PGT

REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

Piano del Governo del Territorio

Variante 1



PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE E TERRITORIALE

ALLEGATO G - RAPPORTO AMBIENTALE

Ottobre 2026

12.G

REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

DIREZIONE CENTRALE INFRASTRUTTURE
E TERRITORIO

PIANO del GOVERNO del TERRITORIO

VARIANTE 1

ALLEGATO G – Piano di monitoraggio ambientale e territoriale

ALLEGATO G – RAPPORTO AMBIENTALE (RA)

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

INTRODUZIONE 6
1. PREMESSA METODOLOGICA 7
2. QUADRO DI CORRELAZIONE TRA OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ, INDIRIZZI DEL PGT E INDICATORI 8
3. CRITERI DI SELEZIONE DEGLI INDIRIZZI DEL PGT 8
4. CATALOGO DEGLI INDICATORI DI MONITORAGGIO 9
4.1. Scala del monitoraggio 9
4.2. Indicatori sentinella 10
4.3. Struttura del catalogo degli indicatori 10
4.4. Schede degli indicatori 35
5. ATTUAZIONE, AGGIORNAMENTO E REPORTING DEL MONITORAGGIO 35
6. CONCLUSIONI 36

INTRODUZIONE

Il presente Allegato costituisce il riferimento metodologico e operativo del sistema di monitoraggio ambientale della VAS del Piano di Governo del Territorio. Esso definisce i criteri di selezione degli indicatori, le relazioni tra obiettivi di sostenibilità, indirizzi del Piano e sistema degli indicatori, nonché le modalità di attuazione, aggiornamento e reporting del monitoraggio, garantendo un approccio integrato, adattivo e coerente con il ruolo strategico del PGT.

La definizione del sistema di monitoraggio è stata sviluppata anche tenendo conto del supporto tecnico e della disponibilità di ARPA Friuli Venezia Giulia a collaborare all'individuazione degli indicatori di contesto ambientale e delle relative modalità di monitoraggio nell'ambito della VAS della Variante n. 1 al Piano di Governo del Territorio.

L'obiettivo è la costruzione di un sistema condiviso di indicatori ambientali di contesto che costituisca un riferimento comune per il monitoraggio del PGT regionale e, progressivamente, anche per i livelli intermedio e comunale, promuovendo uniformità metodologica, confrontabilità dei dati e integrazione dei sistemi di monitoraggio ambientale sul territorio regionale.

Il presente documento è stato redatto da:

Ing. Germana Bodi

GERMANA BODI | Ingegnere per l'ambiente e il territorio

con la collaborazione di Agenzia Regionale per la Protezione dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia (ARPA FVG)

1. PREMESSA METODOLOGICA

Il monitoraggio ambientale costituisce parte integrante e sostanziale del processo di Valutazione Ambientale Strategica del Piano di Governo del Territorio, ai sensi dell'art. 18 del D.Lgs. 152/2006, e rappresenta lo strumento attraverso il quale verificare nel tempo gli effetti dell'attuazione del Piano sul sistema ambientale, territoriale e socioeconomico regionale.

Il monitoraggio non assume esclusivamente una funzione di controllo degli effetti ambientali, ma rappresenta un processo continuo di supporto alle decisioni, finalizzato a:

- verificare il grado di attuazione del Piano;
- valutare il contributo del PGT al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità;
- individuare tempestivamente eventuali effetti negativi imprevisti;
- supportare l'eventuale attivazione di misure correttive, mitigative o di revisione delle politiche di Piano.

Il monitoraggio non viene pertanto inteso come mera attività di controllo ex post degli effetti ambientali, ma come componente strutturale e dinamica del processo di governance territoriale del PGT, orientata a supportare progressivamente l'adeguamento delle politiche, la verifica della loro efficacia e l'eventuale riorientamento delle strategie territoriali e ambientali nel tempo.

L'approccio adottato assume il monitoraggio quale componente strutturale della governance del PGT e della relativa VAS, secondo una logica adattiva, dinamica e incrementale, coerente con i principi europei di sviluppo sostenibile, resilienza territoriale, mitigazione e adattamento climatico, neutralità climatica e progressiva riduzione del consumo di suolo.

Il sistema di monitoraggio è stato costruito in coerenza con:

- la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS);
- la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS);
- gli obiettivi dell'Agenda 2030;
- le principali strategie europee ambientali e climatiche;
- il sistema conoscitivo ambientale regionale;
- il quadro degli obiettivi strategici del PGT.

Il modello metodologico adottato si basa sull'integrazione tra:

- indicatori di contesto, finalizzati a descrivere l'evoluzione dello stato ambientale, territoriale e socioeconomico;
- indicatori di processo, finalizzati a misurare il grado di attuazione delle azioni, degli indirizzi e delle politiche del Piano;
- indicatori di contributo, finalizzati a valutare il contributo potenziale del Piano rispetto al raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità.

Il sistema di monitoraggio è inoltre articolato in indicatori strutturali e indicatori sentinella, finalizzati rispettivamente al monitoraggio ordinario del Piano e all'individuazione tempestiva di eventuali criticità, inefficacie o scostamenti rispetto agli obiettivi di sostenibilità e ai trend attesi.

Il sistema di monitoraggio è stato inoltre costruito secondo un approccio multilivello e interoperabile, finalizzato a garantire coerenza tra il monitoraggio del PGT regionale, quello degli strumenti territoriali di area vasta, degli STL e degli strumenti urbanistici comunali, nonché integrazione con i principali sistemi regionali di monitoraggio ambientale e territoriale.

Gli indicatori di contesto sono finalizzati principalmente alla descrizione dell'evoluzione dello stato ambientale e territoriale e consentono di verificare la coerenza del PGT rispetto ai principali obiettivi strategici europei, nazionali e regionali di sostenibilità.

Gli indicatori di processo sono invece orientati alla verifica del grado di attuazione degli indirizzi e delle politiche del Piano, attraverso il monitoraggio delle azioni, degli strumenti e delle misure progressivamente attivate.

Gli indicatori di contributo sono finalizzati a valutare il contributo potenziale del PGT alla riduzione delle pressioni ambientali, al miglioramento della resilienza territoriale e al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità, senza assumere necessariamente una diretta corrispondenza quantitativa con i target sovraordinati di scala europea, nazionale o regionale, già prevalentemente richiamati all'interno del sistema degli indicatori di contesto.

Considerata la natura strategica, multilivello e non direttamente conformativa del PGT regionale, il sistema di monitoraggio privilegia la valutazione delle dinamiche territoriali, dell'attuazione delle politiche e del contributo del Piano agli obiettivi di sostenibilità, piuttosto che la sola verifica puntuale di singole trasformazioni localizzative.

Il monitoraggio assume pertanto una funzione prevalentemente interpretativa, valutativa e orientativa, coerente con il ruolo strategico del Piano.

La costruzione del sistema di monitoraggio ha privilegiato indicatori caratterizzati da adeguata disponibilità, accessibilità, aggiornabilità e interoperabilità dei dati, al fine di garantire nel tempo la concreta popolabilità del sistema e la sostenibilità operativa del monitoraggio.

Il Piano di monitoraggio ambientale viene pertanto concepito come uno strumento dinamico e progressivamente implementabile, suscettibile di aggiornamenti e affinamenti nel tempo in funzione:

- dell'evoluzione del quadro conoscitivo ambientale e territoriale;
- della disponibilità e qualità dei dati;
- dell'attuazione progressiva degli indirizzi del PGT;
- dell'evoluzione normativa e strategica sovraordinata;
- degli esiti dei rapporti periodici di monitoraggio.

Gli esiti del monitoraggio saranno restituiti mediante rapporti periodici di monitoraggio ambientale finalizzati a documentare l'evoluzione degli indicatori, verificare i trend osservati, valutare l'efficacia delle politiche del PGT ed evidenziare eventuali criticità o necessità di aggiornamento del sistema di pianificazione.

Gli indicatori sentinella assumono in particolare una funzione di allerta e supporto valutativo, finalizzata a evidenziare l'insorgenza di potenziali criticità ambientali, ritardi attuativi o dinamiche territoriali non coerenti con gli obiettivi del Piano, supportando eventuali approfondimenti, verifiche o misure correttive.

2. QUADRO DI CORRELAZIONE TRA OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ, INDIRIZZI DEL PGT E INDICATORI

Al fine di garantire la coerenza tra il sistema di monitoraggio ambientale della VAS e il quadro strategico del Piano di Governo del Territorio, è stato definito un sistema di correlazione tra:

- gli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati dalla VAS;
- gli obiettivi strategici e specifici del PGT;
- gli indirizzi di Piano;
- il sistema degli indicatori di monitoraggio.

Tale sistema costituisce il riferimento metodologico attraverso il quale vengono esplicitate le relazioni tra le strategie del PGT e il monitoraggio ambientale, consentendo di verificare nel tempo:

- il grado di attuazione delle politiche e degli indirizzi del Piano;
- l'evoluzione del contesto ambientale e territoriale regionale;
- il contributo del PGT al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, climatica e territoriale.

Il sistema di monitoraggio è stato strutturato secondo una logica multilivello e integrata, in coerenza con:

- la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS);
- la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS);
- gli obiettivi dell'Agenda 2030;
- il quadro degli obiettivi strategici, specifici e degli indirizzi del PGT.

Il sistema degli indicatori è articolato in due tabelle distinte e complementari, riferite rispettivamente agli indicatori di contesto e agli indicatori di processo e contributo.

Gli **indicatori di contesto** sono finalizzati a descrivere l'evoluzione dello stato ambientale e territoriale regionale, le principali pressioni e vulnerabilità e i relativi trend rispetto agli obiettivi di sostenibilità. La loro selezione privilegia indicatori già utilizzati nei sistemi di monitoraggio ambientale regionali e nazionali, anche in raccordo con ARPA FVG e con le Strategie Nazionale e Regionale per lo Sviluppo Sostenibile, per i quali risultino disponibili dati periodicamente aggiornabili e confrontabili.

Gli **indicatori di processo** descrivono il grado di attuazione degli indirizzi e delle politiche del PGT, attraverso la rilevazione degli interventi, degli strumenti e delle misure progressivamente attivati nei diversi livelli di pianificazione.

Gli **indicatori di contributo** sono finalizzati a valutare, ove possibile, il contributo delle politiche del PGT al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, climatica e territoriale. Considerata la natura strategica e multilivello del Piano, tale contributo può essere espresso anche attraverso indicatori indiretti, senza presupporre una relazione causale diretta tra l'attuazione del PGT e le variazioni osservate nel contesto ambientale.

