunità regionali alla comunicazione elettronica e la copertura sull'intero territorio			
Tema chiave 5: Miglioramento del bilancio energetico regionale	**OG 5** - Incrementare l'efficienza del sistema energetico regionale governando le trasformazioni indotte dalla transizione energetica da fossile a rinnovabile	**OS 5.1** - Promuovere l'efficientamento energetico del sistema insediativo			
		OS 5.2 - Individuazione di aree adatte alla localizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili verso la neutralità climatica			
		OS 5.3 - Valorizzare l'uso di superfici già impermeabilizzate per l'installazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili			
		OS 5.4 - Sviluppo di un efficiente sistema di distribuzione e accumulo dell'energia			
Tema chiave 6: Attrattività e sostenibilità degli agglomerati produttivi e commerciali	**OG 6** - Migliorare l'attrattività e la sostenibilità del sistema economico territoriale e degli	**OS 6.1** - Razionalizzare la pianificazione delle aree produttive regionali ed evitare la dispersione delle stesse sul territorio, promuovendo la rigenerazione territoriale delle aree dismesse/da dismettere			

IDENTIFICAZIONE PRELIMINARE DEGLI EFFETTI INTERREGIONALI E TRANSFRONTALIERI					
QUADRO DEGLI OBIETTIVI DELLA VARIANTE DEL PGT			REGIONE VENETO	STATI CONFINANTI INTERESSATI	
TEMA CHIAVE	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI		AUSTRIA	SLOVENIA
	agglomerati produttivi, commerciali e logistici e valorizzare le aree di produzione delle eccellenze regionali	**OS 6.2** - Organizzare il sottosistema delle aree produttive e commerciali secondo criteri di efficienza territoriale (migliore localizzazione produttiva e minori costi ambientali) per rendere le economie locali più competitive e specializzate			
		OS 6.3 - Riqualificare le aree produttive sotto il profilo ambientale e edilizio, più efficienti nei sistemi di gestione ambientale e tecnologica (APEA), più attrezzate nei servizi alla produzione e più aperte ai servizi per l'area vasta			
		OS 6.4 - Garantire un sistema distribuito di poli/centri di ricerca e trasferimento tecnologico nonché di formazione/alta formazione			
		OS 6.5 - Potenziare la rete TLC a banda larga/larghissima, che consenta a imprese e lavoratori l'accesso a servizi e tecnologie in tutte le aree della regione			
Tema chiave 7: Valorizzazione delle aree rurali a supporto dell'agricoltura e della bioeconomia e del turismo	**OG 7** - Promuovere la transizione alla bioeconomia valorizzando l'agricoltura resiliente, il turismo rurale e l'identità locale e le sue produzioni di eccellenza.	**OS 7.1** - Sostenere i territori particolarmente vocati all'insediamento di filiere produttive agricole resilienti e biologiche in funzione al miglioramento della fornitura dei servizi ecosistemici			
		OS 7.2 - Valorizzare **ambiti naturali, paesaggistici, culturali e identitari** del territorio in funzione di una maggiore **attrattività e fruibilità turistica** sostenibile	**X**	**X**	**X**

A tal proposito si possono esprimere, in prima battuta, alcune considerazioni circa la natura degli effetti interregionali e transfrontalieri riferibili agli obiettivi riportati:

- **OPS 1.2:** Il potenziamento delle **reti ecologiche** attraverso **infrastrutture verdi e blu** può generare significativi benefici **ecologici** ed **ecosistemici** a livello **transfrontaliero e transregionale**. Queste reti favoriscono la **biodiversità** e la **connettività ecologica**, permettendo il movimento delle specie

e il rafforzamento degli **ecosistemi naturali**. L'interconnessione tra territori contribuisce a una **gestione integrata delle risorse naturali**, come acqua e suolo, con effetti positivi sulla **resilienza ambientale** e sulla **mitigazione del cambiamento climatico**. Inoltre, si riducono i rischi legati a eventi estremi come alluvioni e siccità, migliorando la **qualità ambientale** e sostenendo la **salute degli ecosistemi**. Questi benefici ecologici e ecosistemici sono essenziali per garantire uno sviluppo sostenibile che unisce la conservazione della natura e il benessere delle comunità.

- **OS. 1.3:** ridurre l'esposizione ai rischi naturali e ai cambiamenti climatici può avere effetti **interregionali e transfrontalieri positivi**. **I rischi idrogeologici, idraulici e valanghivi spesso attraversano confini regionali o nazionali, richiedendo una gestione coordinata.** Le **ondate di calore** e le **isole di calore** interessano vaste aree geografiche, mentre il **rischio sismico** ha impatti su larga scala, necessitando di strategie comuni. Anche **l'allagamento urbano** può avere ripercussioni oltre i confini locali. La **prevenzione degli incendi boschivi** assume inoltre particolare rilevanza nei territori forestali transfrontalieri. Un approccio coordinato migliora la **resilienza** e la gestione del territorio su scala più ampia.
- **OS 2.3:** aumentare le **aree verdi urbane** e creare **connessioni verdi** può avere **effetti positivi sulle regioni e paesi confinanti.** Queste reti migliorano la **connettività ecologica, facilitano la biodiversità,** e contribuiscono alla **mitigazione del cambiamento climatico e dei rischi naturali.** Inoltre, promuovono la **cooperazione transfrontaliera su pianificazione e sostenibilità**, con benefici estesi oltre i confini regionali.
- **OS 4.1:** migliorare l'efficienza della **mobilità delle persone**, potenziando **l'intermodalità e i collegamenti ciclopedonali,** può generare rilevanti **effetti ambientali positivi su regioni e paesi confinanti.** Un sistema di trasporto pubblico più accessibile e integrato, unito a una rete ciclabile sviluppata, contribuisce alla **riduzione delle emissioni di gas serra e inquinanti in atmosfera**, con benefici diretti sulla qualità dell'aria non solo a livello regionale, ma anche nelle aree vicine. La diminuzione del **traffico veicolare** privato, grazie a un maggiore utilizzo del trasporto pubblico e delle biciclette, può ridurre l'impatto ambientale associato alla congestione transfrontaliera, migliorando la vivibilità delle aree urbane e periurbane limitrofe. Questo favorisce una **riduzione del consumo di carburanti fossili**, contribuendo agli obiettivi di mitigazione del cambiamento climatico su scala più ampia. Inoltre, la promozione di un sistema di mobilità sostenibile può incoraggiare una **cooperazione transfrontaliera** tra regioni e paesi confinanti, facilitando lo sviluppo di politiche congiunte per la gestione ambientale e dei trasporti. La riduzione della frammentazione degli habitat, grazie a una minore pressione veicolare, supporta la **conservazione della biodiversità** nelle aree naturali che attraversano i confini amministrativi, rafforzando la resilienza degli ecosistemi locali. In sintesi, l'implementazione di un sistema di mobilità efficiente e sostenibile non solo migliora la qualità ambientale locale, ma estende i suoi benefici anche alle regioni e ai paesi confinanti, promuovendo un approccio integrato e cooperativo nella gestione del territorio e delle risorse naturali.
- **OS 4.2:** promuovere l'integrazione del **grande telaio infrastrutturale** europeo con il territorio regionale attraverso lo sviluppo del **trasporto su ferro** e la sua connessione con il sistema portuale dell'**Alto Adriatico e il Corridoio Balcanico occidentale**, può avere significativi effetti ambientali su regioni e paesi confinanti. Potenziare il trasporto ferroviario riduce le **emissioni di CO_2** e di inquinanti atmosferici, migliorando la qualità dell'aria lungo i **Corridoi Mediterraneo** e **Adriatico-Baltico**. Inoltre, la diminuzione del traffico stradale pesante limita l'inquinamento e la frammentazione degli habitat naturali, beneficiando la **biodiversità** nelle aree transfrontaliere.

Questa strategia favorisce un trasporto più sostenibile specie su ferro e può stimolare la cooperazione tra regioni e paesi confinanti, contribuendo a una rete ecologica e interconnessa con impatti ambientali positivi su scala più ampia.

- **OS 7.2:** valorizzare gli **ambiti naturali, paesaggistici, culturali** e **identitari** del territorio per una maggiore **attrattività** e **fruibilità turistica sostenibile**, può avere effetti ambientali positivi su regioni e paesi confinanti. La valorizzazione sostenibile del patrimonio naturale e culturale può attrarre flussi turistici che, grazie a una gestione sostenibile e consapevole, riducono l'impatto ambientale rispetto al turismo di massa. Inoltre, il rafforzamento di pratiche turistiche sostenibili, come il turismo verde e l'eco-turismo, può favorire la conservazione degli **ecosistemi** e la protezione delle **risorse naturali** non solo a livello regionale, ma anche nei territori limitrofi. La promozione di percorsi turistici transfrontalieri che attraversano aree naturali protette e siti di interesse culturale può stimolare una maggiore **cooperazione transfrontaliera**, contribuendo alla gestione integrata e alla conservazione del paesaggio e delle risorse naturali a scala più ampia.

In sintesi, gli obiettivi della Variante relativi alle **reti ecologiche**, **infrastrutturali** e al **turismo sostenibile** possono generare effetti significativi positivi su regioni e paesi confinanti, favorendo la creazione di una **connessione ecologica** e **infrastrutturale** più i**ntegrata**. Le **reti ecologiche**, ad esempio, attraverso la valorizzazione di **infrastrutture verdi e blu** e la promozione di una mobilità sostenibile, non solo migliorano la qualità ambientale e la biodiversità a livello regionale, ma contribuiscono anche alla **conservazione degli ecosistemi** su scala transfrontaliera. Allo stesso modo, l'integrazione delle **reti infrastrutturali** con il sistema dei trasporti e la promozione di una **mobilità intermodale** potenziano la **connettività** tra territori vicini, riducendo l'impatto ambientale e favorendo la cooperazione transnazionale.

Parallelamente, gli obiettivi legati al **turismo sostenibile** e alla valorizzazione dei **beni naturali, culturali e paesaggistici** possono stimolare un flusso turistico consapevole che, grazie a una gestione ecologica, riduce l'inquinamento e preserva il patrimonio. Questo approccio non solo migliora l'attrattività locale, ma promuove anche il rispetto per le **risorse naturali** oltre i confini regionali, incoraggiando una **gestione condivisa** delle risorse e la protezione del paesaggio su scala più ampia.

Questi obiettivi, favorendo l'integrazione tra ecologia, infrastrutture e turismo, possono contribuire in modo positivo e sinergico a rafforzare la sostenibilità ambientale e la cooperazione tra regioni e paesi confinanti.

È opportuno, infine, evidenziare che la valutazione degli obiettivi che possono interessare potenzialmente gli Stati confinanti e la Regione Veneto contermine presentata in questo paragrafo ha valore qualitativo e strategico e non costituisce una valutazione localizzativa degli effetti delle singole trasformazioni. Eventuali effetti ambientali specifici, anche di natura interregionale o transfrontaliera, dovranno essere approfonditi nei successivi livelli di pianificazione e progettazione alla scala opportuna, in relazione alla localizzazione e alle caratteristiche degli interventi.

12. VALUTAZIONE AMBIENTALE E SOCIO-ECONOMICA DEGLI SCENARI ALTERNATIVI

12.1. Premessa metodologica

La costruzione degli scenari alternativi rappresenta uno degli elementi centrali della Valutazione Ambientale Strategica in quanto consente di verificare le possibili traiettorie evolutive del territorio regionale e di individuare la soluzione maggiormente coerente con gli obiettivi di sostenibilità ambientale, climatica, territoriale e socio-economica.

Gli scenari alternativi sono stati elaborati a partire dal quadro conoscitivo ambientale e territoriale sviluppato nei capitoli precedenti del presente Rapporto Ambientale. Le tre ipotesi considerate rappresentano le principali traiettorie evolutive ritenute realistiche per il territorio regionale: la prosecuzione delle dinamiche attuali (Scenario 1), uno sviluppo prevalentemente orientato al rafforzamento della competitività infrastrutturale e logistica (Scenario 2) e uno sviluppo integrato fondato sull'equilibrio tra competitività, coesione territoriale, tutela ambientale e resilienza climatica (Scenario 3).

In particolare, la caratterizzazione delle componenti ambientali, l'individuazione delle principali criticità e la definizione delle relative Risposte (R), sviluppate secondo la metodologia DPSIR, hanno consentito di costruire lo scenario di riferimento (scenario zero), corrispondente all'evoluzione prevedibile del territorio regionale in assenza dell'attuazione della Variante al PGT. Tale scenario costituisce il termine di confronto rispetto al quale sono valutati gli effetti ambientali, territoriali e socio-economici delle diverse alternative considerate.