Per gli indicatori di processo e di contributo è stato individuato un insieme selezionato e contenuto di indicatori, privilegiando un set minimo di indicatori di processo e un numero limitato di indicatori di contributo, prevalentemente orientati al monitoraggio delle principali macrostrategie ambientali del PGT, riferite:

- al contrasto del consumo di suolo, attraverso il contenimento delle espansioni insediative, la rigenerazione territoriale e il recupero delle aree degradate o dismesse;
- al miglioramento della connettività ecologico-ambientale, attraverso il rafforzamento dell'infrastruttura verde e blu e delle connessioni ecologiche;
- allo sviluppo della mobilità sostenibile, attraverso il potenziamento del trasporto pubblico, dell'intermodalità e delle forme di mobilità a minore impatto ambientale.

La selezione è stata effettuata privilegiando gli indicatori maggiormente rappresentativi delle strategie del Piano, concretamente popolabili e aggiornabili nel tempo, evitando ridondanze e duplicazioni. **Non tutti gli indirizzi del PGT sono pertanto associati a specifici indicatori dedicati**, in quanto alcuni presentano carattere trasversale oppure risultano monitorabili indirettamente attraverso indicatori riferiti a strategie e politiche correlate.

Gli indicatori possono concorrere al monitoraggio di più obiettivi e indirizzi tra loro correlati, secondo una logica integrata e non necessariamente univoca, coerente con il carattere sistemico e trasversale del PGT.

Le due tabelle costituiscono pertanto strumenti complementari: la prima restituisce l'evoluzione delle condizioni ambientali e territoriali, mentre la seconda consente di verificare l'attuazione delle principali politiche del Piano e il relativo contributo agli obiettivi di sostenibilità.

La lettura integrata degli indicatori consente di:

- garantire la tracciabilità e la coerenza tra strategie, obiettivi e indicatori;
- evidenziare le principali relazioni tra le politiche del Piano e le componenti ambientali interessate;
- supportare la valutazione dell'evoluzione del contesto ambientale e degli effetti dell'attuazione del PGT;
- individuare eventuali criticità, scostamenti dai trend attesi e necessità di approfondimento o di misure correttive.

Al fine di garantire leggibilità e collegamento tra le due tabelle, gli indicatori sono identificati secondo le seguenti categorie:

- **P_**: indicatori di processo;
- **C_**: indicatori di contesto;
- **Co_**: indicatori di contributo.

Il Piano di monitoraggio è concepito come uno **strumento dinamico e progressivamente implementabile**, suscettibile di aggiornamenti e affinamenti in funzione dell'evoluzione del quadro conoscitivo, della disponibilità dei dati, dell'attuazione degli indirizzi del PGT e degli esiti dei rapporti periodici di monitoraggio.

Le due tabelle riportate nei successivi capitoli costituiscono pertanto il riferimento operativo del sistema di monitoraggio ambientale della VAS, assicurando una lettura coordinata dell'evoluzione del contesto regionale, del grado di attuazione delle principali strategie del PGT e del relativo contributo al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità

3. CRITERI DI SELEZIONE DEGLI INDIRIZZI DEL PGT

Il sistema di monitoraggio non comprende necessariamente una corrispondenza diretta e univoca con la totalità degli indirizzi del PGT, ma seleziona quelli maggiormente pertinenti rispetto:

- agli obiettivi di sostenibilità ambientale della VAS;
- alla possibilità di definire indicatori significativamente rappresentativi;
- alla monitorabilità degli effetti ambientali, territoriali e climatici;
- alla disponibilità e popolabilità delle informazioni;
- alla capacità degli indicatori di restituire nel tempo l'efficacia delle politiche di Piano.

In considerazione della natura strategica e multilivello del PGT, è stato individuato un insieme selezionato di indicatori, costituito da un set minimo di indicatori di processo e da un numero limitato di indicatori di contributo, prevalentemente

orientati al monitoraggio delle principali macrostrategie ambientali del Piano: contrasto del consumo di suolo e rigenerazione territoriale, rafforzamento della connettività ecologico-ambientale attraverso l'infrastruttura verde e blu e sviluppo della mobilità sostenibile.

La selezione degli indirizzi monitorati è stata pertanto effettuata privilegiando gli indirizzi maggiormente correlati a:

- le macrostrategie ambientali prioritarie sopra richiamate;
- trasformazioni territoriali e ambientali direttamente valutabili;
- effetti monitorabili mediante indicatori quantitativi o qualitativi;
- politiche territoriali la cui attuazione può essere verificata anche attraverso gli strumenti di pianificazione successivi;
- componenti ambientali per le quali risultano disponibili sistemi informativi, basi dati o metodologie di monitoraggio consolidate.

Alcuni indirizzi del PGT non sono stati pertanto associati a specifici indicatori dedicati, non in ragione della loro minore rilevanza strategica, ma in quanto:

- aventi carattere fortemente trasversale, integrato o sistemico;
- riferiti a politiche territoriali e infrastrutturali monitorabili prevalentemente attraverso indicatori indiretti o di sistema;
- già ricompresi, anche solo parzialmente, all'interno di altri indirizzi e relativi indicatori correlati;
- non direttamente traducibili in indicatori ambientali specifici senza introdurre ridondanze o duplicazioni nel sistema di monitoraggio.

La costruzione del sistema di monitoraggio ha pertanto privilegiato un approccio orientato alla significatività, efficacia, interoperabilità e non ridondanza degli indicatori, evitando duplicazioni tra indirizzi che producono effetti ambientali analoghi o strettamente correlati.

In particolare, per alcuni indirizzi di carattere generale, infrastrutturale o trasversale non sono stati individuati indicatori specifici di processo e contributo, in quanto non direttamente riconducibili alle macrostrategie ambientali prioritarie selezionate o non autonomamente monitorabili alla scala strategica del PGT. L'assenza di indicatori dedicati non esclude la possibilità di approfondire, nei successivi rapporti di monitoraggio, gli effetti ambientali associati a tali indirizzi, anche attraverso la lettura integrata degli indicatori di contesto e delle informazioni disponibili sull'attuazione delle politiche settoriali.

La tabella degli indicatori di processo e di contributo riporta pertanto le correlazioni tra gli obiettivi generali e specifici del PGT, gli indirizzi di Piano e gli indicatori selezionati, costituendo il riferimento operativo per la verifica dell'attuazione delle principali macrostrategie ambientali.

La distinta tabella degli indicatori di contesto completa il sistema di monitoraggio attraverso la rappresentazione dell'evoluzione delle condizioni ambientali e territoriali regionali. Le due tabelle costituiscono, nel loro insieme, il riferimento per la lettura integrata degli effetti dell'attuazione del PGT e del perseguimento degli obiettivi di sostenibilità.

4. CATALOGO DEGLI INDICATORI DI MONITORAGGIO

Il presente catalogo costituisce il quadro metodologico e operativo del sistema di monitoraggio ambientale della VAS della Variante n. 1 al PGT della Regione Friuli Venezia Giulia e raccoglie l'insieme degli indicatori selezionati ai fini della verifica:

- dell'attuazione degli indirizzi e delle strategie del PGT;
- dell'evoluzione del contesto ambientale e territoriale regionale;
- del contributo del Piano al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, climatica e territoriale.

Il sistema degli indicatori è stato costruito in coerenza con:

- gli obiettivi strategici e gli indirizzi del PGT;
- la Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile (SRSvS);
- la Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS);
- gli obiettivi dell'Agenda 2030;
- il quadro conoscitivo ambientale e territoriale regionale;
- il sistema degli indicatori già utilizzati in altri strumenti regionali e settoriali di pianificazione e monitoraggio.

Gli indicatori sono stati strutturati secondo un approccio multilivello, integrato e interoperabile, finalizzato a garantire coerenza tra pianificazione regionale, intermedia e comunale, confrontabilità e aggiornabilità dei dati nel tempo, nonché possibilità di riutilizzo trasversale degli indicatori rispetto a più indirizzi, obiettivi e componenti ambientali.

Il catalogo è articolato in tre principali categorie di indicatori:

- indicatori di processo (P), finalizzati a monitorare il grado di attuazione degli indirizzi, delle azioni e delle politiche del PGT;
- indicatori di contesto (C), finalizzati a descrivere l'evoluzione dello stato ambientale, territoriale e socioeconomico di riferimento;
- indicatori di contributo (Co), finalizzati a valutare il contributo del PGT rispetto al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, climatica e territoriale.

Le tre categorie sono organizzate in due distinte tabelle: una dedicata agli indicatori di processo e di contributo, correlati agli obiettivi e agli indirizzi del PGT, e una dedicata agli indicatori di contesto, riferiti alle principali componenti ambientali e territoriali e ai relativi obiettivi di sostenibilità.

Gli indicatori sono stati codificati e organizzati in modo da consentirne l'utilizzo trasversale rispetto a più indirizzi, obiettivi e componenti ambientali, evitando duplicazioni e favorendo una lettura integrata degli effetti del Piano.

Il catalogo degli indicatori costituisce il nucleo operativo del sistema di monitoraggio ambientale del PGT. Gli indicatori sono stati selezionati sulla base della loro significatività rispetto agli obiettivi di sostenibilità, della disponibilità delle informazioni, della possibilità di aggiornamento periodico e della loro capacità di rappresentare l'evoluzione delle componenti ambientali e territoriali interessate dalle strategie del Piano.

4.1. Scala del monitoraggio

Il sistema di monitoraggio è articolato secondo differenti scale territoriali, al fine di garantire coerenza tra il monitoraggio regionale del PGT e quello degli strumenti urbanistici e territoriali di livello intermedio e comunale.

L'articolazione multilivello del monitoraggio consente infatti di verificare gli effetti del Piano alle diverse scale territoriali, favorendo il raccordo tra monitoraggio regionale, STL e pianificazione comunale, nonché l'integrazione con i sistemi regionali di monitoraggio ambientale e territoriale.

Sigla	Scala territoriale
R	Regionale
I	Intermedia / STL
C	Comunale

R/I	Regionale + intermedia
I/C	Intermedia + comunale
R/I/C	Tutte le scale

La scala territoriale associata a ciascun indicatore individua il livello prevalente di applicazione, lettura e interpretazione del dato, nonché il possibile ambito di utilizzo nei successivi rapporti di monitoraggio ambientale.

La disaggregazione territoriale degli indicatori è comunque subordinata alla disponibilità e alla rappresentatività dei dati alle diverse scale considerate.

L'utilizzo integrato delle diverse scale consente di cogliere sia gli effetti complessivi del PGT sul territorio regionale sia le eventuali criticità localizzate, garantendo un monitoraggio coerente con il carattere strategico e multilivello del Piano.

4.2. Indicatori sentinella

All'interno del sistema di monitoraggio sono stati individuati specifici indicatori sentinella (IS), intesi quali indicatori strategici prioritari finalizzati a:

- evidenziare eventuali criticità ambientali, territoriali o attuative;
- verificare l'efficacia delle politiche e degli indirizzi del Piano;
- intercettare possibili effetti cumulativi o scostamenti rispetto agli obiettivi e ai trend attesi;
- supportare l'attivazione di approfondimenti valutativi o eventuali misure correttive.

Gli indicatori sentinella non sostituiscono il sistema complessivo di monitoraggio, ma ne costituiscono un sottoinsieme strategico prioritario, orientato alla lettura sintetica delle principali dinamiche ambientali, territoriali e climatiche associate al PGT.

Gli indicatori sentinella costituiscono il sistema di allerta del monitoraggio ambientale. Essi sono stati selezionati tra gli indicatori maggiormente sensibili alle variazioni del contesto ambientale, territoriale e climatico *o maggiormente significativi per verificare l'attuazione delle principali strategie del Piano*, e consentono di individuare tempestivamente eventuali scostamenti rispetto ai trend attesi

Essi possono essere distinti in:

- indicatori sentinella di contesto, finalizzati a evidenziare l'insorgenza o l'aggravamento di criticità ambientali e territoriali;
- indicatori sentinella di processo, finalizzati a verificare l'effettiva attuazione delle politiche, degli indirizzi e delle azioni del Piano;
- indicatori sentinella di contributo, finalizzati a valutare il contributo del PGT rispetto al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale, climatica e territoriale.

Gli indicatori classificati come "IS – indicatori sentinella" costituiscono il nucleo prioritario del monitoraggio operativo della VAS e sono utilizzati per individuare eventuali criticità ambientali o territoriali emergenti e verificare gli scostamenti rispetto ai trend attesi.

Il peggioramento significativo degli indicatori sentinella o il mancato raggiungimento dei trend attesi non determina automaticamente la revisione del Piano, ma costituisce elemento di attenzione ai fini dell'attivazione di approfondimenti tecnico-valutativi e dell'eventuale definizione di misure integrative, correttive o aggiornamenti del sistema di monitoraggio e pianificazione.

L'interpretazione degli scostamenti dovrà tenere conto delle cause che li hanno determinati, distinguendo, per quanto possibile, gli effetti riconducibili all'attuazione del PGT dalle dinamiche ambientali e territoriali influenzate da fattori esterni.

4.3. Struttura del catalogo degli indicatori

Il catalogo è organizzato in due tabelle distinte e complementari, che riportano le informazioni pertinenti alle differenti finalità di monitoraggio.

Per gli indicatori di processo e di contributo vengono riportati:

- gli obiettivi generali e specifici del PGT e i relativi indirizzi correlati;
- la descrizione dell'indicatore di processo o di contributo;
- l'unità di misura;
- la scala territoriale di monitoraggio;
- il target o trend atteso, ove individuabile;
- le principali fonti informative e banche dati di riferimento;
- eventuali note metodologiche o operative.

Per gli indicatori di contesto vengono riportati, secondo le informazioni disponibili:

- la componente ambientale o territoriale di riferimento;
- il codice identificativo e la descrizione dell'indicatore;
- l'unità di misura;
- la scala territoriale di monitoraggio;
- l'eventuale classificazione quale indicatore sentinella;
- il target o trend atteso;
- i riferimenti agli obiettivi della Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile;
- le principali fonti informative e banche dati di riferimento;
- gli eventuali riferimenti a indicatori attinenti già presenti in altri strumenti di pianificazione regionale, in particolare nel Piano Paesaggistico Regionale.

Le modalità di calcolo, popolamento e aggiornamento degli indicatori costituiscono parte integrante del sistema metodologico di monitoraggio e potranno essere progressivamente approfondite e implementate nell'ambito dell'attuazione del Piano e dei successivi rapporti periodici di monitoraggio.

Gli **indicatori di contesto** descrivono l'evoluzione dello stato ambientale, territoriale, ecosistemico e socioeconomico regionale, consentendo il monitoraggio delle principali dinamiche, criticità e vulnerabilità del territorio.

Gli indicatori di contesto consentono inoltre di verificare la coerenza dell'evoluzione territoriale rispetto ai principali obiettivi strategici europei, nazionali e regionali di sostenibilità ambientale, climatica e territoriale.

Gli **indicatori di processo** sono finalizzati a monitorare il grado di attuazione delle politiche, degli indirizzi e delle azioni del PGT, verificando progressivamente l'effettiva implementazione delle strategie territoriali, ambientali e climatiche previste dal Piano. Gli indicatori di processo consentono pertanto di verificare l'effettiva capacità attuativa del Piano e il grado di recepimento operativo degli indirizzi del PGT nei diversi strumenti territoriali e urbanistici.

Gli **indicatori di contributo** sono finalizzati a valutare il contributo potenziale del PGT alla riduzione delle pressioni ambientali, al miglioramento della resilienza territoriale e all'attuazione degli obiettivi strategici di sostenibilità.

In coerenza con il carattere strategico del PGT e con i criteri di selezione precedentemente illustrati, è stato individuato un set minimo di indicatori di processo e un numero limitato di indicatori di contributo, prevalentemente orientati al monitoraggio delle principali macrostrategie ambientali del Piano: contrasto del consumo di suolo e rigenerazione territoriale, miglioramento della connettività ecologico-ambientale del sistema verde e blu e sviluppo della mobilità sostenibile.

Gli indicatori di contributo non sono finalizzati alla verifica diretta del raggiungimento dei target quantitativi definiti dalle strategie europee, nazionali e regionali di sostenibilità — già richiamati principalmente negli indicatori di contesto — ma alla valutazione del contributo potenziale del Piano rispetto ai trend attesi di sostenibilità ambientale, climatica e territoriale.

L'omogeneità della struttura delle informazioni riportate nelle rispettive tabelle garantisce confrontabilità, aggiornabilità e interoperabilità del sistema informativo nel corso dell'attuazione del Piano.

Di seguito sono riportate le due tabelle degli indicatori selezionati, relative rispettivamente agli indicatori di processo e contributo e agli indicatori di contesto.

Tabella 4-1 Indicatori di processo e contributo

TEMA CHIAVE	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	INDIRIZZI	Indicatore di processo	Indicatore di contributo	U.M	scala	Target/trend atteso	Fonti	Note
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							
			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 **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	Riduzione delle aree di espansione nei PRC		ha di aree di espansione eliminate dalla zonizzazione	R	Target 2035: il numero di ha di aree di espansione eliminate dalla zonizzazione deve aumentare nel tempo Target 2050: azzeramento del consumo di suolo	Mosaicatura PRC	
				Aree degradate o dismesse da recuperare a verde		ha di aree degradate o dismesse recuperate a verde	R	Target 2035: il numero di ha di aree degradate o dismesse recuperate a verde deve aumentare nel tempo	Aree compromesse e degradate da PGT	
				Interventi di deimpermeabilizzazione o restituzione di suolo verde e permeabile		ha di aree deimpermeabilizzate o restituite a verde e permeabili	R	Target 2035: il numero di ha di aree deimpermeabilizzate o restituite a verde e permeabili deve aumentare nel tempo	ISPRA	
				Superfici di nuova espansione eliminate nei PRC per la presenza di criticità ambientali fortemente condizionanti		ha di aree di espansione eliminate nei PRC per la presenza di criticità ambientali fortemente condizionanti		Target 2035: il numero di ha di aree di espansione eliminate nei PRC per la presenza di criticità ambientali fortemente condizionanti deve aumentare nel tempo	Mosaicatura PRC	Gli elementi fortemente condizionanti sono riferiti alla copertura fognaria, alla vicinanza a strade fortemente inquinanti, alla presenza di pericolosità naturali, ecc). L'attività prevede l'uso della cartografia ambientale a supporto della VAS
					Indice di permeabilità	Dato puro e Percentuale in rapporto alla superficie totale del Comune/Regione	R/C	Target: tali superfici dovrebbero mantenersi almeno costanti nel tempo o aumentare come conseguenza di adeguati interventi di recupero di aree degradate o deimpermeabilizzazioni o restituzioni di suolo verde e permeabile		L'indice si riferisce alle superfici impermeabilizzate, ovvero sulle quali non insistono insediamenti. Da calcolare sia come dato puro, sia come percentuale in rapporto alla superficie totale del Comune/Regione.
			IND 1.1.4 - Monitorare il consumo di suolo utilizzando indicatori specifici per valutare l'efficacia delle politiche e degli interventi attuati							
		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	**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	Nuove aree naturali protette		ha di nuove aree naturali protette	R	Target 2030: incremento del 30% di territorio terrestre e marino italiano Target 2040: incremento del 60% di territorio terrestre e marino italiano	Strategia nazionale per la biodiversità 2030	
				Ampliamento delle fasce ecologiche lungo i corridoi fluviali su territorio comunale		ha di nuove fasce ecologiche lungo i corridoi fluviali	R/C	Target 2030: ripristino di almeno il 20% delle aree terrestri e marine Target 2050: ripristino di tutti gli ecosistemi che necessitano interventi		Regolamento UE 2024/1991 – PNR Ripristinare le superfici degli habitat e degli habitat di specie del 30% entro il 2030, del 60% entro il 2040 e del 90-100% entro il 2050

TEMA CHIAVE	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	INDIRIZZI	Indicatore di processo	Indicatore di contributo	U.M	scala	Target/trend atteso	Fonti	Note
		regionale e aree verdi urbane			Km di corsi d'acqua con continuità fluviale non frammentata	% di chilometri di corsi d'acqua con continuità fluviale non frammentata	R	Target: il n. di km di corsi d'acqua con continuità fluviale non frammentata deve aumentare nel tempo		Regolamento UE 2024/1991 - PNR
			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 **IND 1.2.3 -** Rafforzare la resilienza degli ecosistemi agricoli per contrastare il degrado del suolo per effetto di erosione, siccità, desertificazione, salinizzazione. **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.	Realizzazione delle progettualità per le connessioni dell'IVB		ha di connessioni realizzate		Target 2030: ripristino di almeno il 20% delle aree terrestri e marine Target 2050: ripristino di tutti gli ecosistemi che necessitano interventi		Regolamento UE 2024/1991 - PNR
					Ripristino di prati stabili	ha di prati stabili ripristinati	R	Target 2035: gli ha di prati stabili ripristinati devono aumentare nel tempo	Inventario regionale dei prati stabili	
			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 **IND 1.2.6 -** Prevedere dotazioni per l'IVB	Redazione dei Piani del Verde		n. Comuni dotati di Piano del verde approvato	C	Target 2035: 30% di Comuni dotati di Piano del Verde approvato Target 2040: 50% di Comuni dotati di Piano del Verde approvato		
		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)	Spazi verdi urbani		ha di spazi verdi urbani	C	Target 2030: nessuna perdita netta di spazi verdi urbani Target 2040: incremento della superficie degli spazi verdi urbani		L'indicatore è riconducibile alla Nature Restoration Regulation. L'indicatore include la somma delle seguenti voci: Verde di arredo urbano, Nucleo elementare di verde Verde di quartiere, Fasce naturali di mitigazione e protezione in ambito urbano, Verde, orti e giardini. Parchi urbani, Attrezzature per lo sport e gli spettacoli all'aperto
				Copertura della volta arborea urbana		ha di copertura della volta arborea urbana	R/C	Target 2030: nessuna perdita della copertura arborea urbana nelle aree degli ecosistemi urbani Target 2040: incremento della copertura arborea urbana nelle aree degli ecosistemi urbani		L'indicatore è riconducibile alla Nature Restoration Regulation
			IND 1.3.2 - Considerare nella pianificazione urbanistica la microzonazione sismica prescrivendo specifici interventi di mitigazione e adeguamento sismico							