Sulla base dei seguenti elementi conoscitivi e programmatici sono state costruite tre differenti ipotesi evolutive del territorio regionale, successivamente sottoposte a valutazione comparativa nell'ambito della VAS:

- dal quadro conoscitivo territoriale e ambientale;
- dalle analisi SWOT sviluppate per i sistemi territoriali regionali e dalla lettura dei Sistemi Territoriali Locali (STL);
- dalle principali dinamiche demografiche, economiche, infrastrutturali e climatiche in atto;
- dagli indirizzi europei, nazionali e regionali in materia di sviluppo sostenibile, adattamento climatico, coesione territoriale e riduzione del consumo di suolo.

Lo Scenario 1 coincide pertanto con lo scenario di riferimento (scenario zero) della VAS, mentre gli Scenari 2 e 3 rappresentano due differenti ipotesi evolutive di governo del territorio, considerate ai fini del confronto tra differenti orientamenti strategici di sviluppo territoriale. La Variante 1 al PGT assume come riferimento strutturale l'integrazione tra tre sistemi territoriali fondamentali:

Sistema territoriale	Ruolo nella valutazione degli scenari
Sistema degli insediamenti	Riguarda l'organizzazione della residenza, dei servizi e delle funzioni urbane, produttive e turistiche, nonché i processi di rigenerazione urbana e territoriale.
Sistema della mobilità, delle merci e dell'informazione	Riguarda le reti di trasporto, i corridoi europei, il sistema portuale e intermodale, il trasporto pubblico locale, la mobilità ciclabile e la connettività digitale.
Sistema verde e blu	Riguarda la rete ecologica, i servizi ecosistemici, il paesaggio, le risorse idriche, il suolo, la biodiversità e la resilienza ai cambiamenti climatici.

La valutazione è stata sviluppata considerando tre scenari alternativi:

Scenario	Denominazione	Significato nella VAS
Scenario 1	**Scenario di riferimento (scenario zero)**	Evoluzione del territorio in assenza di un riorientamento strategico del PGT.
Scenario 2	**Adeguamento alle reti europee**	Scenario fondato prevalentemente sul rafforzamento del ruolo infrastrutturale, logistico e transfrontaliero del Friuli Venezia Giulia.
Scenario 3	**Coesione territoriale e resilienza**	Scenario integrato assunto dalla Variante n. 1, fondato sull'equilibrio tra competitività, coesione territoriale, tutela ambientale e adattamento ai cambiamenti climatici.

La valutazione comparativa degli scenari consente pertanto di verificare, rispetto allo scenario di riferimento, il contributo delle diverse alternative al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, climatica, territoriale e socio-economica, motivando la scelta dello scenario di Piano assunto dalla Variante

La valutazione è articolata secondo una lettura integrata ambientale, territoriale e socio-economica, con particolare attenzione ai seguenti fattori:

Fattore valutativo	Contenuti considerati
Suolo e assetto insediativo	Consumo di suolo, rigenerazione urbana e territoriale, dispersione insediativa e riuso di aree dismesse.
Biodiversità e rete ecologica	Continuità ecologica, habitat, aree naturali e infrastruttura verde e blu.
Acque e sicurezza idraulica	Permeabilità dei suoli, rischio di allagamento, qualità delle acque e cuneo salino.
Clima e adattamento	Eventi estremi, isole di calore, siccità, incendi e resilienza territoriale.
Paesaggio e patrimonio culturale	Identità dei luoghi, paesaggio rurale, centri storici e beni culturali.
Salute e qualità della vita	Accessibilità ai servizi, qualità urbana, mobilità sostenibile ed esposizione a pressioni ambientali.
Economia e competitività	Sistema produttivo, logistica, innovazione, turismo e filiere locali.
Coesione territoriale	Equilibrio tra aree urbane, pianura, costa, montagna e aree interne.

12.2. Scenario 1 – Scenario di riferimento (scenario zero)

Lo scenario di riferimento (scenario zero) descrive l'evoluzione prevedibile del territorio regionale in assenza dell'attuazione della Variante al Piano di Governo del Territorio e del conseguente rafforzamento delle strategie di riequilibrio territoriale, ferma restando l'attuazione degli strumenti di pianificazione e delle politiche vigenti.

In tale scenario proseguono le **dinamiche attualmente in corso**:

- riduzione media della popolazione residente;
- invecchiamento demografico;
- spopolamento delle aree montane;
- riduzione della forza lavoro;
- perdita di competitività economica;

- aumento della vulnerabilità ai cambiamenti climatici;
- progressiva contrazione dei servizi nelle aree periferiche;
- aumento della frammentazione ecologica e della dispersione insediativa
- progressivo degrado del patrimonio edilizio non più adeguato alle esigenze abitative, energetiche e funzionali contemporanee.

Dal punto di vista territoriale, lo Scenario 1 determina il permanere di un modello insediativo dispersivo e scarsamente efficiente. La crescita per addizioni successive, spesso lungo le principali direttrici viarie, continua a produrre consumo di suolo, frammentazione degli habitat, aumento dei costi di urbanizzazione e maggiore dipendenza dal mezzo privato.

Dal **punto di vista ambientale**, lo Scenario 1 risulta particolarmente critico. L'abbandono delle pratiche agricole, silvopastorali e forestali nelle aree montane e collinari può favorire fenomeni di rinaturalizzazione non governata, con perdita di paesaggi aperti, riduzione della biodiversità legata agli ambienti agro-pastorali, incremento del rischio incendi e indebolimento del presidio idrogeologico. Nelle aree di pianura, invece, la pressione insediativa e infrastrutturale continua a incidere sui suoli agricoli di maggior valore, sulla permeabilità ecologica e sulla capacità di ricarica delle falde. Il cambiamento climatico agisce come moltiplicatore delle fragilità esistenti. L'aumento della frequenza e dell'intensità degli eventi estremi, delle ondate di calore, degli episodi siccitosi e dei fenomeni alluvionali determina maggiori costi di gestione delle emergenze, maggiore vulnerabilità delle infrastrutture e peggioramento delle condizioni di vivibilità urbana. L'impermeabilizzazione dei suoli aggrava il rischio di allagamento, mentre lo stress idrico e l'avanzamento del cuneo salino nelle aree costiere possono ridurre la disponibilità di acqua dolce e compromettere le funzioni agricole ed ecosistemiche.

Sotto il **profilo socio-economico**, lo Scenario 1 comporta una progressiva perdita di competitività. La riduzione della popolazione attiva, il brain drain, la dipendenza da filiere mature e la concorrenza dei territori contermini indeboliscono la capacità regionale di attrarre investimenti e trattenere capitale umano. Le aree interne e montane risultano particolarmente esposte a un circolo vizioso: perdita di popolazione, riduzione dei servizi, minore attrattività residenziale, ulteriore spopolamento.

SWOT dello Scenario 1 – Scenario tendenziale	
Punti di forza	**Punti di debolezza**
Presenza di un patrimonio naturale, paesaggistico e culturale ancora rilevante.	Calo demografico e progressivo invecchiamento della popolazione.
Sistema policentrico regionale già storicamente riconoscibile.	Spopolamento delle aree montane, collinari e interne.
Presenza di filiere produttive consolidate e di produzioni agricole di qualità.	Riduzione della forza lavoro e perdita di competenze qualificate.
Dotazione diffusa di servizi nei principali poli urbani.	Contrazione dei servizi essenziali nelle aree periferiche.
Presenza di aree dismesse potenzialmente recuperabili.	Mancanza di una regia strategica e coordinata dei processi di rigenerazione urbana e territoriale
Collocazione geografica strategica del FVG nel contesto europeo.	Rischio di non valorizzare adeguatamente la posizione geopolitica regionale.
Opportunità	**Minacce**
Possibilità di recuperare patrimonio edilizio e produttivo esistente.	Incremento del consumo di suolo e della dispersione insediativa anche in presenza di dinamiche demografiche stagnanti o in diminuzione (consumo di suolo marginale).
Potenziale sviluppo del turismo lento, culturale	Aumento della vulnerabilità climatica e idrogeologica.

e naturalistico.	
Valorizzazione delle filiere agricole, forestali e artigianali locali.	Progressiva marginalizzazione delle aree interne.
Cooperazione transfrontaliera con Austria, Slovenia e Croazia.	Perdita di competitività rispetto ai territori contermini e progressiva frammentazione ecologica del territorio.
Innovazione tecnologica e digitale applicabile alle aree marginali.	Riduzione della coesione sociale e territoriale.
Possibile attivazione di politiche di riuso e rigenerazione.	Crescente costo pubblico per mantenere reti e servizi in territori a bassa densità.

Si riporta una valutazione dello scenario.

Componente	Effetti attesi	Valutazione
Clima	Bassa capacità di adattamento agli eventi estremi; incremento delle isole di calore e dei costi legati alle emergenze climatiche.	Molto negativa
Suolo	Prosecuzione del consumo di suolo in pianura e lungo le direttrici infrastrutturali; limitata capacità di attivare processi di rigenerazione urbana e territoriale.	Negativa
Biodiversità	Frammentazione ecologica, abbandono dei paesaggi agro-silvo-pastorali e perdita di biodiversità nei paesaggi aperti.	Negativa
Acque	Aumento dell'impermeabilizzazione, riduzione della ricarica delle falde e maggiore esposizione ad allagamenti e stress idrico.	Negativa
Paesaggio	Degrado del patrimonio edilizio, perdita di qualità urbana e alterazione dei paesaggi rurali e montani.	Negativa
Salute	Maggiore esposizione agli inquinanti atmosferici (in particolare nelle aree interessate da infrastrutture viarie ad elevato traffico e in prossimità dei principali poli produttivi), alle ondate di calore, all'isolamento delle comunità più fragili e riduzione dell'accessibilità ai servizi.	Negativa
Economia	Perdita di competitività, riduzione della forza lavoro e minore capacità di attrarre investimenti, nonché limitata attivazione delle opportunità connesse alla transizione ecologica e ai processi di rigenerazione territoriale	Negativa
Coesione territoriale	Incremento del divario tra le aree di pianura maggiormente dinamiche e le aree interne e montane soggette a progressivo declino demografico ed economico.	Molto negativa

Nel complesso, lo Scenario 1 non risulta coerente con gli obiettivi della Variante 1 al PGT né con gli obiettivi della VAS, in quanto **non appare in grado** di contrastare adeguatamente le dinamiche di progressiva perdita di resilienza, qualità ambientale, equilibrio territoriale e competitività socio-economica.

12.3. Scenario 2 – Adeguamento alle reti europee

Lo Scenario 2 assume come elemento trainante lo sviluppo delle reti infrastrutturali europee e il rafforzamento del ruolo del Friuli Venezia Giulia quale piattaforma logistica strategica lungo i corridoi TEN-T. Esso valorizza la posizione geografica della Regione quale cerniera tra Mediterraneo, Europa centrale, Balcani e spazio adriatico-ionico.

La presenza del porto di Trieste, del porto di Monfalcone, del sistema degli interporti, della rete ferroviaria

e autostradale e dell'aeroporto regionale rappresenta un patrimonio infrastrutturale di rilievo sovraregionale. In questo scenario, il potenziamento dei corridoi europei, l'attivazione della Zona Logistica Semplificata, i fondi europei e il miglioramento delle connessioni ferroviarie e portuali possono generare effetti positivi sulla competitività regionale, sull'occupazione e sulla capacità di attrarre investimenti.

Lo Scenario 2 è quindi particolarmente favorevole sotto il **profilo economico-produttivo**. Le filiere regionali della meccanica, della cantieristica, della metallurgia, dell'agroalimentare, del mobile, della sedia e dei servizi avanzati possono beneficiare di un migliore accesso ai mercati internazionali. La crescita dei traffici e il progressivo spostamento del baricentro commerciale verso l'Asia rafforzano il potenziale del sistema portuale adriatico e, in particolare, del nodo triestino.

Tuttavia, dal **punto di vista ambientale e territoriale**, lo scenario presenta elementi di criticità. La concentrazione degli investimenti nei grandi nodi logistici e produttivi può determinare fenomeni di polarizzazione, rafforzando le aree già dinamiche di pianura e costa a scapito delle aree montane, collinari e interne. Il rischio è che le infrastrutture producano un "effetto tunnel", attraversando alcuni territori senza generare reali benefici locali.

La crescita della logistica, se non orientata da criteri di sostenibilità, può determinare nuova domanda di capannoni, piattaforme, magazzini, infrastrutture di servizio e aree produttive in prossimità degli svincoli autostradali, dei nodi ferroviari e dei porti. Tale dinamica può incrementare il consumo di suolo agricolo, la frammentazione degli habitat, l'impermeabilizzazione e le pressioni sulla rete ecologica regionale. Le aree di pianura, già sottoposte a maggiore pressione insediativa, sono quelle in cui si concentrano anche i suoli agricoli di maggior valore e le principali criticità ecologiche.