TEMA CHIAVE	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	INDIRIZZI	Indicatore di processo	Indicatore di contributo	U.M	scala	Target/trend atteso	Fonti	Note
			IND 1.3.3 - Considerare nella pianificazione urbanistica la pianificazione di bacino per ridurre il rischio idraulico e idrogeologico							
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	**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							
			IND 2.1.2 - Individuare gli ambiti di rigenerazione territoriale e urbana attuando i criteri definiti dal PGT							
			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							
			IND. 2.1.4 - Recupero delle aree dismesse militari per favorire la pianificazione e la riqualificazione urbanistica di porzioni significative di territorio abbandonato							
			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							
			IND. 2.1.6 - Riprogettare sistemi urbani con spazi pubblici e nuove centralità di qualità, sicuri, inclusivi, fruibili e connessi all'IVB							
		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							
			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							
			IND 2.2.3 - Attuare gli standard di prestazione ecologico-ambientale							
		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							
			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							
			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							
		OS 2.4 - Promuovere un nuovo modello di gestione sostenibile ed efficiente dei servizi per i cittadini, che favorisca il	**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							
			IND 2.4.2 - Promuovere il trasporto di persone mediante la riduzione dei flussi di mobilità privata a vantaggio della mobilità pubblica	Nuovi poli intermodali - Centri di interscambio modale regionale (CIMR)		Data di realizzazione dei nuovi CIMR previsti dal PGT	R	Target 2035: n. 2 nuovi poli intermodali previsti dal PGT realizzati		

TEMA CHIAVE	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	INDIRIZZI	Indicatore di processo	Indicatore di contributo	U.M	scala	Target/trend atteso	Fonti	Note
		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)						Target 2040: totale nuovi poli intermodali previste dal PGT realizzati		
					Incremento dell'uso del trasporto pubblico nelle aree con nuovi nodi intermodali	% di passeggeri/anno nelle aree servite da nodi di interscambio	R	Target 2035: aumento dell'utenza TPL		
			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							
			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							
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							
			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							
			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							
			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							
			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							
			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	Strutture ATER		Variazione di alloggi ATER disponibili	R/I	Target 2035: il numero degli alloggi deve aumentare nel tempo		
			IND 3.1.7 - Promuovere la multifunzionalità degli edifici pubblici, inclusi gli spazi sportivi polifunzionali, per rispondere alle esigenze emergenti della popolazione							
		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							
			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							

TEMA CHIAVE	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	INDIRIZZI	Indicatore di processo	Indicatore di contributo	U.M	scala	Target/trend atteso	Fonti	Note
			IND. 3.2.3 - Prevedere criteri premiali per interventi rivolti al patrimonio edilizio abbandonato o sottoutilizzato e in aree soggette a spopolamento							
		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							
		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							
			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							
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.							
			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 **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	Progettualità di valorizzazione della rete ciclabile regionale		n. di progetti di valorizzazione della rete ciclabile regionale	R	Target 2035: il numero di progetti di valorizzazione della rete ciclabile regionale deve aumentare nel tempo		
						n. di nuove tratte RECIR realizzate		Target 2035: il numero di nuove tratte RECIR realizzate deve aumentare nel tempo		
				Progettualità di valorizzazione della rete ciclabile locale		n. di progetti di valorizzazione della rete ciclabile locale	C	Target 2035: il numero di progetti di valorizzazione della rete ciclabile locale deve aumentare nel tempo		

TEMA CHIAVE	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	INDIRIZZI	Indicatore di processo	Indicatore di contributo	U.M	scala	Target/trend atteso	Fonti	Note
						Km di rete ciclabile locale realizzati/anno		Target 2035: il numero di km della rete ciclabile locale deve aumentare nel tempo		
			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 4.1.8 - Potenziare le infrastrutture digitali per garantire la diffusione omogenea di connettività ad alta velocità, abilitando servizi digitali avanzati							
		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							
			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							
			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							
			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							
			IND 4.2.5 - Favorire l'integrazione e il coordinamento tra i principali nodi logistici della Piattaforma Logistica Regionale							
		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							
		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	Realizzazione di fasce naturali di mitigazione e protezione lungo le infrastrutture viarie ad alto scorrimento individuate dal PGT		km di fasce naturali di mitigazione e protezione realizzate lungo le infrastrutture viarie ad alto scorrimento realizzate	R/I	Target 2035: 30% di fasce naturali di mitigazione e protezione lungo le infrastrutture viarie ad alto scorrimento previste dal PGT realizzate Target 2040: 60% di fasce naturali di mitigazione e protezione lungo le infrastrutture viarie ad alto scorrimento previste dal PGT realizzate		L'indicatore va riferito all'ambito extra urbano
		OS 4.5 - Pianificare il sistema della logistica di	**IND 4.5.1 -** Promuovere la localizzazione sostenibile delle funzioni logistiche, orientando la riconversione, il riuso e la rigenerazione di aree dismesse verso usi	Aree impermeabilizzate, degradate o dismesse		ha di aree impermeabilizzate, degradate o	R	Target 2035: il numero di ha di aree impermeabilizzate, degradate o dismesse recuperate		

TEMA CHIAVE	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	INDIRIZZI	Indicatore di processo	Indicatore di contributo	U.M	scala	Target/trend atteso	Fonti	Note
		consumo (ultimo miglio) secondo criteri di sostenibilità ambientale e territoriale, limitandone l'insediabilità in aree di riuso	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	individuate dai PRC recuperate escluso FER		dismesse recuperate individuate dai PRC		individuate dai PRC deve aumentare nel tempo		
			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							
		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							
			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							
			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							
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	**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							
		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	Interventi di impianti FER su aree impermeabilizzate, degradate o dismesse		kWh Potenza cumulata degli impianti installati	R/C	Target 2035: il numero di kWh Potenza cumulata degli impianti installati deve aumentare nel tempo		
						ha di aree impermeabilizzate, degradate o dismesse riutilizzate con impianti FER		Target 2035:il numero di ha di aree impermeabilizzate, degradate o dismesse riutilizzate con impianti FER deve aumentare nel tempo		
		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							
			IND 5.3.2 - Promuovere la connessione tra reti per garantire continuità e flessibilità del sistema							
			IND 5.3.3 - Sviluppare il sistema integrato dell'idrogeno nella regione							
Tema chiave 6:	**OG 6 -** Migliorare l'attrattività e la sostenibilità del	**OS 6.1 -** Razionalizzare la pianificazione delle	**IND 6.1.1 -** Riconoscere un sistema coordinato di aree produttive di interesse regionale, e loro riordino anche tramite operazioni di perequazione fondiaria e	Espansione degli agglomerati industriali di rilevanza regionale		ha di espansione degli agglomerati	R	Target 2040: completamento delle espansioni degli agglomerati industriali di		

TEMA CHIAVE	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	INDIRIZZI	Indicatore di processo	Indicatore di contributo	U.M	scala	Target/trend atteso	Fonti	Note
Attrattività e sostenibilità degli agglomerati produttivi e commerciali	sistema economico territoriale e degli agglomerati produttivi, commerciali e logistici e valorizzare le aree di produzione delle eccellenze regionali	aree produttive regionali ed evitare la dispersione delle stesse sul territorio, promuovendo la rigenerazione territoriale delle aree dismesse/da dismettere	territoriale, per garantire la competitività, valorizzare le produzioni di eccellenza e rendere attrattivo il sistema economico regionale			industriali di rilevanza regionale		rilevanza regionale come previsti dal PGT		
			IND. 6.1.2 - Favorire la mixitè funzionale, compatibilmente con le attività insediate, a supporto delle attività produttive e orientate al benessere dei lavoratori							
			IND 6.1.3 - Promuovere la rigenerazione delle aree produttive dismesse anche attraverso interventi di rinaturalizzazione							
			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							
		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							
			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	Realizzazione delle progettualità per le connessioni dell'IVB		ha di connessioni realizzate	**C**	Target 2030: ripristino di almeno il 20% delle aree terrestri e marine Target 2050: ripristino di tutti gli ecosistemi che necessitano interventi		Regolamento UE 2024/1991 - PNR
					Ripristino di prati stabili	ha di prati stabili ripristinati		Target 2035: gli ha di prati stabili ripristinati devono aumentare nel tempo		
				Realizzazione di fasce naturali di mitigazione e protezione per gli agglomerati industriali di interesse regionale		Incremento di ha di fasce naturali a servizio degli agglomerati industriali di interesse regionale	**R/C**	Target 2035: 30% di fasce naturali di mitigazione e protezione per gli agglomerati industriali di interesse regionale previste dal PGT realizzate Target 2040: 60% di fasce naturali di mitigazione e protezione per gli agglomerati industriali di interesse regionale previste dal PGT realizzate		
			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							
			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							
		OS 6.3 - Riqualificare le aree produttive sotto il profilo ambientale e edilizio, più efficienti nei sistemi di gestione	**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							

TEMA CHIAVE	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	INDIRIZZI	Indicatore di processo	Indicatore di contributo	U.M	scala	Target/trend atteso	Fonti	Note
		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	**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							
		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	**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							
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 **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 **IND 7.1.3 -** Mantenere l'utilizzo agricolo nei territori serviti da impianti pubblici di irrigazione strutturata dei Consorzi di bonifica **IND 7.1.4 -** Favorire interventi che migliorano la connettività ecologica e la gestione sostenibile delle irrigazioni agricole	Mantenimento l'utilizzo agricolo nei territori serviti da impianti pubblici di irrigazione		Variazione della presenza di aree agricole in territori serviti da impianti pubblici di irrigazione	R	Target 2040: nessuna trasformazione diversa dall'utilizzo agricolo nei territori serviti da impianti pubblici di irrigazione		
			IND 7.1.5 - Garantire e migliorare la fornitura di servizi ecosistemici multipli da parte degli ecosistemi agricoli							
			IND 7.1.6 - Incrementare la superficie forestale pianificata a livello regionale	Incremento della superficie forestale pianificata		ha di superfici forestali pianificate	R	Target 2040: il numero delle superfici forestali pianificate deve aumentare nel tempo		
		OS 7.2 - Valorizzare ambiti naturali, paesaggistici, culturali e identitari del territorio in	**IND 7.2.1** - Promuovere forme di turismo responsabile, esperienziale e destagionalizzato basato sulla conoscenza e sull'innovazione							
			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							

TEMA CHIAVE	OBIETTIVI GENERALI	OBIETTIVI SPECIFICI	INDIRIZZI	Indicatore di processo	Indicatore di contributo	U.M	scala	Target/trend atteso	Fonti	Note
		funzione di una maggiore attrattività e fruibilità turistica sostenibile	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							

Tabella 4-2 Indicatori di contesto

N°	OBIETTIVI PGT	RIF. INDIRIZZI PGT	INDICATORE DI CONTESTO	U.M.	SCALA	IS	TARGET/TREND ATTESO	FONTI PRINCIPALI	RIFERIMENTO INDICATORI SNSVS/SRSVS	METODO DI CALCOLO	FREQUENZA	FONTE PRINCIPALE	OSSERVAZIONI
1	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e adattamento climatico	IND 1.3.1; IND 1.3.2; IND 1.3.3	Giorni annui con precipitazioni intense/eventi estremi	n. giorni/anno	R/I	NO	Riduzione vulnerabilità agli eventi meteorici estremi	ARPA FVG	—	Conteggio dei giorni annui con precipitazioni intense o eventi meteorici estremi registrati dalle stazioni meteorologiche regionali	Annuale	ARPA	Verificare se come indicatore di contesto sia più efficace considerare indici composti da più indicatori piuttosto che i singoli parametri meteorologici. Nella elaborazione della scheda indicatore è necessario elaborare le specifiche definizioni: ad esempio cosa s'intende per "precipitazioni intense" (es.: precipitazioni estreme = precipitazione totale cumulata al di sopra del 95° percentile del periodo di riferimento (da "IL FRIULI VENEZIA GIULIA NEL CAMBIAMENTO CLIMATICO Stato dell'arte a maggio 2026" a cura di ARPA FVG)), specificare quali eventi estremi (es. ondate di calore, vento, pioggia....).
2	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e adattamento climatico	IND 1.3.1; IND 1.3.2; IND 1.3.3	Giorni annui con temperatura massima >30°C	n. giorni/anno	R/I	NO	Contenimento incremento temperature estreme	ARPA FVG	—	Conteggio dei giorni annui con temperatura massima superiore a 30°C	Annuale	ARPA	Verificare se come indicatore di contesto sia più efficace considerare indici composti da più indicatori piuttosto che i singoli parametri meteorologici
3	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e adattamento climatico	IND 1.3.1; IND 1.3.2	Temperatura media annua	°C	R	NO	Contenimento incremento temperatura media	ARPA FVG	—	Elaborazione della temperatura media annua da serie climatiche storiche regionali	Annuale	ARPA	Verificare se come indicatore di contesto sia più efficace considerare indici composti da più indicatori piuttosto che i singoli parametri meteorologici
4	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e adattamento climatico	IND 1.3.1; IND 1.3.2	Precipitazione cumulata annua	mm/anno	R/I	NO	Stabilizzazione regime pluviometrico	ARPA FVG	—	Somma cumulata annuale delle precipitazioni registrate	Annuale	ARPA	Verificare se come indicatore di contesto sia più efficace considerare indici composti da più indicatori piuttosto che i singoli parametri meteorologici
5	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e adattamento climatico	IND 1.2.5; IND 1.3.1; IND 1.3.2	Numero annuo di notti tropicali (T minima >20°C)	n. giorni/anno	R/I/C	SI	Riduzione esposizione climatica urbana	ARPA FVG	—	Conteggio delle notti con temperatura minima superiore a 20°C	Annuale	ARPA	Verificare se come indicatore di contesto sia più efficace considerare indici composti da più indicatori piuttosto che i singoli parametri meteorologici

N°	OBIETTIVI PGT	RIF. INDIRIZZI PGT	INDICATORE DI CONTESTO	U.M.	SCALA	IS	TARGET/TREND ATTESO	FONTI PRINCIPALI	RIFERIMENTO INDICATORI SNSVS/SRSVS	METODO DI CALCOLO	FREQUENZA	FONTE PRINCIPALE	OSSERVAZIONI
6	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e adattamento climatico	IND 5.2.1; IND 5.1.1, IND 4.1.4, IND 4.1.5, IND 2.4.2.	Emissioni di CO_2 e altri gas climalteranti regionali disaggregate per settore (CO_2eq)	tCO_2eq/anno	R/I	SI	Riduzione delle emissioni climalteranti coerente con gli obiettivi PNIEC, SNSvS/SRSvS e Legge Europea sul Clima (-51% rispetto al 1990 entro il 2030; neutralità climatica entro il 2045-2050)	ARPA FVG (Rif. Risposte SCMA ARPA_21)	Emissioni di CO_2 e altri gas climalteranti (rif. SNSvS)	Elaborazione delle emissioni climalteranti territoriali per macrosettore, espresse in CO_2eq	Annuale / biennale	ARPA	L'indicatore fa riferimento al monitoraggio di più parametri. Si dovrà procedere all'elaborazione di un indice o alla suddivisione del monitoraggio su più indicatori. Per l'individuazione dei singoli indicatori si dovrà fare riferimento al redigendo piano clima. Per l'utilizzo dei dati del catasto GHG, nel caso dell'individuazione di singoli indicatori, dovrà essere specificato quali settori/macrosettori devono essere considerati. In relazione all'obiettivo, si segnala che l'OG1. nel RA (pag. 213 par. 8.2.) è sintetizzato con: "Rafforzare resilienza territoriale e servizi ecosistemici". Questo risulta più attinente a questo indicatore in quanto la riduzione delle emissioni di CO2 fa riferimento alla mitigazione e non all'adattamento.
7	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e adattamento climatico	IND 5.2.1	Emissioni climalteranti pro capite	tCO_2eq/ab	R/I/C	NO	Riduzione emissioni procapite	ARPA FVG, ISTAT	—	Rapporto tra emissioni climalteranti territoriali e popolazione residente	Annuale / biennale	ARPA	L'indicatore si porrà in coerenza con il redigendo Piano clima.
8	OG5 – Promuovere transizione energetica e sostenibilità ambientale	IND 5.1.1, IND 2.2.1, IND 2.2.3.	Consumi energetici finali per settore	GWh/anno	R/I	NO	Riduzione di almeno il 20% dei consumi finali di energia entro il 2030 rispetto al 2020 (PNIEC; SNSvS/SRSvS – SDG 7)	Regione, GSE	Consumi finali di energia residenziale pro capite; intensità energetica industria e servizi (rif. SNSvS)	Somma dei consumi energetici finali per settore territoriale	Annuale	no	Vengono proposti alcuni indicatori specifici ritenuti utili per la valutazione del raggiungimento dell'obiettivo. Tuttavia non popolabili con dati ARPA FVG. Proposta indicatori specifici
			Riduzione stimata dei consumi energetici conseguente agli interventi di efficientamento energetico	GWh/anno	R/I	NO	Riduzione consumi energetici	Regione FVG, GSE,	—	Stima della riduzione dei consumi energetici derivante dagli interventi di efficientamento attivati o previsti, mediante confronto tra consumi ante/post intervento o tramite coefficienti energetici standard	Annuale / biennale		Proposta indicatori specifici
			Incremento patrimonio edilizio riqualificato energeticamente	mq / n. edifici	I/C	NO	Incremento riqualificazione energetica patrimonio edilizio	Comuni, SUAP	—	Conteggio degli edifici o delle superfici interessate da interventi di riqualificazione energetica, anche mediante pratiche edilizie e strumenti attuativi	Annuale		Proposta indicatori specifici
		IND 5.1.1, IND 6.1.4	Energia termica da FER o calore di recupero distribuita tramite reti di teleriscaldamento	GWh/anno / n. utenze	I/C	NO	Incremento dell'energia termica rinnovabile o di recupero distribuita	GSE, ARPA(?), APE	—	Somma dell'energia termica distribuita da reti di teleriscaldamento alimentate da fonti rinnovabili o calore di recupero; conteggio delle utenze servite	Annuale		Proposta indicatori specifici
9	OG5 – Promuovere transizione energetica e sostenibilità ambientale	IND 5.2.1; IND 5.3.1–5.3.3	Quota di energia da FER sui consumi finali lordi	%	R/I/C	NO	Incremento della quota di energia da FER coerente con PNIEC, burden sharing regionale e obiettivi SNSvS/SRSvS (quota ≥42,5% entro il 2030)	GSE	Consumo di energia coperto da fonti rinnovabili sul consumo finale lordo; quota FER nel settore termico e trasporti (rif. SNSvS)	Rapporto percentuale tra energia prodotta da FER e consumi finali lordi	Annuale	no	Vengono proposti alcuni indicatori specifici ritenuti utili per la valutazione del raggiungimento dell'obiettivo. Tuttavia non popolabili con dati ARPA.
			Quota di superficie agricola comunale	% / ha	R/I/C	NO	Rispetto del limite del 3% fissato dalla L.R. 2/2025.	Regione, GSE	Incrementare la produzione di energia	(ha di impianti FER a terra su superficie	Annuale		Proposta indicatori specifici