Lo Scenario 2 necessita quindi di essere corretto da politiche di governo territoriale capaci di indirizzare gli investimenti verso il riuso delle aree dismesse, la rigenerazione dei comparti produttivi obsoleti, la qualificazione ambientale ed ecologica delle aree industriali, il rafforzamento del TPL e dell'intermodalità e la redistribuzione dei benefici verso gli STL più deboli.

Lo scenario valorizza:

- porti regionali;
- interporti;
- aeroporto regionale;
- corridoi ferroviari europei;
- Zona Logistica Semplificata;
- investimenti PNRR e CEF.

Emergono significative criticità ambientali e territoriali:

- polarizzazione dello sviluppo nei principali nodi logistici;
- incremento della pressione insediativa in pianura;
- aumento del consumo di suolo;
- frammentazione ecologica;
- crescita delle pressioni sugli ecosistemi agricoli e naturali.

L'analisi SWOT dello scenario 2 si riassume dunque:

SWOT dello Scenario 2 – Adeguamento alle reti europee	
Punti di forza	**Punti di debolezza**
Posizione geopolitica strategica del Friuli Venezia	Rischio di concentrazione dello sviluppo nei principali nodi

Giulia nel sistema europeo e adriatico.	logistici.
Presenza di porti, interporti, corridoi ferroviari e autostradali.	Possibile aumento del consumo di suolo in pianura.
Potenziale attrazione di investimenti tramite ZLS e fondi europei.	Incremento della pressione insediativa e produttiva lungo le direttrici infrastrutturali.
Rafforzamento delle filiere produttive regionali orientate all'export.	Rischio di frammentazione ecologica e riduzione della permeabilità territoriale.
Possibile incremento dell'occupazione nella logistica e nei servizi portuali.	Benefici territoriali non automaticamente distribuiti alle aree interne.
Migliore accessibilità ai mercati internazionali.	Possibile aumento di traffico, emissioni atmosferiche e rumore lungo gli assi di grande scorrimento.
Opportunità	**Minacce**
Maggiore integrazione con Austria, Slovenia, Croazia e Balcani.	Consumo di suolo agricolo e perdita di servizi ecosistemici.
Completamento e potenziamento dei corridoi TEN-T.	"Effetto tunnel" dei grandi corridoi infrastrutturali.
Sviluppo della Zona Logistica Semplificata (ZLS).	Polarizzazione tra pianura/costa e montagna/aree interne.
Crescita del ruolo del porto di Trieste come gateway europeo.	Aumento delle pressioni su acque, aria, rumore e biodiversità.
Riconversione di aree dismesse in funzioni logistiche e produttive.	Localizzazioni non coordinate di nuove aree produttive.
Innovazione nei sistemi di trasporto, intermodalità e digitalizzazione.	Competizione interna tra territori regionali nell'attrazione degli investimenti.

Si riporta la valutazione anche per lo scenario 2.

Componente	Effetti attesi	Valutazione
Suolo	Rischio di nuova espansione logistica e produttiva su suoli liberi, mitigabile attraverso forti criteri di rigenerazione territoriale e urbana.	Parzialmente negativa
Biodiversità	Possibile frammentazione della rete ecologica e riduzione della permeabilità territoriale nelle aree di pianura, mitigabile mediante il rafforzamento dell'infrastruttura verde e blu e delle connessioni ecologiche.	Parzialmente negativa
Acque	Aumento dell'impermeabilizzazione e delle pressioni sulla ricarica delle falde e sul deflusso superficiale, mitigabile mediante l'applicazione di NbS e sistemi di drenaggio urbano sostenibile (SUDS).	Parzialmente negativa
Clima	Effetti migliorabili qualora lo sviluppo privilegi il trasporto ferroviario, l'intermodalità e la mobilità sostenibile; più critici in caso di prevalenza del trasporto su gomma, mitigabili mediante NbS e SUDS.	Neutra / condizionata
Paesaggio	Rischio di banalizzazione dei paesaggi produttivi e logistici, soprattutto lungo le principali direttrici infrastrutturali.	Parzialmente negativa
Salute	Possibili pressioni dovute a traffico, emissioni atmosferiche e rumore; benefici potenziali qualora lo scenario sia accompagnato dalla riduzione del traffico specie pesante su strada.	Neutra / condizionata
Economia	Rafforzamento della competitività regionale, dell'export, della logistica, della cantieristica e dei servizi avanzati.	Molto positiva
Coesione	Rischio di polarizzazione territoriale qualora non accompagnato da	Parzialmente

territoriale	adeguate politiche redistributive e da una governance efficace dei Sistemi Territoriali Locali (STL).	negativa

Lo Scenario 2 presenta quindi una forte valenza economica e infrastrutturale, ma non può essere assunto come scenario di Piano in forma autonoma, poiché rischia di subordinare le componenti ambientali e territoriali alla sola logica dell'accessibilità e della competitività logistica.

12.4. Scenario 3 – Coesione territoriale, valorizzazione del territorio e aumento della resilienza

Lo Scenario 3 costituisce la visione strategica assunta dalla Variante 1 del PGT. Esso integra le opportunità offerte dalla posizione geopolitica regionale e dalle reti europee con gli obiettivi di coesione territoriale, resilienza climatica, rigenerazione urbana e tutela del capitale naturale.

Esso non costituisce una semplice mediazione tra lo Scenario 1 e lo Scenario 2, ma una loro rielaborazione qualitativa: supera la traiettoria critica dello scenario tendenziale e integra le opportunità infrastrutturali dello Scenario 2 entro un quadro di coesione territoriale, resilienza climatica, tutela del capitale naturale e rigenerazione del sistema insediativo.

Il principio guida dello Scenario 3 è l'equilibrio dinamico tra sistema degli insediamenti, sistema della mobilità e sistema verde e blu. Lo scenario è fondato su tre pilastri:

1. Sistema degli insediamenti;
2. Sistema della mobilità;
3. Sistema verde e blu.

considerati componenti strutturali e interdipendenti del territorio regionale.

Nessuno di questi tre sistemi viene considerato autonomo o subordinato agli altri: il sistema insediativo deve essere governato per ridurre dispersione e consumo di suolo; il sistema infrastrutturale deve supportare l'accessibilità e la competitività senza generare fratture territoriali; il sistema verde e blu deve diventare infrastruttura ordinatrice, capace di garantire servizi ecosistemici, di mitigazione delle pressioni su ambiente e salute, adattamento climatico, qualità paesaggistica e benessere delle comunità.

In questo scenario, **l'infrastruttura verde e blu** assume un ruolo centrale. Essa non è intesa come elemento residuale o compensativo, ma come struttura portante del territorio regionale. La rete ecologica, i parchi fluviali, le fasce boscate periurbane, le aree agricole ad alto valore ecologico, i corridoi ecologici, le risorgive, gli ambiti costieri e lagunari, le foreste e i paesaggi rurali diventano componenti attive della pianificazione. La loro funzione non è solo conservativa, ma anche adattiva, idraulica, climatica, paesaggistica, ricreativa e socio-economica, in coerenza con il ruolo multifunzionale dell'infrastruttura verde e blu previsto dalla Variante.

Lo Scenario 3 promuove la **rigenerazione urbana e territoriale** come alternativa strutturale all'espansione insediativa. Il riuso delle aree industriali dismesse, degli immobili militari non più utilizzati, dei comparti produttivi obsoleti e del patrimonio edilizio degradato consente di contenere il consumo di suolo, migliorare la qualità urbana, ridurre il degrado paesaggistico e attivare nuove funzioni residenziali, produttive, culturali, turistiche e di servizio. La rigenerazione non è intesa solo come recupero edilizio, ma come processo capace di riattivare relazioni territoriali, migliorare la dotazione di spazi pubblici, aumentare la permeabilità ecologica e rafforzare l'identità dei luoghi.

Il modello policentrico viene confermato e rafforzato attraverso i Sistemi Territoriali Locali. Gli STL rappresentano il livello territoriale più idoneo per tradurre le strategie regionali in politiche di area vasta,

valorizzando le vocazioni specifiche dei diversi ambiti: produttive, agricole, turistiche, culturali, logistiche, ambientali e transfrontaliere. In questa prospettiva, la coesione territoriale non è soltanto riequilibrio tra territori forti e deboli, ma capacità di costruire complementarietà tra poli urbani, aree interne, montagna, pianura, costa e sistemi transfrontalieri.

Sul **piano della mobilità**, lo Scenario 3 non rinuncia al ruolo europeo del FVG, ma lo orienta in modo selettivo e sostenibile. Il potenziamento dei corridoi ferroviari, dei nodi portuali, degli interporti e delle connessioni transfrontaliere viene accompagnato da criteri di localizzazione che privilegiano il riuso delle aree già urbanizzate, la riduzione delle pressioni sui suoli agricoli e l'integrazione con il trasporto pubblico, la ciclabilità e la mobilità elettrica. Lo sviluppo del MaaS FVG, della Rete Regionale delle Ciclovie e della connettività digitale consente di migliorare l'accessibilità, ridurre la dipendenza dal mezzo privato e contrastare l'isolamento delle aree marginali.

Dal **punto di vista economico**, lo Scenario 3 sostiene un modello di sviluppo fondato su innovazione, sviluppo reti digitali, qualità territoriale e filiere locali. Le eccellenze scientifiche e universitarie, la cantieristica, l'agroalimentare DOP e IGP, la vitivinicoltura, l'economia del bosco, il turismo culturale e naturalistico, la bioeconomia, l'economia circolare e le energie rinnovabili vengono interpretate come componenti di un sistema regionale integrato. Il patrimonio naturale e culturale non viene considerato come vincolo esterno allo sviluppo, ma come fattore generativo di attrattività, qualità della vita, competitività e riconoscibilità internazionale.

Gli elementi qualificanti dello scenario sono dunque:

- rafforzamento del policentrismo regionale;
- valorizzazione dei Sistemi Territoriali Locali (STL);
- infrastruttura verde e blu regionale;
- rigenerazione urbana e territoriale;
- consumo di suolo minimo;
- adattamento climatico;
- gestione attiva delle foreste;
- rafforzamento della rete ecologica regionale;
- distribuzione equilibrata dei benefici economici delle infrastrutture.

Si riporta l'analisi swot dello scenario.

SWOT dello Scenario 3 – Coesione territoriale e resilienza	
Punti di forza	**Punti di debolezza**
Integrazione tra sistema insediativo, mobilità e sistema verde e blu.	Necessità di una governance multilivello stabile e continuativa.
Riconoscimento dell'infrastruttura verde e blu come struttura ordinatrice del territorio.	Maggiore complessità attuativa rispetto a scenari settoriali.
Rafforzamento del policentrismo regionale e degli STL.	Tempi medio-lunghi per produrre effetti strutturali misurabili.
Riduzione del consumo di suolo attraverso rigenerazione urbana e territoriale.	Necessità di strumenti economici e normativi efficaci per rendere conveniente il riuso.
Valorizzazione delle aree dismesse, militari e produttive.	Possibile disomogeneità delle capacità tecniche tra enti locali.
Integrazione tra competitività economica, tutela ambientale e resilienza climatica.	Richiede coordinamento tra piani regionali, settoriali e comunali.

Forte valorizzazione delle vocazioni locali e delle relazioni transfrontaliere.	Necessità di un monitoraggio continuo degli effetti ambientali e territoriali.
Opportunità	**Minacce**
Fondi europei per transizione verde, mobilità sostenibile, innovazione e coesione.	Necessità di rafforzare progressivamente le misure di adattamento e resilienza in risposta all'evoluzione degli effetti del cambiamento climatico.
Attuazione della Nature Restoration Regulation e delle politiche europee per biodiversità e ripristino ecosistemico.	Necessità di garantire continuità finanziaria e amministrativa ai processi di rigenerazione, riqualificazione e ripristino ecosistemico.
Sviluppo della ZLS orientato al riuso e alla qualità ecologica delle aree produttive.	Esigenza di governare le pressioni localizzative nelle aree logistiche e produttive mediante criteri di sostenibilità territoriale e contenimento del consumo di suolo.
Potenziamento della cooperazione transfrontaliera con Austria, Slovenia e Croazia.	Necessità di mantenere elevata la competitività regionale attraverso innovazione, qualità territoriale e cooperazione interregionale.
Crescita del turismo lento, culturale, naturalistico ed enogastronomico.	Necessità di gestire i flussi turistici attraverso modelli di fruizione sostenibile e distribuzione equilibrata delle presenze sul territorio
Innovazione digitale e tecnologica per ridurre i divari delle aree interne.	Necessità di accompagnare l'innovazione tecnologica con politiche per l'attrattività residenziale, occupazionale e dei servizi nelle aree più fragili.