N°	OBIETTIVI PGT	RIF. INDIRIZZI PGT	INDICATORE DI CONTESTO	U.M.	SCALA	IS	TARGET/TREND ATTESO	FONTI PRINCIPALI	RIFERIMENTO INDICATORI SNSVS/SRSVS	METODO DI CALCOLO	FREQUENZA	FONTE PRINCIPALE	OSSERVAZIONI
			occupata da impianti FER a terra, distinguendo FV tradizionale e agrivoltaico				Soglia di attenzione da definire sotto il limite (es. 2–2,5%), per segnalare i comuni in avvicinamento		da fonte rinnovabile evitando o limitando gli impatti sui beni culturali e il paesaggio	agricola / superficie agricola comunale) × 100.			
		IND 5.2.1, IND 6.3.1	Potenza FER installata su coperture di edifici e in aree produttive (APEA, agglomerati industriali)	MW / %	I/C	NO	Incremento della quota di FER su coperture e aree produttive rispetto al totale delle nuove installazioni	GSE, SUAP, Consorzi industriali	—	Rapporto percentuale tra potenza installata su coperture/aree produttive e potenza totale delle nuove installazioni FER	Annuale		Proposta indicatori specifici
		IND 5.3.1, IND 5.3.2	Comunità energetiche rinnovabili (CER)	n. / MW / n. membri	R/I/C	NO	Incremento delle configurazioni di autoconsumo diffuso	GSE, Comuni	—	Conteggio delle configurazioni qualificate dal GSE, della potenza associata e del numero di membri	Annuale		Proposta indicatori specifici
		IND 5.2.1; IND 5.3.1–5.3.3	Grado di raggiungimento dell'obiettivo regionale di nuova potenza FER al 2030	% / MW	R	SI	100% di 1.960 MW di potenza aggiuntiva al 2030 rispetto al 31/12/2020 (DM MASE 21/06/2024 "Aree idonee")	GSE, Regione FVG, ARPA(?)	—	(Potenza FER netta aggiuntiva installata dal 01/01/2021 / 1.960 MW) × 100 e scostamento dalla traiettoria annuale; disaggregazione per fonte e distinzione installato/autorizzato	Annuale		Proposta indicatori specifici
10	OG2 – Migliorare qualità ambientale e salute	IND 2.1.1; IND 2.1.2; IND 2.4.1	Concentrazioni di PM10, PM2.5, NO_2/NOx, O_3 e BaP e contributi emissivi per settore/macrosettore, compresa NH_3 agricola ove disponibile	µg/m³ / n. superamenti / t/anno	R/I/C	SI	Riduzione delle concentrazioni di PM10, PM2.5, NO_2 e BaP coerente con Direttiva UE 2024/2881, Piano Aria Regionale e obiettivi SNSvS/SRSvS	ARPA FVG, INEMAR	Emissioni di ammoniaca da agricoltura; esposizione popolazione urbana a PM10 e PM2.5 (rif. SRSvS)	Analisi delle concentrazioni rilevate dalle stazioni ARPA e integrazione con inventario emissivo INEMAR per settore/macrosettore	Annuale	ARPA	L'indicatore fa riferimento al monitoraggio di più parametri. Si ritiene opportuno che la componente emissiva sia scorporata dalla componente immissiva essendo i due aspetti gestiti con strumenti diversi e soggetti a normative diverse. La quantità e la qualità di informazioni disponibili per il monitoraggio della matrice aria in ARPA sono notevoli e le informazioni sono scalabili a livello locale. Si ritiene che la scelta degli indicatori/indici più opportuni per il PGT dovrà pertanto tenere in considerazione la rilevanza dell'indicatore ai fini della valutazione del livello di raggiungimento dell'obiettivo e gli indicatori di processo attinenti. I dati disponibili permettono di dettagliare le emissioni per tipologia e scalarle fino al livello comunale; per quanto riguarda le concentrazioni, i dati sono disponibili per gli inquinanti normati per l'intero territorio regionale, sia su grigliato regolare che a livello comunale e, per i macroinquinanti, permettono l'analisi dei trend su diversi anni. Per la scelta dei singoli indicatori inoltre si ritiene che si debba fare riferimento anche a quanto previsto dal monitoraggio del piano della qualità dell'aria. Per l'individuazione dell'esposizione della popolazione è necessaria l'analisi delle immissioni in relazione a valori definiti per l'individuazione delle specifiche aree (limiti normativi attuali o futuri previsti dalla nuova direttiva o soglie di valutazione ...) altrimenti si può fare riferimento alla zonizzzazione.
11	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e adattamento climatico	IND 1.3.1; IND 1.3.3; IND 2.4.4.	Consumi idrici civili pro capite e perdite della rete acquedottistica	l/ab/giorno – % perdite	I/C	NO	Riduzione del 15% delle dispersioni delle reti idriche entro il 2026 rispetto al 2015 (PNRR M2C4; SNSvS/SRSvS – SDG 6)	ISPRA, ISTAT	Efficienza delle reti di distribuzione dell'acqua potabile ISTAT (rif. SNSvS)	Calcolo dei consumi idrici civili rapportati alla popolazione residente e della percentuale di perdite rispetto ai volumi immessi in rete	Annuale		

N°	OBIETTIVI PGT	RIF. INDIRIZZI PGT	INDICATORE DI CONTESTO	U.M.	SCALA	IS	TARGET/TREND ATTESO	FONTI PRINCIPALI	RIFERIMENTO INDICATORI SNSVS/SRSVS	METODO DI CALCOLO	FREQUENZA	FONTE PRINCIPALE	OSSERVAZIONI
12	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e adattamento climatico	IND 1.3.1; IND 1.3.3	Stato ecologico e chimico dei corpi idrici superficiali, lacustri, marino-costieri e di transizione, inclusa qualità ecosistemica fluviale (IFF)	stato – mg/l	R/I	SI	Raggiungimento del buono stato ecologico e chimico dei corpi idrici superficiali e sotterranei entro il 2027 (Direttiva 2000/60/CE; SNSvS/SRSvS)	ARPA FVG	Qualità di stato ambientale dei corpi idrici superficiali e sotterranei; stato ecologico e chimico delle acque marino-costiere e di transizione (rif. SRSvS)	Classificazione dello stato ecologico e chimico dei corpi idrici secondo normativa vigente, con eventuale integrazione dell'indice IFF	Sessennale / aggiornamento disponibile	ARPA e Consorzi di Bonifica per IFF	L'indicatore fa riferimento al monitoraggio di più parametri.
			Stato ecologico e chimico dei corpi idrici superficiali		R/I			ARPA FVG					Proposta indicatori specifici
			Stato ecologico e chimico dei corpi idrici lacustri		R/I			ARPA FVG					Proposta indicatori specifici
			Stato ecologico e chimico dei corpi idrici marino-costieri e di transizione		R/I			ARPA FVG					Proposta indicatori specifici
			Qualità ecosistemica fluviale (IFF)		R/I			Consorzi di Bonifica					La proposta richiede una verifica di disponibilità del dato.
			Livello di innalzamento del mare e sue proiezioni future per tutte le aree costiere della regione		R/I			ARPA FVG					Proposta indicatori specifici
			Percentuale di area comunale che sarà sommersa in funzione del cambiamento climatico (solo per la città di Grado)					ARPA FVG					Proposta indicatori specifici
			Quantità di rifiuti (plastici) spiaggiati		R/I			ARPA FVG					Proposta indicatori specifici
			Concentrazione di microplastiche nei corpi idrici marino costieri		R/I			ARPA FVG					Proposta indicatori specifici
13	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e adattamento climatico	IND 1.3.1; IND 1.3.3; IND 2.4.4.	Copertura ed efficienza dei sistemi fognari e depurativi, inclusa la quota di reflui trattati, l'efficienza nell'abbattimento di azoto e fosforo totale e il rapporto tra utenze servite, utenze totali e capacità depurativa espressa in abitanti equivalenti (AE)	% popolazione servita / % reflui trattati	I/C	NO	Incremento copertura ed efficienza depurativa	ARPA FVG (Rif. Risposte SCMA ARPA_21), ISPRA, Regione FVG, gestori SII, ISTAT	Copertura fognaria e acquedottistica; percentuale copertura sistemi depurazione; quota carichi inquinanti trattati; percentuale acque reflue depurate (rif. SNSvS)	Calcolo della quota di popolazione servita da rete fognaria e depurazione, della percentuale di reflui trattati, dell'efficienza di abbattimento di azoto e fosforo totale e del rapporto tra utenze servite, utenze potenziali e capacità depurativa degli impianti (AE)	Annuale	ARPA FVG dispone di dati parziali	ARPA FVG dispone di dati parziali. Valutare indicatori alternativi
14	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e adattamento climatico	IND 1.3.1; IND 1.3.3	Stato qualitativo e quantitativo delle acque sotterranee e vulnerabilità della falda	stato – mg/l nitrati/pesticidi	R/I	SI	Riduzione pressioni e vulnerabilità falda	ARPA FVG	Qualità di stato ambientale dei corpi idrici sotterranei, stato chimico e quantitativo (rif. SRSvS)	Valutazione dello stato qualitativo e quantitativo delle falde e delle concentrazioni di nitrati, pesticidi e altri contaminanti	Sessennale / aggiornamento disponibile	ARPA per la qualità dei corpi idrici sotterranei Servizio risorse idriche Regione FVG per la quantità e vulnerabilità	L'indicatore può migliorare in rilevanza specificandolo sulla tipologia di inquinante o caratteristiche del CI.

N°	OBIETTIVI PGT	RIF. INDIRIZZI PGT	INDICATORE DI CONTESTO	U.M.	SCALA	IS	TARGET/TREND ATTESO	FONTI PRINCIPALI	RIFERIMENTO INDICATORI SNSVS/SRSVS	METODO DI CALCOLO	FREQUENZA	FONTE PRINCIPALE	OSSERVAZIONI
			Stato qualitativo delle acque sotterranee		R/I			ARPA FVG					Proposta indicatori specifici
			Stato quantitativo delle acque sotterranee		R/I			Regione FVG					Proposta indicatori specifici
			Vulnerabilità della falda		R/I			Regione FVG					Proposta indicatori specifici
			Valori di PFAS nei corpi idrici sotterranei		R/I			ARPA FVG					Proposta indicatori specifici
			Valori di pesticidi nei corpi idrici sotterranei		R/I			ARPA FVG					Proposta indicatori specifici
			Valori di nitrati nei corpi idrici sotterranei		R/I			ARPA FVG					Proposta indicatori specifici
15	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e adattamento climatico	IND 1.3.1; IND 1.3.3	Percentuale di corpi idrici superficiali che raggiungono lo stato ecologico “buono” o “elevato”	%	R/I	NO	Incremento della percentuale di corpi idrici che raggiungono lo stato ecologico “buono” o “elevato” entro il 2027	ARPA FVG	Percentuale di corpi idrici che hanno raggiunto l’obiettivo di qualità ecologica sul totale dei corpi idrici superficiali (rif. SNSvS)	Rapporto percentuale tra corpi idrici in stato ecologico buono/elevato e totale dei corpi idrici monitorati	Sessennale / aggiornamento disponibile	ARPA FVG	L'indicatore può migliorare in rilevanza specificandolo sulla tipologia di corpo idrico.
			Percentuale di corpi idrici marino-costieri e transizione che raggiungono lo stato ecologico “buono” o “elevato”	%	R/I							ARPA FVG	Proposta indicatori specifici
			Percentuale di corpi idrici sotterranei che raggiungono lo stato ecologico “buono” o “elevato”	%	R/I							ARPA FVG	Proposta indicatori specifici
			Percentuale di corpi idrici superficiali con contratto di fiume	%	R/I							ARPA FVG	Proposta indicatori specifici
			Percentuale corpi idrici superficiali (fluviali, lacustri, ecc.) con deroga	%	R/I							ARPA FVG	Proposta indicatori specifici
			Percentuale di corpi idrici marino-costieri e transizione che raggiungono lo stato ecologico “buono” o “elevato”	%	R/I							ARPA FVG	Proposta indicatori specifici
16	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e adattamento climatico	IND 1.3.1; IND 1.3.3	Prelievi idrici per usi civili, agricoli e produttivi	m³/anno	R/I/C	NO	Riduzione pressioni quantitative	Gestori SII, Regione FVG, ISTAT, ARPA FVG, Consorzi di bonifica	—	Somma dei volumi annuali di acqua prelevata o utilizzata per usi civili, agricoli e produttivi	Annuale	—	

N°	OBIETTIVI PGT	RIF. INDIRIZZI PGT	INDICATORE DI CONTESTO	U.M.	SCALA	IS	TARGET/TREND ATTESO	FONTI PRINCIPALI	RIFERIMENTO INDICATORI SNSVS/SRSVS	METODO DI CALCOLO	FREQUENZA	FONTE PRINCIPALE	OSSERVAZIONI
17	OG1 – Uso sostenibile del suolo e resilienza ecosistemica	IND 1.1.1; IND 1.1.2; IND 2.1.1	Consumo di suolo e impermeabilizzazione da copertura artificiale	ha / %	R/I/C	SI	Azzeramento del consumo netto di suolo entro il 2050 e contenimento dell'incremento annuo entro il 2030 (SNSvS/SRSvS; Strategia UE Suolo)	ISPRA, SNPA, Regione FVG	Impermeabilizzazione del suolo da copertura artificiale; impermeabilizzazione e consumo di suolo pro capite ISPRA; indicatore SNSvS 15.3.1	Calcolo delle superfici artificializzate e impermeabilizzate rispetto alla superficie territoriale, distinguendo urbanizzazione ordinaria e infrastrutture lineari	Annuale / biennale	ISPRA ARPA fornisce i dati ad ISPRA per le elaborazioni	L'indicatore si riferisce al monitoraggio di più parametri. Si ritiene importante che la scelta degli indicatori da considerare si basi su quelli proposti a livello nazionale. Si segnala che l'OG 2 nel RA (pag. 213 par. 8.2.) è sintetizzato con: "Contenere il consumo di suolo e rigenerare il sistema insediativo".
18	OG1 – Uso sostenibile del suolo e resilienza ecosistemica	IND 1.1.2; IND 2.1.1	Superficie de-impermeabilizzata, rinaturalizzata o restituita a permeabilità	ha	I/C	NO	Incremento superfici permeabili	GIS, Comuni	—	Somma delle superfici oggetto di de-impermeabilizzazione, rinaturalizzazione o restituzione a permeabilità	Annuale / biennale		
19	OG1 – Uso sostenibile del suolo e resilienza ecosistemica	IND 1.1.1; IND 1.1.2	Consumo di suolo pro capite e consumo di suolo marginale rispetto ai trend demografici	m²/ab / indice	R/I/C	NO	Riduzione consumo marginale	ISPRA, SNPA	Consumo di suolo marginale in funzione dei trend di variazione della popolazione SNPA	Rapporto tra superfici consumate e popolazione residente; eventuale calcolo del consumo marginale rispetto alla variazione demografica	Annuale / biennale		
20	OG1 – Uso sostenibile del suolo e resilienza ecosistemica	IND 1.1.2; IND 1.2.1	Indice di frammentazione del territorio naturale e agricolo	indice	R/I	SI	Riduzione della frammentazione ecologica e incremento della connettività ecosistemica (Strategia UE Biodiversità 2030; SNSvS/SRSvS – SDG 15)	ISPRA, SNPA, Regione FVG, Carta Natura, uso del suolo, SIT regionale/comunale	Indice di frammentazione del territorio naturale e agricolo (%) ISPRA; indicatore SNSvS 15.3.1	Calcolo del grado di frammentazione del territorio naturale e agricolo determinato da urbanizzazioni, infrastrutture lineari e superfici artificializzate	Biennale		
21	OG2 – Rigenerazione urbana e territoriale	IND 2.1.1; IND 2.1.2; IND 2.1.3	Superficie di aree dismesse, degradate, sottoutilizzate oggetto di rigenerazione territoriale	ha	I/C	SI	Incremento rigenerazione territoriale	GIS, Comuni, strumenti urbanistici	Aree dismesse degradate (ha), rif. indicatore degrado dei suoli SNSvS 15.3	Somma delle superfici di aree dismesse, degradate o sottoutilizzate interessate da interventi di rigenerazione, recupero o riuso	Annuale / biennale		In generale, verificare i nomi dei diversi obiettivi generali usati nei documenti. Es. l'OG 2 nel RA (pag. 213 par. 8.2.) è sintetizzato con: "Contenere il consumo di suolo e rigenerare il sistema insediativo"
22	OG6 – Competitività e sostenibilità produttiva	IND 6.1.1; IND 6.1.2	Superfici destinate ad aree produttive e grado di saturazione	% superficie occupata / % lotti utilizzati	I/C	NO	Ottimizzazione utilizzo aree produttive	Comuni, strumenti urbanistici, SIT comunale, ortofoto, catasto, SUAP, Regione FVG	—	Rapporto percentuale tra superficie produttiva utilizzata/attuata e superficie produttiva complessiva urbanizzata o pianificata	Biennale		
23	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e capacità del sistema verde-blu	IND 1.2.1; IND 1.2.2; IND 1.2.5	Estensione infrastruttura verde e blu	km	R/I	SI	Incremento IVB e connessioni ecologiche	GIS regionale, PPR, RER, REL	—	Calcolo dell'estensione e continuità dell'infrastruttura verde e blu, comprensiva di corridoi ecologici, buffer, connettivo rurale e sistemi verdi urbani	Biennale		
24	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e capacità del sistema verde-blu	IND 1.2.1; IND 1.2.2	Superficie ed estensione della RER e della REL	ha	R/I	NO	Rafforzamento rete ecologica	ARPA FVG (Rif. Risposte SCMA ARPA_21), Regione FVG, GIS regionale, PPR	—	Calcolo delle superfici e dell'estensione lineare della Rete Ecologica Regionale e della Rete Ecologica Locale mediante elaborazioni GIS.	Biennale	Dati non disponibili in ARPA	ARPA FVG si esprime come soggetto competente in materia ambientale con pareri richiesti dall'autorità competente nel caso di conformazione dei piani comunali ai piano paesaggistico regionale. Non dispone tuttavia degli shp per il calcolo dell'estensione della REL. L'informazione relativa all'estensione della REL (e il suo grado di attuazione) sarebbe un'utile informazione connessa dello stato dell'ambiente. Ad esempio, i connettivi lineari in corrispondenza dei corsi d'acqua sono correlati all'estensione della fascia riparia, elemento importante per la qualità dei corpi idrici.

N°	OBIETTIVI PGT	RIF. INDIRIZZI PGT	INDICATORE DI CONTESTO	U.M.	SCALA	IS	TARGET/TREND ATTESO	FONTI PRINCIPALI	RIFERIMENTO INDICATORI SNSVS/SRSVS	METODO DI CALCOLO	FREQUENZA	FONTE PRINCIPALE	OSSERVAZIONI
25	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e capacità del sistema verde-blu	IND 1.2.5; IND 2.3.1, IND 2.3.2	Superficie di verde urbano pubblico fruibile e accessibile e dotazione di verde urbano pro capite	mq/abitante – ha	C	SI	Incremento della dotazione di verde urbano fruibile e accessibile, coerente con Nature Restoration Law e Strategia UE Biodiversità 2030	Comuni, SIT comunale, Regione FVG, ortofoto, strumenti urbanistici, ISTAT	Incidenza delle aree di verde urbano sulla superficie urbanizzata della città ISTAT (rif. SNSvS)	Calcolo della superficie di aree verdi pubbliche fruibili rapportata alla popolazione residente	Annuale / biennale		
26	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e sicurezza ambientale	IND 1.3.1; IND 1.3.3	Popolazione, edifici residenziali, edifici produttivi, imprese, beni culturali e superfici esposte a pericolosità idraulica e idrogeologica	ab / n. edifici / ha	R/I/C	SI	Riduzione della popolazione, degli edifici e dei beni vulnerabili esposti a rischio idraulico e idrogeologico	ISPRA, PAI, PGRA, Regione	Popolazione esposta a rischio frane; popolazione esposta a rischio alluvione; edifici, imprese, superfici e beni culturali esposti a rischio alluvioni (rif. SRSvS)	Intersezione GIS tra aree a pericolosità idraulica/idrogeologica e popolazione, edificato residenziale, edificato produttivo, imprese, beni culturali e superfici esposte.	Biennale		
27	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e sicurezza ambientale	IND 1.3.2	Comuni/edifici ricadenti in aree a pericolosità sismica	n. comuni / n. edifici	R/I/C	NO	Riduzione vulnerabilità sismica	ISPRA, Regione, Protezione Civile	Edifici, imprese, superficie e beni culturali esposti a rischio frane (ISPRA)	Rapporto tra edifici/comuni ricadenti in classi di pericolosità sismica e totale edifici/comuni	Biennale		
28	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e sicurezza ambientale	IND 1.3.1; IND 1.3.3	Numero di frane censite e superficie interessata da dissesti idrogeologici	n. / ha	R/I	NO	Riduzione dissesti territoriali	ISPRA, IFFI, Regione	—	Conteggio delle frane censite e calcolo della superficie interessata da dissesti idrogeologici	Annuale / biennale		
29	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e sicurezza ambientale	IND 1.3.1	Numero di incendi boschivi e superficie forestale percorsa dal fuoco	numero / ha	R/I	NO	Riduzione superficie percorsa dal fuoco	Regione FVG, Corpo forestale, Protezione Civile	—	Conteggio degli incendi boschivi e calcolo delle superfici forestali percorse dal fuoco	Annuale		
30	OG2 – Migliorare qualità ambientale e sicurezza territoriale	IND 2.1.1; IND 6.1.1	Stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR)	numero	I/C	NO	Riduzione esposizione rischio industriale	Regione FVG, ARPA FVG, CTR Vigili del Fuoco, Ministero dell'Ambiente	—	Conteggio degli stabilimenti soggetti alla normativa Seveso presenti nel territorio	Annuale	RAFVG	L'indicatore può essere dettagliato per aumentarne la rilevanza.
			Impianti RIR totali: Sul territorio del Friuli Venezia Giulia	numero	R		target quantitativo-gestionale con riduzione a zero degli incidenti significativi e con consolidamento dei Sistemi di Gestione della Sicurezza (SGS)	ARPA FVG	—	Conteggio degli stabilimenti RIR a) aggiornamento continuo; b) rendicontazione statistica.	a) in tempo reale dal punto di vista amministrativo; b) frequenza annuale per la pubblicazione degli indicatori ambientali		Si segnala l'opportunità di integrare ulteriori indicatori che consentano di evidenziare le informazioni rilevanti in relazione alle soglie di riferimento individuate.
			Suddivisione per Soglia Inferiore (SI) in base alla tipologia e alla quantità massima delle sostanze pericolose detenute (Allegato 1 del D.Lgs. 105/2015)	numero	R		target quantitativo-gestionale con riduzione a zero degli incidenti significativi e con consolidamento dei Sistemi di Gestione della Sicurezza (SGS)	ARPA FVG	—	Conteggio degli stabilimenti RIR_SI a) aggiornamento continuo; b) rendicontazione statistica.	a) in tempo reale dal punto di vista amministrativo; b) frequenza annuale per la pubblicazione degli indicatori ambientali		Si segnala l'opportunità di integrare ulteriori indicatori che consentano di evidenziare le informazioni rilevanti in relazione alle soglie di riferimento individuate.
			Suddivisione per Soglia Superiore (SS) in base alla tipologia e alla quantità massima	numero	R		target quantitativo-gestionale con riduzione a zero degli incidenti significativi e con	ARPA FVG	—	Conteggio degli stabilimenti RIR_SS a) aggiornamento continuo;	a) in tempo reale dal punto di vista amministrativo;		Si segnala l'opportunità di integrare ulteriori indicatori che consentano di evidenziare le informazioni rilevanti in relazione alle soglie di riferimento individuate.