Si riporta quindi la valutazione.

Componente	Effetti attesi	Valutazione
Suolo	Contenimento dell'espansione insediativa, priorità al riuso, rigenerazione delle aree dismesse e attivazione di compensazioni ecologiche.	Molto positiva
Biodiversità	Rafforzamento della rete ecologica, continuità dell'Infrastruttura Verde e Blu (IVB), tutela degli habitat e ricostruzione delle connessioni ecologiche.	Molto positiva
Acque	Incremento delle superfici permeabili, delle fasce riparie, dei parchi fluviali e delle soluzioni basate sulla natura.	Positiva
Clima	Aumento della resilienza territoriale, riduzione delle isole di calore e migliore gestione dei rischi idrogeologici e forestali.	Molto positive
Paesaggio	Recupero delle aree degradate e valorizzazione del paesaggio rurale, dei centri storici e del patrimonio culturale.	Molto positiva
Salute	Miglioramento della qualità urbana, dell'accessibilità ai servizi, della mobilità sostenibile e riduzione delle pressioni ambientali.	Positiva
Economia	Rafforzamento della logistica sostenibile, dell'innovazione, delle filiere locali, del turismo sostenibile e della bioeconomia.	Positiva
Coesione territoriale	Rafforzamento degli STL, redistribuzione delle opportunità territoriali e contrasto ai fenomeni di marginalizzazione.	Molto positiva

Lo Scenario 3 risulta pertanto quello maggiormente coerente con la finalità strategica della Variante 1 al PGT: costruire una regione policentrica, competitiva, resiliente, capace di valorizzare la propria posizione europea senza compromettere il capitale naturale, agricolo, paesaggistico e sociale.

12.5. Confronto complessivo degli scenari

Si riporta una valutazione complessiva dei tre scenari analizzati.

Componente valutata	Scenario 1 – Tendenziale	Scenario 2 – Reti europee	Scenario 3 – Coesione e resilienza
Consumo di suolo	Prosegue la tendenza all'espansione e alla dispersione insediativa.	Rischio di incremento legato allo sviluppo logistico e produttivo.	Forte orientamento alla rigenerazione e alla compensazione ecologica.
Rigenerazione urbana	Debole, episodica e non sistemica.	Possibile, ma subordinata alla convenienza localizzativa.	Centrale nella strategia di Piano.
Biodiversità	Progressiva frammentazione ecologica e perdita di servizi ecosistemici.	Pressioni elevate nelle aree infrastrutturali e produttive.	Rafforzamento della rete ecologica, dell'infrastruttura verde e blu e delle fasce verdi di mitigazione.
Acque	Maggiore impermeabilizzazione e vulnerabilità idraulica.	Pressioni localizzate nelle aree di espansione logistica.	Incremento della permeabilità e utilizzo di soluzioni basate sulla natura.
Cambiamento climatico	Bassa capacità di adattamento.	Adattamento non prioritario, salvo interventi compensativi.	Adattamento climatico assunto come asse strategico strutturale.
Paesaggio	Degrado diffuso e perdita di qualità dei margini urbani.	Rischio di banalizzazione dei paesaggi produttivi e infrastrutturali.	Recupero e valorizzazione del paesaggio come risorsa territoriale.
Mobilità	Dipendenza dal mezzo privato e riduzione del TPL nelle aree marginali.	Forte sviluppo dei corridoi infrastrutturali, con rischio di benefici concentrati.	Intermodalità, TPL, ciclabilità, MaaS e connessione digitale integrata.
Economia	Progressiva perdita di competitività.	Forte crescita della logistica, dell'export e delle attività produttive.	Competitività integrata con innovazione, sostenibilità e qualità territoriale.
Turismo	Opportunità non governate e concentrazione dei flussi.	Potenziale crescita legata al miglioramento dell'accessibilità.	Sviluppo diffuso del turismo lento, culturale, naturalistico ed enogastronomico.
Coesione territoriale	Peggioramento del divario tra pianura/costa e aree interne.	Rischio di polarizzazione nei principali nodi territoriali.	Rafforzamento degli STL e redistribuzione delle opportunità territoriali.
Salute e qualità della vita	Peggioramento dovuto a carenza di servizi, isolamento e pressioni climatiche.	Effetti condizionati dalla gestione di traffico, rumore ed emissioni.	Miglioramento della qualità urbana, dell'accessibilità e della resilienza territoriale.

12.6. Matrice sintetica di valutazione

Si riporta dunque una matrice sintetica qualitativa di valutazione, che esprime un giudizio comparativo sui potenziali effetti dei tre scenari, formulato alla scala strategica del PGT e non riferito alla significatività degli impatti di singoli interventi.

Fattore ambientale / territoriale	Scenario 1 – Tendenziale	Scenario 2 – Reti europee	Scenario 3 – Coesione e resilienza
Suolo e consumo di suolo	--	-	++
Rigenerazione urbana e territoriale	-	±	++
Biodiversità e rete ecologica	--	-	++

Servizi ecosistemici	--	-	++
Qualità delle acque e permeabilità	-	-	+
Rischio idraulico e idrogeologico	--	-	++
Adattamento climatico	--	±	++
Qualità dell'aria	-	±	+
Rumore e pressioni da traffico	-	-	+
Paesaggio e patrimonio culturale	-	±	++
Salute e qualità della vita	-	±	+
Accessibilità ai servizi	-	± (positiva nei nodi, negativa nelle aree interne)	++
Competitività economica	-	++	+
Innovazione e ricerca	-	+	++
Turismo sostenibile	±	+	++
Coesione territoriale	--	-	++
Governance e cooperazione territoriale	-	±	++

Legenda

Simbolo	Significato
++	Effetto molto positivo
+	Effetto positivo
0	Effetto neutro o non significativo
–	Effetto negativo
––	Effetto molto negativo
±	Effetto condizionato dalle modalità attuative, localizzative e gestionali

12.7. Valutazione per i tre sistemi

Si riporta una sintesi della valutazione per i tre sistemi che caratterizzano la Variante al PGT.

Sistema insediativo	
Scenario	**Valutazione**
Scenario 1 – Tendenziale	Conferma il modello insediativo dispersivo, con consumo di suolo e insufficienti politiche di riuso e rigenerazione, con aumento dei costi di gestione, inefficienza dei servizi, abbandono del patrimonio edilizio e limitata capacità di rigenerazione.
Scenario 2 – Reti europee	Rafforza gli insediamenti connessi ai nodi logistici e produttivi, ma può accentuare squilibri territoriali e pressioni nelle aree di pianura.
Scenario 3 – Coesione e resilienza	Promuove rigenerazione, riuso, policentrismo, qualità urbana e rafforzamento degli STL come ambiti di governance territoriale.

Sistema della mobilità, delle merci e dell'informazione	
Scenario	**Valutazione**
Scenario 1 – Tendenziale	Mantiene le criticità di accessibilità delle aree marginali, la dipendenza dal mezzo privato e il rischio di riduzione del trasporto pubblico locale.

Scenario 2 – Reti europee	Potenzia il ruolo europeo della Regione, ma può generare benefici concentrati e maggiori pressioni ambientali lungo i corridoi infrastrutturali.
Scenario 3 – Coesione e resilienza	Integra corridoi europei, intermodalità, TPL, ciclabilità, mobilità elettrica, MaaS e connettività digitale, contribuendo a ridurre divari territoriali e pressioni ambientali.

Sistema verde e blu	
Scenario	**Valutazione**
Scenario 1 – Tendenziale	Subisce una progressiva erosione dovuta al consumo di suolo, alla frammentazione ecologica, all'abbandono gestionale e agli effetti del cambiamento climatico.
Scenario 2 – Reti europee	È esposto a pressioni crescenti nelle aree interessate dallo sviluppo logistico e infrastrutturale, soprattutto in pianura.
Scenario 3 – Coesione e resilienza	Assume il ruolo di infrastruttura territoriale ordinatrice, multifunzionale e strategica per adattamento climatico, biodiversità, qualità paesaggistica e salute.

12.8. Motivazione della scelta dello Scenario 3

La comparazione effettuata evidenzia che lo Scenario 1 non risulta sostenibile, in quanto determina il consolidamento delle criticità esistenti e l'aggravamento delle fragilità demografiche, ambientali, climatiche e socio-economiche. Tale scenario è inoltre associato a dinamiche di consumo di suolo non proporzionate alle effettive esigenze insediative e demografiche, con limitata attenzione alla resilienza dei territori e al contenimento delle pressioni esercitate dalle trasformazioni territoriali sulle componenti ambientali e sulla salute umana. La prosecuzione delle dinamiche tendenziali potrebbe comportare pertanto una progressiva riduzione della capacità regionale di garantire qualità della vita, sicurezza territoriale, accessibilità ai servizi essenziali e competitività del sistema regionale.

Lo Scenario 2, pur presentando rilevanti opportunità economiche e infrastrutturali, non risulta sufficiente a garantire da solo uno sviluppo equilibrato e sostenibile. La sua efficacia dipende infatti dalla capacità di evitare il consumo di suolo, contenere la polarizzazione territoriale, ridurre l'effetto tunnel dei corridoi e redistribuire i benefici verso le aree interne e marginali.

Lo Scenario 3 risulta invece lo scenario maggiormente coerente con gli obiettivi della Variante 1 al PGT e con le finalità della VAS. Esso consente di integrare competitività economica, coesione territoriale, tutela ambientale, adattamento climatico, rigenerazione urbana e valorizzazione del capitale naturale.

La scelta dello Scenario 3 è motivata dai seguenti elementi:

Elemento motivazionale	**Motivazione**
Coerenza con il modello policentrico regionale	Rafforza gli STL e promuove una distribuzione equilibrata di servizi, funzioni e opportunità sul territorio regionale.
Coerenza con la riduzione del consumo di suolo	Assume la rigenerazione urbana e territoriale come alternativa strutturale ai processi di espansione insediativa.
Coerenza con la resilienza climatica	Integra infrastruttura verde e blu, gestione forestale, incremento della permeabilità, parchi fluviali e soluzioni basate sulla natura.
Coerenza con la tutela della	Rafforza la rete ecologica regionale, la continuità ambientale e la fornitura

biodiversità	di servizi ecosistemici.
Coerenza con la competitività regionale	Valorizza logistica, innovazione, ricerca, manifattura, filiere locali e turismo sostenibile in un quadro di sviluppo equilibrato.
Coerenza con la coesione territoriale	Contrasta i fenomeni di polarizzazione e favorisce la redistribuzione delle opportunità verso aree interne, montane e periferiche.
Coerenza con la qualità della vita	Migliora accessibilità, servizi, qualità urbana, mobilità sostenibile e benessere ambientale delle comunità locali.

Pertanto, ai fini della VAS, lo Scenario 3 è valutato come lo scenario ambientalmente, territorialmente e socio-economicamente preferibile. Esso costituisce il riferimento strategico per la Variante 1 al PGT e orienta la definizione degli obiettivi, degli indirizzi, delle misure di mitigazione, compensazione e monitoraggio, la cui attuazione concorre al conseguimento dei benefici ambientali e territoriali attesi.

12.9. Conclusioni valutative

La valutazione degli scenari alternativi conferma che la sostenibilità della Variante 1 al PGT non può essere perseguita attraverso una strategia settoriale, ma richiede una visione integrata del territorio regionale. Il Friuli Venezia Giulia presenta infatti una struttura complessa, caratterizzata da elevata qualità ambientale e paesaggistica, forte vocazione policentrica, rilevante posizione geopolitica, eccellenze produttive e scientifiche, ma anche da fragilità demografiche, vulnerabilità climatiche, pressioni insediative e squilibri tra aree dinamiche e aree marginali.

Lo Scenario 3 risponde a questa complessità perché non contrappone tutela e sviluppo, ma li assume come dimensioni interdipendenti. La competitività regionale viene fondata sulla qualità del territorio, sulla resilienza climatica, sull'innovazione, sulla valorizzazione delle filiere locali e sulla capacità di connettere i territori regionali alle reti europee senza perdere coesione interna.

In questa prospettiva, la Variante 1 al PGT assume lo Scenario 3 come scenario di Piano, ponendo al centro:

- il contenimento del consumo di suolo;
- la rigenerazione urbana e territoriale;
- l'infrastruttura verde e blu;
- l'adattamento ai cambiamenti climatici;
- il rafforzamento degli STL;
- la mobilità sostenibile e intermodale;
- la valorizzazione delle aree interne;
- la competitività del sistema produttivo orientata alla sostenibilità, all'innovazione e alla qualità territoriale;
- la cooperazione transfrontaliera;
- la tutela del paesaggio e dei servizi ecosistemici.

La scelta dello Scenario 3 consente quindi di orientare la Variante 1 verso un modello di sviluppo regionale più equilibrato, resiliente e coerente con gli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale propri della VAS, ferma restando la necessità di verificare, attraverso il monitoraggio del Piano, l'effettivo conseguimento degli obiettivi e degli effetti ambientali attesi.

13. VALUTAZIONE DI INCIDENZA

La Variante 1 al Piano del Governo del Territorio è stata sottoposta a Valutazione di Incidenza appropriata (Livello II), nell'ambito della procedura integrata VAS/VIncA (art. 10 DLgs 152/2006 e smi) e di seguito se ne riporta una sintesi, rimandando allo Studio medesimo per dettagli ulteriori.

Lo Studio è stato predisposto in riferimento alle direttive 92/43/CEE "Habitat" e 2009/147/CE "Uccelli", al DPR 357/1997 e alle Linee guida nazionali per la Valutazione di incidenza del 2019. A livello regionale, i principali riferimenti considerati sono stati:

- la LR 22/2009, che disciplina l'avvio della riforma della pianificazione territoriale della Regione;
- il DPReg 084/2013, con il quale è stato approvato il PGT vigente;
- la DGR 1183/2022, recante gli indirizzi applicativi regionali per la VIncA;
- la DGR 142/2025, con la quale è stato avviato il processo di VAS della Variante.

Lo Studio è stato sviluppato secondo i **contenuti della Scheda 3 della DGR 1183/2022**, adattati alla scala strategica regionale del Piano.

In considerazione della valenza regionale del PGT, **l'area di influenza** considerata comprende l'intero territorio del Friuli Venezia Giulia e tutti i siti appartenenti alla Rete Natura 2000 regionale. La valutazione ha tenuto conto della natura strategica e non localizzativa della Variante, i cui Indirizzi non individuano direttamente opere o interventi, ma definiscono orientamenti destinati a essere recepiti e specificati nei successivi livelli di pianificazione, programmazione e progettazione. Gli Indirizzi sono stati pertanto esaminati ricostruendo la possibile sequenza tra contenuto strategico, azioni attuative, pressioni potenzialmente generate e possibili interferenze con habitat e specie di interesse comunitario.

Nella fase di scoping era stata ipotizzata, in via precauzionale, l'estensione della valutazione ai siti Natura 2000 dei territori confinanti del Veneto, dell'Austria e della Slovenia, poiché la Variante era allora descritta soltanto attraverso obiettivi generali. Il maggiore livello di definizione successivamente raggiunto dagli Indirizzi e dalle NTA ha consentito di **escludere la necessità di una specifica valutazione transfrontaliera**. Più precisamente le motivazioni trovano fondamento nei seguenti aspetti:

- gli Indirizzi sono prevalentemente orientati al riuso e alla rigenerazione, al contenimento del consumo di suolo, al rafforzamento dell'Infrastruttura Verde e Blu, alla mobilità sostenibile e all'adattamento climatico;
- gli effetti delle azioni prevedibili risultano generalmente circoscritti al territorio regionale;
- la Variante non interessa specificamente sistemi ecologici o idrografici condivisi né localizza trasformazioni in prossimità dei confini.

Tuttavia le eventuali previsioni attuative suscettibili di produrre incidenze dovranno comunque essere sottoposte alle procedure di VIncA previste ai livelli competenti. Un primo passo valutativo è stato condotto attraverso la **verifica di coerenza** rispetto alle Misure di conservazione vigenti nonché rispetto al Piano di gestione della Laguna di Marano e Grado.

Dalla verifica non sono emersi Indirizzi incoerenti con gli obiettivi e con le Misure di conservazione della Rete Natura 2000. Dei complessivi 87 Indirizzi della Variante, **17** sono stati classificati come **Coerenti**, **49** come **Neutrali** e **21** come **Potenzialmente conflittuali**. Questi ultimi non risultano strutturalmente incompatibili con la conservazione della Rete Natura 2000, ma possono dare luogo, in funzione delle concrete modalità attuative, a pressioni da sottoporre a specifica attenzione.

I 21 Indirizzi Potenzialmente conflittuali costituiscono l'oggetto principale della valutazione di incidenza.

La **descrizione dei siti** è stata sviluppata **attraverso l'analisi delle pressioni** attribuite agli habitat (banca dati N2000 e ciclo Reporting 2019-2024), ponderate in funzione della relativa estensione. Lo Studio distingue il profilo della regione biogeografica alpina, caratterizzata in particolare dalla diffusione delle pressioni legate alle infrastrutture e alle attività turistico-sportive, alla selvicoltura e alle specie problematiche, da quello della regione continentale, nel quale assumono rilievo l'agricoltura, le infrastrutture, le specie problematiche e la sovrapposizione di più fattori di pressione. Dall'analisi emergono **4 principali situazioni di vulnerabilità:** i grandi siti alpini interessati da una pressione turistico-ricreativa strutturale; i boschi planiziali relitti, isolati e inseriti nella matrice agricola e infrastrutturale; i piccoli siti continentali soggetti alla compresenza di numerose pressioni; il sistema lagunare e costiero, di cui la Laguna di Marano e Grado rappresenta il caso di maggiore estensione e complessità.

Le **pressioni potenzialmente associate agli Indirizzi** sottoposti a valutazione riguardano la realizzazione o l'adeguamento di strade, sentieri e viabilità ciclabile o forestale; il recupero delle aree militari dismesse, nelle quali possono essersi insediati habitat o specie di interesse; l'incremento e la destagionalizzazione della fruizione turistica, compreso il turismo nautico; la realizzazione di impianti e infrastrutture connessi alla produzione energetica e alla filiera dell'idrogeno; il possibile avvicinamento ai siti di fonti di inquinamento acustico e luminoso derivanti dal riordino delle aree produttive; la diffusione di specie esotiche invasive afferenti alle attività antropiche (attività di cantiere, realizzazione di opere, ecc.). In assenza dell'applicazione delle misure di mitigazione, lo Studio attribuisce un livello di significatività Medio alla perdita di superficie, al possibile danneggiamento o degrado degli habitat e alla frammentazione degli habitat, nonché alla perturbazione della flora e della fauna; gli altri effetti considerati presentano significatività bassa o nulla e nessun effetto raggiunge il livello alto. A seguito dell'applicazione delle misure individuate, **tutti gli effetti residui sono ricondotti a livelli di significatività bassi o nulli.**

Le **misure individuate** comprendono la localizzazione delle opere e degli impianti al di fuori degli habitat e delle aree di presenza delle specie di interesse comunitario; la preferenza per l'adeguamento della viabilità esistente rispetto alla realizzazione di nuovi tracciati integrata, ove l'attraversamento dei siti sia inevitabile, da opere di deframmentazione (passaggi faunistici, tunnel per anfibi, mantenimento dei varchi e misure anti-collisione per le linee elettriche aeree), e la regolamentazione del transito nei periodi sensibili; l'esecuzione di indagini naturalistiche preliminari nelle aree dismesse e il rispetto dei cicli biologici delle specie; la regolazione del carico turistico e dell'accesso nautico, con specifiche limitazioni nelle aree di nidificazione, svernamento e presenza di praterie di fanerogame; il mantenimento di fasce tampone rispetto alle aree produttive e il contenimento dell'illuminazione e del rumore; l'applicazione di protocolli di prevenzione e controllo delle specie esotiche invasive, anche attraverso rapidi ripristini e l'impiego di materiale vegetale autoctono. L'efficacia delle misure dovrà essere verificata mediante specifiche attività di monitoraggio.

Lo Studio conclude che la Variante 1 al PGT non determinerà incidenze significative e non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità dei siti della Rete Natura 2000 regionale, tenuto conto dei relativi obiettivi di conservazione. Tale giudizio è subordinato al recepimento delle misure di mitigazione, che costituiscono condizioni attuative della Variante e devono essere integrate negli elaborati normativi e negli strumenti che ne daranno attuazione. Resta inoltre fermo l'obbligo di sottoporre a verifica o Valutazione di incidenza le successive previsioni pianificatorie o progettuali suscettibili di localizzazione. Non permanendo incidenze significative residue, non ricorrono le condizioni per procedere alla valutazione delle soluzioni alternative.

14. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE E TERRITORIALE

14.1. Il monitoraggio ambientale della VAS del PGT

Il presente capitolo descrive il sistema di monitoraggio ambientale della VAS del Piano di Governo del Territorio, predisposto ai sensi dell'art. 18 del D.Lgs. 152/2006, rinviando all'**Allegato G – Piano di monitoraggio ambientale e territoriale** per gli aspetti metodologici e operativi di dettaglio.

Il comma 1 specifica le finalità della fase di monitoraggio, che "*assicura il controllo sugli impatti significativi sull'ambiente derivanti dall'attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive*", ponendo l'attenzione su 3 aspetti:

- controllo degli impatti significativi derivanti dall'attuazione del Piano/Programma;
- verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità;
- individuazione di eventuali misure correttive.

Predisporre un Piano o Programma "sostenibile" è una delle finalità del processo di VAS con riferimento **all'art. 34 del D.Lgs. 152/2006** che, al comma 5, stabilisce che "*le strategie di sviluppo sostenibile definiscono il quadro di riferimento per le valutazioni ambientali*".

Il sistema di monitoraggio ambientale della VAS è sviluppato nell'**Allegato G**, che costituisce il riferimento metodologico e operativo per la definizione degli indicatori, delle modalità di attuazione del monitoraggio, della governance e del sistema di reporting.

Alla luce di tali premesse, delle modifiche introdotte all'art.18 del D.Lgs. 152/2006 e del ruolo assunto dalle Strategie di Sviluppo Sostenibile come quadro di rifermento per la VAS di Piani e Programmi, l'approccio metodologico adottato nel presente Rapporto Ambientale è stato sviluppato secondo tre fasi integrate:

FASE 1 Nella prima fase si identificano gli obiettivi e gli indirizzi della Variante al PGT che concorrono al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, con particolare riferimento alla Strategia Nazionale e alla Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS e SRSvS), mediante il quadro di correlazione tra obiettivi di sostenibilità, obiettivi del PGT, indirizzi e indicatori sviluppato nell'Allegato G;

FASE 2 la seconda fase focalizza l'attenzione sul sistema di monitoraggio, definendo un sistema integrato di indicatori di processo, contesto e contributo, organizzato secondo una logica multilivello e correlato agli indirizzi del PGT e agli obiettivi di sostenibilità;

FASE 3 La terza fase riguarda la verifica nel tempo dell'attuazione del Piano e del contributo del PGT al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità, attraverso rapporti periodici di monitoraggio, indicatori sentinella, eventuali misure correttive e aggiornamento del sistema di monitoraggio. Tale attività consente di verificare il contributo della Variante alle strategie regionali e nazionali di sviluppo sostenibile.

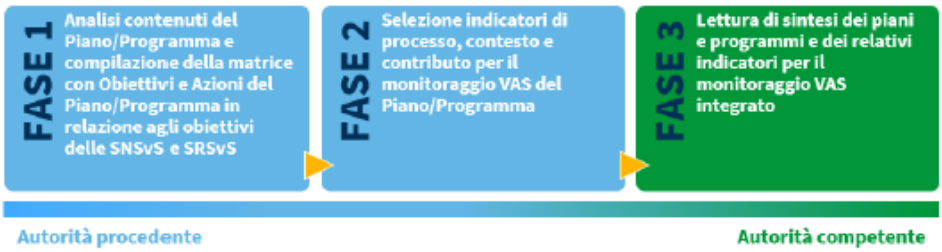


Figura 14.1-1 Le fasi della costruzione e della misurazione della sostenibilità di Piani (Fonte: Progetto CReIAMO PA - Linea di intervento LQS1)

Il sistema di monitoraggio adottato dalla VAS del PGT integra inoltre indicatori strutturali e indicatori sentinella, finalizzati rispettivamente al monitoraggio ordinario del Piano e all'individuazione tempestiva di eventuali criticità o scostamenti rispetto agli obiettivi di sostenibilità.

Gli indicatori vengono classificati utilizzando una tassonomia ormai consolidata nella VAS:

• **Indicatori di Contesto** per descrivere il contesto ambientale e la sua evoluzione. Sono selezionati in relazione al loro stretto legame con l'obiettivo di sostenibilità e sviluppo sostenibile che si intende perseguire;

• **Indicatori di Processo** per misurare le Azioni del PGT (misurano cosa è stato realizzato e sono strettamente connessi agli obiettivi e alle misure/azioni del Piano);

• **Indicatori di Contributo** per misurare l'effetto delle Azioni del Piano rispetto al contesto ambientale.

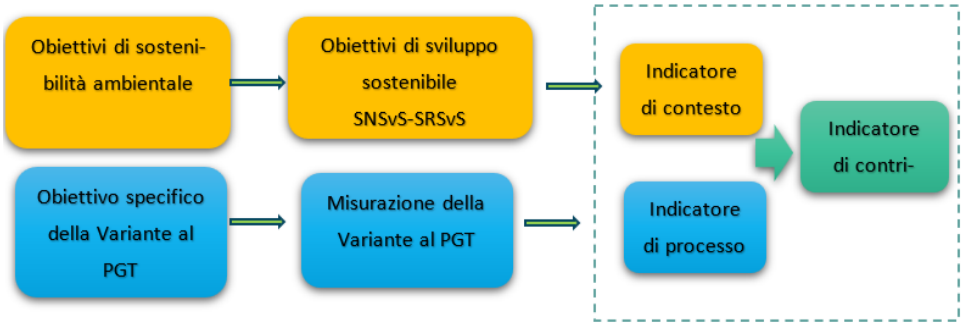


Figura 14.1-2 Indicatori di processo, contesto e contributo

Il sistema di monitoraggio è inoltre organizzato secondo una logica multilivello, finalizzata a garantire coerenza tra il monitoraggio del PGT regionale, quello dei Sistemi Territoriali Locali e, progressivamente, degli strumenti urbanistici comunali.

L'identificazione degli indicatori è stata sviluppata nell'ambito del presente Rapporto Ambientale mediante la costruzione di un catalogo integrato di indicatori di contesto, processo e contributo, riportato nell'**Allegato G**. Il sistema è stato definito privilegiando indicatori caratterizzati da adeguata popolabilità, affidabilità, aggiornabilità e rappresentatività delle dinamiche ambientali e territoriali.

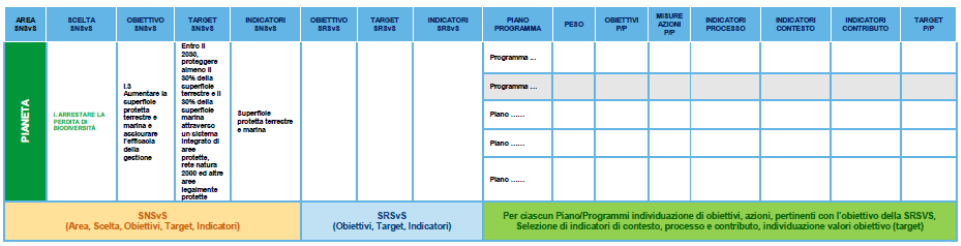


Figura 14.1-3 Approccio integrato al monitoraggio (Fonte: Progetto CReIAMO PA - Linea di intervento LQS1)

14.1.1. L'articolazione del monitoraggio ambientale della Variante al PGT

Il sistema di monitoraggio della VAS è descritto nell'**Allegato G – Piano di monitoraggio ambientale e territoriale**, che definisce il quadro metodologico, gli indicatori, la governance, le modalità di aggiornamento e di reporting del monitoraggio.

Il monitoraggio è incluso nel **Rapporto Ambientale** e risponde ai contenuti previsti nell'allegato VI lettera i) "*descrizione delle misure previste in merito al monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del [piano] o del programma proposto definendo, in particolare, le modalità di raccolta dei dati e di elaborazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti, la periodicità della produzione di un rapporto illustrante i risultati della valutazione degli impatti e le misure correttive da adottare*".

Il Piano di monitoraggio ambientale contiene le seguenti informazioni:

- **Soggetti coinvolti** nelle attività di monitoraggio ambientale (governance);
- **Obiettivi di sostenibilità ambientale** a cui concorre il PGT con indicazione degli obiettivi e delle azioni del Piano pertinenti (costruzione della sostenibilità);
- **Indicatori** funzionali a misurare lo stato di attuazione del Piano e il contributo al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità ed i relativi valori obiettivo/target che si intendono raggiungere (misurazione della sostenibilità) o eventuali scostamenti da esso, nonché gli strumenti per la raccolta, l'archiviazione, l'elaborazione delle informazioni (sistemi informativi, banche dati, strumenti GIS);
- **Struttura del catalogo degli indicatori e indicatori sentinella**;
- **Contenuti e modalità di restituzione** degli esiti del monitoraggio (rapporto di monitoraggio);
- **Informazione** sulle attività e sugli esiti del monitoraggio;
- **Risorse** umane, strumentali ed economiche necessarie per lo svolgimento delle attività di monitoraggio.

Tabella 14-1 Articolazione del Piano di Monitoraggio Ambientale (Rif: CReIAMO PA - Linea di intervento LQS1)

Contenuti	Descrizione
Governance	Soggetti coinvolti nelle attività di monitoraggio ambientale: • Autorità procedente • Responsabile delle attività di monitoraggio ambientale • Gruppo di lavoro che svolge le attività di monitoraggio ambientale • Soggetti coinvolti nella raccolta delle informazioni e dei dati funzionali al popolamento degli indicatori • Autorità competente
Obiettivi e Azioni del Piano sottoposti a monitoraggio	Individuazione degli obiettivi e delle azioni del Piano che concorrono agli obiettivi di sviluppo sostenibile o che potrebbero produrre effetti negativi e che pertanto sono sottoposti a monitoraggio
Misurazione degli effetti di un Piano	• Definizione degli indicatori funzionali a misurare lo stato di attuazione del Piano e il contributo al raggiungimento degli obiettivi di sviluppo sostenibile ed i relativi valori obiettivo che si intendono raggiungere • Strumenti per la raccolta, l'archiviazione, l'elaborazione delle informazioni
Contenuti del rapporto di	Sintesi degli obiettivi e delle azioni del Piano • Motivazioni e scopo del monitoraggio ambientale di VAS • Soggetti coinvolti

Contenuti	Descrizione
monitoraggio ambientale	• Metodologia adottata (richiamare il PMA ed eventuali modifiche apportate allo stesso) • Evoluzione del contesto ambientale di riferimento per il Piano in relazione, laddove possibile, alla più generale evoluzione del contesto socio-economico • Stato di attuazione del Piano attraverso il popolamento degli indicatori di processo • Contributo al raggiungimento del singolo obiettivo di sostenibilità connesso alla realizzazione delle azioni del Piano • Eventuali monitoraggi relativi a progetti per i quali la VAS del Piano costituisce il quadro di riferimento e relativi alla VAS di Piani sinergici o complementari • Eventuali criticità riscontrate nella raccolta delle informazioni e dei dati ambientali • Analisi e valutazione degli effetti ambientali delle Azioni del Piano • Grado di raggiungimento degli obiettivi di sostenibiità del Piano • Suggerimenti, raccomandazioni ed eventuali indicazioni per l'individuazione di eventuali misure correttive da apportare al Piano
Informazione sulle attività di monitoraggio ambientale	• Informazione istituzionale • Informazione rivolta a soggetti tecnici e informazione/formazione paritaria • Informazione e comunicazione rivolta ad un pubblico non esperto
Risorse necessarie	• Risorse umane (interne ed esterne) necessarie alla predisposizione del PMA, dei rapporti periodici di monitoraggio, di documenti e prodotti per la comunicazione e divulgazione degli esiti del monitoraggio • Risorse umane e strumentali necessarie per le attività di raccolta, archiviazione, elaborazione delle informazioni e dei dati di monitoraggio • Risorse finanziarie: stima dei costi

Una **Governance** ben strutturata è uno dei principali fattori di successo del monitoraggio ambientale. Si riporta uno schema dell'attività. Nella gestione delle attività di monitoraggio, soprattutto nel caso di Piani di livello regionale, ove l'Autorità Procedente lo ritenga utile, si può anche prevedere l'istituzione di un comitato tecnico permanente che accompagni le attività di monitoraggio e che contribuisca a individuare e a risolvere tempestivamente eventuali problematiche emerse quali, ad esempio, le difficoltà di popolamento di indicatori e la necessità di sostituirli con altri, oppure la definizione di misure correttive per la gestione di effetti ambientali imprevisti. Il Comitato può essere composto dai seguenti soggetti: Autorità Procedente, Autorità Competente, ISPRA/ARPA (in base al livello del Piano/Programma), altre Pubbliche Amministrazioni già coinvolte nelle precedenti fasi del processo di VAS (Soggetti competenti in materia ambientale).

La definizione del sistema di monitoraggio è stata sviluppata anche con il supporto tecnico di ARPA Friuli Venezia Giulia, con l'obiettivo di costruire un sistema condiviso di indicatori ambientali di contesto, progressivamente utilizzabile anche ai livelli territoriale intermedio e comunale.

Il coinvolgimento di ARPA FVG contribuisce inoltre a garantire la qualità tecnica, l'omogeneità metodologica e la progressiva interoperabilità del sistema di monitoraggio regionale.

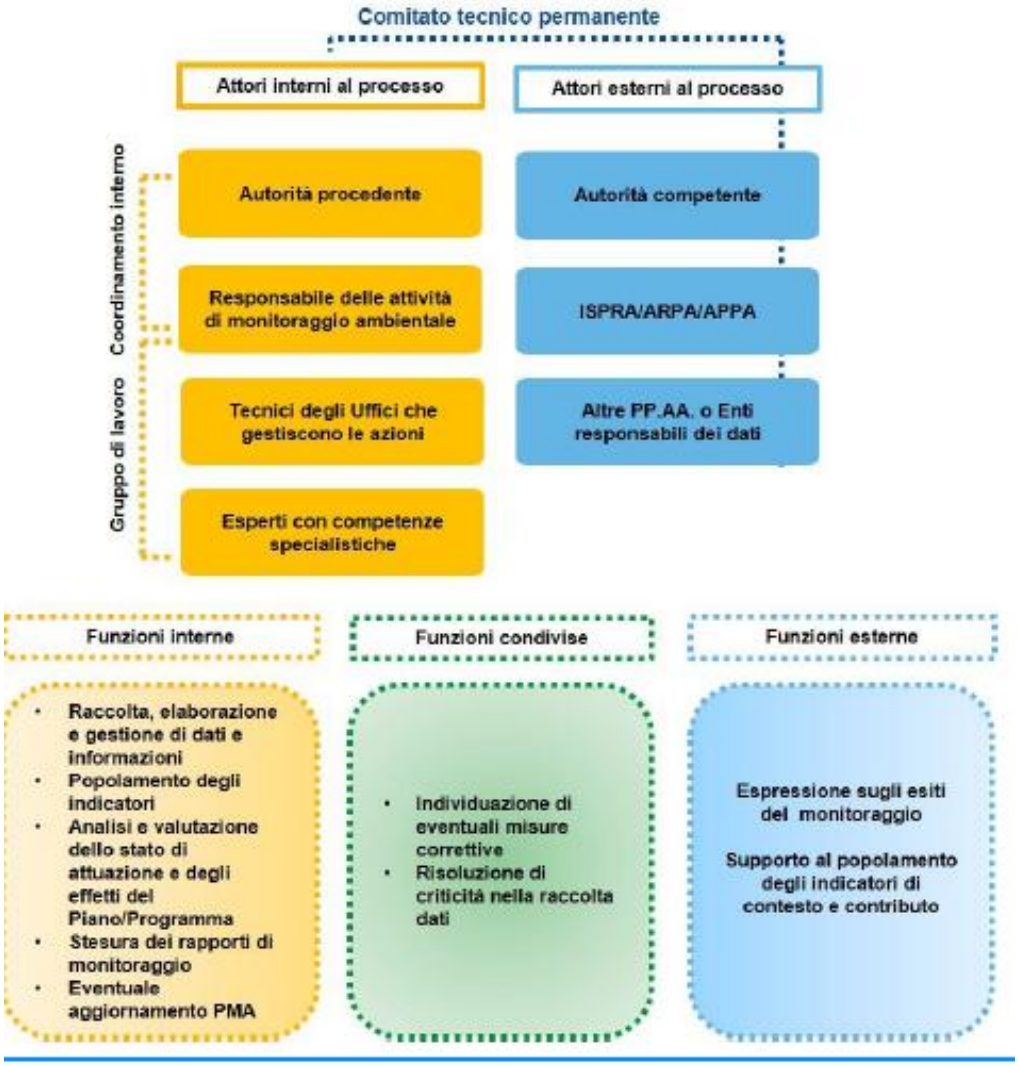


Figura 14.1-4 Schema di governance per il monitoraggio (Fonte: Progetto CReIAMO PA - Linea di intervento LQS1)

Per disporre di informazioni oggettive in base alle quali svolgere la valutazione degli effetti del Piano è necessario definire un **set di indicatori** che sia in grado di **rappresentare lo stato di realizzazione delle azioni individuate dal Piano** (indicatori di processo), di **descrivere il contesto ambientale** (indicatori di contesto) e di **misurare il contributo alla variazione del contesto ambientale** dovuto alle azioni del Piano (indicatori di contributo)[32].

14.2. Quadro di correlazione tra obiettivi di sostenibilità, indirizzi del PGT e indicatori

Il sistema di monitoraggio è costruito mediante una **matrice di correlazione** tra gli obiettivi di sostenibilità della VAS, gli obiettivi strategici del PGT, gli indirizzi del Piano e gli indicatori di processo, contesto e contributo. La matrice costituisce il riferimento metodologico per la costruzione del catalogo degli indicatori e per la successiva attività di monitoraggio ambientale.

[32] In merito alla misurazione degli effetti di un Piano/Programma, alla definizione di indicatori di processo, di contributo e di contesto, nonché alla raccolta, elaborazione e archiviazione di dati e informazioni, si considera un utile il riferimento il documento "Indicazioni metodologiche e operative per il monitoraggio VAS", elaborato dal Ministero dell'Ambiente in collaborazione con l'ISPRA (ottobre 2012).

Il quadro completo delle correlazioni, il catalogo metodologico degli indicatori, le relative schede e le modalità di aggiornamento del sistema sono riportati nell'Allegato G – Sistema di monitoraggio ambientale e territoriale, al quale si rimanda per gli aspetti metodologici e operativi di dettaglio.

Il sistema di monitoraggio costituisce pertanto uno strumento dinamico di verifica dell'attuazione del PGT e di supporto all'eventuale aggiornamento delle politiche territoriali e ambientali, in coerenza con il principio di miglioramento continuo proprio della VAS.

15. DIFFICOLTÀ INCONTRATE NELLA RACCOLTA E NELL'ELABORAZIONE DELLE INFORMAZIONI

La redazione del presente Rapporto Ambientale si è basata prevalentemente sull'utilizzo di banche dati ufficiali di livello europeo, nazionale e regionale, integrate con le informazioni fornite dai soggetti competenti in materia ambientale e dagli enti coinvolti nel procedimento di VAS.

Al fine di costruire un quadro conoscitivo il più possibile omogeneo e aggiornato e di supportare la realizzazione del sistema cartografico della VAS, è stata predisposta una specifica attività di raccolta dati territoriali mediante **quattro moduli standardizzati di richiesta dati**, differenziati in funzione dei soggetti destinatari e delle rispettive competenze. In particolare sono stati predisposti:

- un modulo rivolto ai **Comuni e alle loro forme associative**, finalizzato alla raccolta di dati territoriali, urbanistici, infrastrutturali, ambientali e relativi alla mobilità sostenibile;
- un modulo destinato alle **Direzioni regionali, agli Enti regionali e ad ARPA FVG**, finalizzato all'acquisizione delle principali banche dati tematiche di interesse ambientale e territoriale;
- un modulo rivolto ai **gestori del Servizio Idrico Integrato**, per l'acquisizione dei dati relativi alle reti acquedottistiche, fognarie, agli impianti di depurazione e ai pozzi idropotabili;
- un modulo indirizzato ai **Consorzi di sviluppo economico locale**, finalizzato alla raccolta di informazioni relative alle aree produttive, alle infrastrutture, ai servizi, alle aree dismesse e agli elementi utili alla valutazione delle pressioni ambientali generate dagli insediamenti produttivi.

La richiesta dei dati era finalizzata non solo alla costruzione del quadro conoscitivo del presente Rapporto Ambientale, ma anche alla realizzazione di un **sistema cartografico regionale della VAS**, concepito come supporto alle future attività di pianificazione e di monitoraggio ambientale e come strumento utilizzabile anche nei successivi procedimenti di VAS a scala regionale e comunale. Tutti i moduli richiedevano, oltre ai dati cartografici in formato GIS, anche informazioni relative all'anno di riferimento, al livello di aggiornamento, alle eventuali limitazioni di utilizzo e alla disponibilità della metadatazione, al fine di garantire la qualità e l'omogeneità del patrimonio informativo raccolto.

Nonostante l'attività di coinvolgimento dei soggetti competenti, il livello di riscontro è risultato parziale e non omogeneo.

In particolare, **solo una quota limitata dei Comuni (circa il 10%)** ha trasmesso i dati richiesti, rendendo disponibile solo una parte delle informazioni territoriali previste dal programma di raccolta.

Per quanto riguarda i **Consorzi di sviluppo economico locale**, sono pervenuti contributi da CoSELAG, dal Consorzio per il Nucleo di Industrializzazione della Provincia di Pordenone (NIP) e dal Consorzio di Sviluppo Economico Locale Ponterosso–Tagliamento, mentre non sono pervenuti riscontri dagli altri Consorzi coinvolti nella raccolta dati. Inoltre, anche la documentazione trasmessa dai Consorzi partecipanti è risultata solo parzialmente rispondente ai contenuti dei moduli predisposti. Di conseguenza, non è stato possibile ricostruire un quadro completo e omogeneo delle pressioni ambientali, delle infrastrutture, dei servizi e delle principali caratteristiche territoriali delle aree produttive regionali. Tale limitazione ha ridotto il livello di approfondimento delle analisi territoriali e non ha consentito di sviluppare in modo esaustivo alcuni approfondimenti richiesti dai Soggetti Competenti in Materia Ambientale (SCA) nel corso della fase di consultazione, con particolare riferimento alla caratterizzazione delle pressioni ambientali e dei potenziali effetti derivanti dalle aree produttive di interesse regionale.

Ulteriori limitazioni sono state determinate dalla diversa scala di rappresentazione delle banche dati disponibili, dal differente livello di aggiornamento temporale delle informazioni e dalla presenza di dati forniti in formati non omogenei o privi della necessaria metadatazione. Tali aspetti hanno richiesto specifiche attività di armonizzazione, verifica e validazione preliminare delle informazioni prima del loro utilizzo nelle elaborazioni GIS.

Le criticità sopra evidenziate non hanno tuttavia compromesso la qualità complessiva del processo valutativo. L'analisi è stata sviluppata facendo riferimento alle migliori informazioni ufficialmente disponibili e integrando progressivamente i dati acquisiti nel corso della procedura.

Le informazioni non disponibili rappresentano, al contempo, un'importante indicazione per il futuro aggiornamento del sistema cartografico regionale e del sistema di monitoraggio della VAS, evidenziando l'opportunità di **consolidare un sistema permanente di condivisione e aggiornamento dei dati territoriali** tra Regione, ARPA FVG, Enti locali, gestori dei servizi pubblici e Consorzi di sviluppo economico locale.

16. BIBLIOGRAFIA

VAS E SVILUPPO SOSTENIBILE

ISPRA, Quadro delle normative regionali in materia di VAS, ruoli e attività delle agenzie ambientali e criticità riscontrate nelle applicazioni di VAS – DOC n.85/CF, Sezione SNPA

ISTAT (2022), Rapporto SDGS 2022. Informazioni statistiche per l'Agenda 2030 in Italia 2022. Ottobre 2022, Istituto nazionale di statistica - Roma. Documento online:

MiTE (2022), La Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile 2022

ASviS (2024), Rapporto ASviS 2024, Alle radici della sostenibilità, L'Italia e gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile.

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Il posizionamento del Friuli Venezia Giulia rispetto all'Agenda 2030 (2021)

Ispra, Manuali e Linee Guida 124/2015 "*Indicazioni operative a supporto della valutazione e redazione dei documenti della VAS*"

CLIMA

ARPAFVG, Studio conoscitivo dei cambiamenti climatici e di alcuni loro impatti in Friuli Venezia Giulia, marzo 2018

Regione FVG, Impatti dei cambiamenti climatici sul territorio fisico regionale "Studio sullo stato di fatto concernente la conoscenza d'insieme del territorio fisico regionale per la valutazione degli impatti dovuti ai cambiamenti climatici.

ARPAFVG, Il Clima del Friuli Venezia Giulia, agosto 2023

Arpafvg Osmer, dati rete meteorologica regionale 1991-2020

COM/2021/82 final, La nuova strategia dell'UE di adattamento ai cambiamenti climatici

Regione FVG, PR FESR 21-27 Criticità ambientali – Programmazione 2021-2027

ARIA

Regione FVG, Valutazione Ambientale Strategica del Piano Regionale della Qualità Dell'aria

ARPAFVG, Relazione sulla qualità dell'aria nella Regione Friuli Venezia Giulia anno 2023

ARPAFVG, Relazione sulla qualità dell'aria nella Regione Friuli Venezia Giulia anno 2022

ARPAFVG, Inemar, 2021

Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) linee guida sulla qualità dell'aria "WHO global air quality guidelines" (AQGs)

Direttiva Europea sulla qualità dell'aria del 14 ottobre 2024

ARPAFVG, Rapporto sullo stato dell'ambiente Regione FVG anno 2024

ISPRA, Manuale IDRAIM – Sistema di valutazione idromorfologica, analisi e monitoraggio dei corsi d'acqua –– Manuali e Linee Guida 113/2014.

ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali, Piano di gestione delle acque del Bacino delle Alpi Orientali 2015-2021,

Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali ,Piano di gestione delle acque del Bacino delle Alpi Orientali 2022-2027, adottato con Delibera 1, seduta del Comitato Istituzionale Permanente del 29 dicembre 2020 per dati

Autorità di bacino distrettuale delle Alpi Orientali, Piano regionale di tutela delle acque (PRTA) approvato con il 20 marzo 2018 con decreto del Presidente n. 074, previa deliberazione della Giunta Regionale n. 591/2018 per Analisi conoscitiva e Inquadramento generale

ARPAFVG Rapporto sullo stato dell'ambiente Regione FVG anno 2024

Regione FVG, Piano regionale di tutela delle acque (PRTA, approvato con Decreto del Presidente della Regione n. 074/Pres dd. 20 marzo 2018).

Regione FVG, Piano di Gestione delle Acque del Bacino delle Alpi Orientali (PdG 2015-2021 approvato, PdG 2021-2027 adottato

ACQUE DI TRANSIZIONE E MARINO COSTIERE

Autorità di Bacino delle Alpi Orientali, Piano di gestione delle acque del Bacino delle Alpi Orientali 2015-2021,

Autorità di Bacino delle Alpi Orientali, Piano di gestione delle acque del Bacino delle Alpi Orientali 2022-2027,

Regione Friuli Venezia Giulia, Piano regionale di tutela delle acque (PRTA) approvato con il 20 marzo 2018

Regione Friuli Venezia Giulia,Relazione Monitoraggio delle acque di transizione e marino costiere della Regione FVG (D.Lgs. 152/2006) Stato ecologico e stato chimico per il triennio 2017-2019 e Classificazione sessennio 2014-2019

WFD, 2000/60/CE Water Framework Directive

MSFD, 2008/56/CE, Marine Strategy Framework Directive

Comunità Europea, Direttiva Quadro sulle Acque 2000/60/CE

SUOLO

ISPRA, Report SNPA 43/2024 Consumo di suolo, dinamiche territoriali e servizi ecosistemici anno 2024

ARPAFVG Rapporto sullo stato dell'ambiente Regione FVG anno 2024

ISPRA, Carta Natura 2021

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, 2022g, Censimento Generale dell'Agricoltura in Friuli Venezia Giulia

EU, Farm to fork strategy" nel contesto dell'Green deal

RIFIUTI

Regione FVG, Piano regionale di gestione dei rifiuti Piano regionale di gestione dei rifiuti speciali e amianto, Aggiornamento 2023

RISCHI NATURALI

Ispra, Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischio, Edizione 2022

ISPRA Rapporto Dissesto idrogeologico in Italia: pericolosità e indicatori di rischi Edizione 2021

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, Dir. centrale ambiente ed energia, Servizio geologico Elaborazione "Impatti dei cambiamenti climatici sul territorio fisico regionale

BIODIVERSITA'

AA.VV., 2007. IFF 2007 - Indice di Funzionalità Fluviale. Nuova versione del metodo revisionata e aggiornata. APAT - Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici. Manuale APAT 2007.

AA.VV, 2009. Carta della Natura del Friuli Venezia Giulia scala 1:50.000. ISPRA, Rapporti 89/2009.

AA.VV., 2008. Boschi e territorio nella regione Friuli Venezia Giulia. Reg. Aut. F.V.G., Dir. Centrale risorse agricole, naturali, forestali e montagna.

AA.VV., 2018. Piano Paesaggistico regionale del Friuli Venezia Giulia. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

Abbate C., 2007. Il verde urbano: note metodologiche. In: Focus su LA NATURA IN CITTÀ. Approfondimenti ed esperienze di buona gestione delle aree verdi e della biodiversità in aree urbane. APAT - Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici. Qualità dell'Ambiente Urbano IV Rapporto APAT.

Capogrossi R., Laureti L., 2021. Carta della Natura della Regione Friuli-Venezia Giulia – standard nazionale: Carte di Valore Ecologico, Sensibilità Ecologica, Pressione Antropica e Fragilità Ambientale scala 1:25.000. ISPRA

Celesti-Grapow, L., Alessandrini, A., Arrigoni, P. V., Assini, S., Banfi, E., Barni, E., Bovio, M., Brundu, G., Cagiotti, M. R., Camarda, I., Carli, E., Conti, F., Del Guacchio, E., Domina, G., Fascetti, S., Galasso, G., Gubellini, L., Lucchese, F., Medagli, P., Passalacqua, N. G., Peccenini, S., Poldini, L., Pretto, F., Prosser, F., Vidali, M., Viegi, L., Villani, M. C., Wilhalm, T. andBlasi, C., 2010. Non-native flora of Italy: Species distribution and threats. Plant Biosystems - An International Journal Dealing with all Aspects of Plant Biology, 144: 1, 12-28

Conti F., Abate G., Alessandrini A., Blasi C (2005). An Annotated Checklist of the Italian vascular Flora. Palombi Editori.

D'Antraccoli, M.; Peruzzi, L.; Conti, F.; Galasso, G.; Roma-Marzio, F.; Bartolucci, F. Floristic Richness in a Mediterranean Hotspot: A Journey across Italy. Plants 2024, 13, 12. https://doi.org/10.3390/plants13010012

De Corso S., De Benedetti A.A., Cimini A., d'Antona M., De Fioravante P., Di Leginio M., Finocchiaro G.,

Vaccaro L., Giunta M., Munafò, M. (a cura di), 2024. Atlante dei dati ambientali. Edizione 2024. ISPRA

Del Favero R., Poldini L., 1998 (a cura di). La vegetazione forestale e la selvicoltura nella regione Friuli-Venezia Giulia. Regione aut. F.V.G.; Dir. Reg. delle Foreste, Serv. della Selvicoltura. Udine.

Devillers P., Devillers-Tcrschuren J., Ledant J.P., 1991. Corine Biotopes manual habitats of the european commnity. Commission of European Communities. Luxembourg.

ISPRA, 2009. La classificazione del verde urbano: una proposta metodologica. Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale, Rapporto 96/2009.

Kerstin Sundseth, 2010. Natura 2000 nella regione alpina. Commissione europea, Direzione generale dell'Ambiente. Ecosystems LTD. Bruxelles. 16 pp.

Kerstin Sundseth, 2010. Natura 2000 nella regione continentale. Commissione europea, Direzione generale dell'Ambiente. Ecosystems LTD. Bruxelles. 16 pp. http://ec.europa.eu/environment/nature

Oriolo G., Pingitore G., Strazzaboschi L., Laureti L.,2021. Carta della Natura della Regione Friuli Venezia Giulia – standard nazionale: Carta degli habitat alla scala 1:25.000. Regione Friuli Venezia Giulia, ISPRA.

Pasut D., Vecchiato M., Fadel M., 2023. Piano comprensoriale per lo sviluppo della zootecnia in Carnia. Comunità di Montagna della Carnia, Tolmezzo (UD). https://www.carnia.comunitafvg.it/it/sistema-informativo-montano-della-comunita-di-montagna-della-carnia-35647/attivita-35648/piani-di-settore-37001/piano-della-zootecnia-38840

Poldini L., 1991. Atlante corologico delle piante vascolari del Friuli-Venezia Giulia. Reg. aut. Friuli Venezia Giulia, Dir. Reg. delle Foreste e dei Parchi; Univ. degli Studi di Trieste, Dip. Di Biologia.

Poldini L., Oriolo G., Vidali M., Tomasella M., Stoch F. & Orel G., 2006. Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc). Region. Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direz. Centrale ambiente e lavori pubblici – Servizio Valutazione Impatto Ambientale, Univ. Studi Trieste – Dipart. Biologia.

Poldini L., Oriolo G., Vidali M., Tomasella M., Stoch F. & Orel G., 2006. Manuale degli habitat del Friuli Venezia Giulia. Strumento a supporto della valutazione d'impatto ambientale (VIA), ambientale strategica (VAS) e d'incidenza ecologica (VIEc). Region. Autonoma Friuli Venezia Giulia – Direz. Centrale ambiente e lavori pubblici – Servizio valutazione impatto ambientale, Univ. Studi Trieste – Dipart. Biologia, http://www.regione.fvg.it/ambiente.htm

RAFVG, 2012. Valutazione Ambientale Strategica del Piano del Governo del Territorio di cui all'art.1, c.3 della legge regionale 22/2009. Rapporto Ambientale. Regione Autonoma Friuli Venezia

Giulia - Servizio Pianificazione Territoriale.

RAFVG, 2021. Carta degli habitat CORINE BIOTOPES del Friuli Venezia Giulia. Progetto Carta della Natura del Friuli Venezia Giulia. Aggiornamento 2021. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Servizio Valutazioni Ambientali.

Rete Rurale Nazionale & Lipu, 2024. Friuli-Venezia Giulia – Farmland Bird Index e andamenti di popolazione delle specie 2000-2023.

Rete Nazionale della PAC & Lipu (2025). Friuli-Venezia Giulia – Farmland Bird Index e andamenti di popolazione delle specie 2000-2025.

Scoppola A., Blasi C., 2005. Stato delle conoscenze sulla Flora Vascolare d'Italia. Palombi Editori.

Word Conservation Monitoring Centre, 1992. Global Biodiversity: status of the Earth's living resources. Chapman & Hall, London. XX+549 pp.

MOBILITA'

Università di Trieste Elaborazione DIA tratto da P.Di Biagi, Marchigiani, 2007, Ministero delle infrastrutture

Regione FVG, Piano Regionale delle Infrastrutture di Trasporto, della Mobilita delle Merci e della Logistica - PRITMML

Regione FVG, Piano Regionale del Trasporto Pubblico Locale - PRTPL

Regione Autonoma FVG, 2022, All.33, TAV. P61

SALUTE

Regione FVG, piano regionale di prevenzione del Friuli Venezia Giulia 2021 - 2025

ARPAFVG, Radon indicazioni e proposte per la protezione degli edifici dal radon

EEA, Impatti e rischi per la salute dovuti ai cambiamenti climatici: il quadro d'insieme 2012

ISTAT Cause mortalità FVG Dati anno 2021

LG_SNPA_21_19_per un modello concettuale del rapporto sulla qualità dell'ambiente urbano

SNPA, XII Rapporto "Qualità dell'ambiente urbano".

Riferimenti per le integrazioni: Piano Regionale della Prevenzione FVG 2021–2025,

Programma Predefinito PP09 «Ambiente, clima e salute» (DGR n. 288/2022); S. Brusaferro, «L'approccio One Health: definizione, principi, storia ed evoluzione» (materiale formativo allegato).

DEMOGRAFIA

DIA - Dipartimento di Ingegneria e Architettura Università di Trieste "Supporto alla redazione della variante al Piano di Governo del Territorio fase I, luglio 2023" redatto dal gruppo di ricerca.

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia, "Principali criticità ambientali e azioni di risposta per il territorio della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia" - Programmazione 2021-2027 - Programma di Sviluppo Rurale, POR-FESR e PAR FAS, PO Italia – Slovenia, PO Italia – Austria

DIA TS, Rapporto luglio 2023 da ISTAT 2018- 2021

INDICATORI

MASE, Indirizzi operativi generali per il monitoraggio ambientale di piani e programmi (art.18 del D.Lgs.152/2006)

ISPRA, "Indicazioni metodologiche e operative per il monitoraggio VAS", elaborato dal Ministero dell'Ambiente in collaborazione con l'ISPRA (ottobre 2012).

MASE, Progetto CReIAMO PA - Linea di intervento LQS1

17. WEBGRAFIA

VAS

https://www.va.minimabiente.it/it-IT

CLIMA

https://www.meteo.fvg.it/clima.php?ln=

https://www.arpa.fvg.it/temi/temi/meteo-e-clima/sezioni-principali/cambiamenti-climatici/segnali-dal-clima-in-fvg/

SUOLO

https://www.regione.fvg.it/rafvg/export/sites/default/RAFVG/GEN/statistica/FOGLIA81/allegati/FVG_Censimento_Agricoltura_ottobre_2022.pdf

ARIA

https://www.arpa.fvg.it/temi/temi/aria/sezioni-principali/catasto-emissioni/catasto-emissioni-2021/

POPOLAZIONE E SALUTE

https://www.istat.it/it/archivio/275718.

ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

https://www.arpa.fvg.it/temi/temi/acqua/

http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:02000L0060-20141120&qid=1422267502862&from=ENhttp://www.alpiorientali.it/direttiva-2000-60/piano-di-gestione-2015-2021/progetto-di-piano-di-gestione-delle-acque.html

http://www.alpiorientali.it/direttiva-2000-60/piano-di-gestione-acque-2021-2027/documentazione.html

http://www.regione.fvg.it/rafvg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/pianificazione-gestione-territorio/FOGLIA20/FOGLIA22/

http://www.alpiorientali.it/direttiva-2000-60/piano-di-gestione-acque-2021-2027/documentazione.html

https://www.dati.friuliveneziagiulia.it/Ambiente/Acqua-Acque-di-classificazione-Superficiali-intern/q8d6-8b5n)

https://www.dati.friuliveneziagiulia.it/Ambiente/Acqua-Acque-di-classificazione-Sotterranee/wthn-aebz

ACQUE DI TRANSIZ E MARIN COSTIERE

https://www.arpa.fvg.it/temi/temi/acqua/

http://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:02000L0060-20141120&qid=1422267502862&from=EN

https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/HTML/?uri=CELEX:32008L0056&rid=2

http://www.alpiorientali.it/direttiva-2000-60/piano-di-gestione-acque-2021-2027/documentazione.html

https://www.dati.friuliveneziagiulia.it/Ambiente/Acqua-Acque-di-classificazione-Superficiali-marino/qcsf-bwk5

RISCHI NATURALI

https://www.isprambiente.gov.it/files2022/pubblicazioni/rapporti/rapporto_dissesto_idrogeologico_italia_ispra_356_2021_finale_web.pdf

http://sgi.isprambiente.it/sinkholeweb

GEOLOGIA

Web gis delle cave autorizzate

https://www.regione.fvg.it/rafvg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/valutazione-ambientale-autorizzazioni-contributi/link/web_gis_attivita_estrattive

Portale attività estrattive

https://www.regione.fvg.it/rafvg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/geologia/FOGLIA15/

Portale Polizia mineraria

https://www.regione.fvg.it/rafvg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/geologia/FOGLIA31/

Portale geotermia

https://www.regione.fvg.it/rafvg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/geologia/FOGLIA16/

Portale acque minerali e termali

Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia - Acque minerali e termali

Geositi:

https://eaglefvg.regione.fvg.it/eagle/main.aspx?configuration=Guest&workspacename=5db98b96b6c3501ca84cea9c

RADIAZIONI

https://www.who.int/publications/i/item/9789241547673

https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/93cc4aff-47c5-11ea-b81b-01aa75ed71a1

https://www.arpa.fvg.it/temi/temi/radiazioni/

BIODIVERSITA'

http://ec.europa.eu/environment/nature

https://www.regione.fvg.it/rafvg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA203/#

https://habitat.regione.fvg.it/mdc/siti/elenco

https://www.regione.fvg.it/rafvg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/pianificazione-gestione-territorio/FOGLIA21/#id7

Portale Habitat FVG 2.0

https://habitat.regione.fvg.it/mdc/home

I Siti della Rete FVG (pSIC, SIC, ZSC, ZPS): individuazione, misure, gestione

https://www.regione.fvg.it/rafvg/cms/RAFVG/ambiente-territorio/tutela-ambiente-gestione-risorse-naturali/FOGLIA203/

Reference Portal for Natura 2000

https://cdr.eionet.europa.eu/help/natura2000

Banca Dati Natura 2000 – version end 2024 (16.12.2025)

https://www.eea.europa.eu/en/datahub/datahubitem-view/6fc8ad2d-195d-40f4-bdec-576e7d1268e4?activeAccordion=1099600

https://sdi.eea.europa.eu/data/901a34b4-85bc-41a9-b29f-24fecf5e897d

Natura 2000 (vector) - version end 2024

https://sdi.eea.europa.eu/catalogue/biodiversity/eng/catalog.search#/metadata/91357f39-7866-41ce-b447-43905c364ec8

https://sdi.eea.europa.eu/data/91357f39-7866-41ce-b447-43905c364ec8

Reporting 2019-2024 (dati tabellari per habitat e specie)

https://reportingdirettivahabitat.isprambiente.it/downloads