N°	OBIETTIVI PGT	RIF. INDIRIZZI PGT	INDICATORE DI CONTESTO	U.M.	SCALA	IS	TARGET/TREND ATTESO	FONTI PRINCIPALI	RIFERIMENTO INDICATORI SNSVS/SRSVS	METODO DI CALCOLO	FREQUENZA	FONTE PRINCIPALE	OSSERVAZIONI
			delle sostanze pericolose detenute (Allegato 1 del D.Lgs. 105/2015)				consolidamento dei Sistemi di Gestione della Sicurezza (SGS)			b) rendicontazione statistica.	b) frequenza annuale per la pubblicazione degli indicatori ambientali		
31	OG2 – Migliorare qualità ambientale e sicurezza territoriale	IND 6.1.1	Numero di aziende soggette ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA)	numero	I/C	NO	Contenimento pressioni emissive	Regione FVG, ARPA FVG, Ministero dell'Ambiente, catasto impianti AIA	—	Conteggio delle aziende soggette ad AIA presenti nel territorio	Annuale	RAFVG	L'indicatore può essere dettagliato per aumentarne la rilevanza. Vengono in particolare segnalati ulteriori indicatori per misurare la densità territoriale degli impianti, il rispetto delle prescrizioni, la tipologia di impianto. Gli indicatori proposti possono essere integrati in un indice da definire per monitorare il raggiungimento del target come riportati nelle sottostanti caselle con sfondo grigio.
			Numero di impianti industriali attivi per kmq (densità territoriale)	numero /Kmq	C			Regione FVG		Conteggio e georeferenziazione degli impianti attivi sul territorio	Annuale		Indicatore definibile a scala locale/comunale che riporta la densità territoriale degli impianti attivi.
			Densità territoriale per tipologia. Tipologia di attività industriale; Tipologia di attività agricola; Tipologia gestione rifiuti; Tipologia di attività NON AIA	numero /Kmq	C			Regione FVG		Conteggio e georeferenziazione delle attività suddivise per categorie di autorizzazione (ad esempio: attività industriali, attività agricole, impianti non AIA)	Annuale		Dettaglio a scala locale/comunale della tipologia di impianti presenti sul territorio, suddivisi per tipologia di autorizzazione e/o per tipologia di attività
			Rispetto delle prescrizioni	%	R			Regione FVG; ARPA		Numero di verifiche con esiti di inottemperanza alle prescrizioni/numero di ispezioni	Annuale o in funzione al tipo di attività		Indicatore connesso al rispetto delle prescrizioni autorizzative come riportato nel PMC e/o nelle prescrizioni autorizzative. Riferibile sia al numero di controlli effettuati che all'esito dei controlli
32	OG5 – Economia circolare e gestione sostenibile rifiuti	IND 6.1.1; IND 6.1.2	Impianti di gestione, trattamento e recupero rifiuti e pressione territoriale	numero / localizzazione	I/C	NO	Riduzione pressioni territoriali	Regione FVG, ARPA FVG, Catasto regionale rifiuti	—	Conteggio e localizzazione degli impianti di gestione, trattamento e recupero rifiuti	Annuale	RAFVG	L'indicatore può essere considerato un caso specifico di distribuzione di impianti sul territorio.
33	OG1 – Rafforzare resilienza territoriale e sicurezza ambientale	IND 1.3.2	Comuni dotati di studi di microzonazione sismica approvati/recepiti	n. comuni / %	R/I/C	NO	Incremento strumenti prevenzione sismica	Regione FVG, Protezione Civile	—	Rapporto percentuale tra comuni dotati di studi di microzonazione sismica approvati/recepiti e totale comuni	Biennale		
34	OG2 – Migliorare qualità ambientale e salute	IND 2.1.1; IND 2.4.1	Popolazione esposta a superamenti dei limiti di qualità dell'aria o del rumore	% popolazione / ab esposti	R/I/C	SI	Riduzione esposizione sanitaria; indicatore trasversale salute/aria/rumore/vivibilità urbana.	ARPA FVG, ISTAT, PCCA, GIS regionale	—	Intersezione GIS tra popolazione residente e aree con superamento dei limiti di qualità dell'aria o del rumore	Annuale	valori solo parzialmente disponibili in ARPA	L'indicatore si configura come un indice per la cui elaborazione sono necessarie le informazioni acquisite da più indicatori di diversi ambiti ai quali si rimanda per le singole competenze.
35	OG2 – Migliorare qualità ambientale e salute	IND 2.1.1	Segnalazioni/esposti o aree critiche per impatto odorigeno	n. segnalazioni / aree	C	NO	Riduzione criticità odorigene	ARPA FVG, Comuni	—	Conteggio delle segnalazioni/esposti e individuazione delle aree critiche per impatto odorigeno	Annuale	dati disponibili in ARPA con validità parziale	L'indicatore si riferisce a più elementi da monitorare; dovrà pertanto essere sviluppato come indice o suddiviso in più indicatori. Il portale delle segnalazioni attualmente ha dei limiti (conoscenza, utilizzo, validazione e significatività del dato) Il portale potrebbe anche dover essere rivisto (c'è un gruppo di lavoro che sta lavorando a una norma UNI su questo tipo di strumento, ed emergono temi legati alla riservatezza, alla credibilità delle segnalazioni, alla necessità di una "restituzione" di senso per il segnalante, ecc.).
			Aree critiche	numero	R/C		Diminuzione	Arpa FVG, Comuni		Individuazione delle aree critiche sulla base di criteri definiti			Necessario individuare preventivamente i criteri per l'individuazione delle aree critiche. Ad esempio: numero segnalazioni, caratteristiche meteorologiche: giorni di stabilità atmosferica, presenza di sorgenti, presenza di recettori sottovento alle sorgenti

N°	OBIETTIVI PGT	RIF. INDIRIZZI PGT	INDICATORE DI CONTESTO	U.M.	SCALA	IS	TARGET/TREND ATTESO	FONTI PRINCIPALI	RIFERIMENTO INDICATORI SNSVS/SRSVS	METODO DI CALCOLO	FREQUENZA	FONTE PRINCIPALE	OSSERVAZIONI
			Numero di segnalazioni di disturbi olfattivi	numero	C		Diminuzione	Arpa FVG, Comuni		conteggio segnalazioni pervenute; Definizione dello strumento da utilizzare per le segnalazioni e criteri di validazione	Annuale		Per l'implementazione dell'indicatore è richiesto l'utilizzo di un portale segnalazioni
			Numero di impianti potenzialmente odorigeni presenti nel territorio (ad esempio: allevamenti intensivi, impianti di biogas, depuratori, discariche, impianti di compostaggio)	n. per tipologia	R/C			Regione		Conteggio impianti	Annuale		Sono da definire la tipologia di impianto da considerare
			Potenziale emissivo odorigeno	U_Od	R/C		Riduzione livelli di emissione	Regione, ARPA a supporto (BatTool, afttori emissivi)		N° fonti* fattore emissivo	Annuale		Valore da attribuire ad livello comunale o meglio ad aree di ampiezza fissata. Richiede l'individuazione della tipologia di impianti da considerare, la georeferenziazione e il riferimento a fattori emissivi da letteratura
			Abitanti esposti a concentrazioni > 1 OUe/m³	numero	I/C		Diminuzione	Da definire		Abitanti residenti in aree individuate con valori simulati > 1 OUe/m³			L'indicatore è associabile ad aree definite o a livello comunale. Richiede una preventiva valutazione delle concentrazioni di odore sul territorio mediante utilizzo della modellistica applicata alle fonti note (ad esempio mediante l'utilizzo di C_OD2_2) L'analisi degli esiti potrebbe essere fuorviante: l'indicatore potrebbe diminuire perché diminuiscono gli abitanti non la pressione odorigena
			Abitanti esposti a concentrazioni > 3 OUe/m³	numero	I/C		Diminuzione	Da definire		Abitanti residenti in aree individuate con valori simulati > 3 OUe/m³			L'indicatore è associabile ad aree definite o a livello comunale. Richiede una preventiva valutazione delle concentrazioni di odore sul territorio mediante utilizzo della modellistica applicata alle fonti note (ad esempio mediante l'utilizzo di C_OD2_2) L'analisi degli esiti potrebbe essere fuorviante: l'indicatore potrebbe diminuire perché diminuiscono gli abitanti non la pressione odorigena
			Numero di recettori sensibili esposti (scuole, case di riposo, ospedali) entro 500m	numero	I/C		Diminuzione	Comuni		Conteggio recettori da CTR rispetto al posizionamento degli impianti considerati (C_OD2_2)	Pluriennale		Si basa sulla georeferenziazione degli impianti da considerare, non richiede l'applicazione della modellistica, non è sensibile all'intensità odorigena (può sia sovra che sottostimare l'esposizione)
			Superficie residenziale prevista entro 500 m da sorgenti odorigene	mq	I/C		Diminuzione	Comuni		Conteggio recettori da CTR rispetto al posizionamento degli impianti considerati (C_OD2_2)	Pluriennale		Si basa sulla georeferenziazione degli impianti da considerare, non richiede l'applicazione della modellistica, non è sensibile all'intensità odorigena, può fornire una valutazione sia del potenziale impatto odorigeno esistente eventualmente da approfondire che una valutazione preventiva per la pianificazione futura.
36	OG2 – Migliorare qualità ambientale e salute	IND 2.4.1	Percentuale di popolazione residente nelle diverse classi acustiche e Percentuale di territorio ricadente nelle diverse classi acustiche	% popolazione / n. edifici sensibili / n. comuni	I/C	NO	Riduzione della popolazione esposta a livelli di rumore superiori ai limiti normativi (Direttiva 2002/49/CE)	ARPA FVG, Comuni, PCCA	—	Distribuzione percentuale della popolazione residente e del territorio nelle diverse classi acustiche	Biennale	non popolabile da dati ARPA	L'indicatore proposto accorpa due distinti indicatori che si riferiscono rispettivamente: il primo al conteggio della percentuale della popolazione e il secondo al conteggio del territorio. Entrambi gli indicatori scorporati non sono popolabili da ARPA in quanto i PCCA trasmessi dai Comuni ad ARPA sono in fortato PDF e quindi non elaborabili. Si propongono alcuni indicatori popolabili sulla base delle informazioni attualmente disponibili in ARPA ed altri con informazioni attualmente disponibili presso i Comuni.
			Numero comuni dotati di PCCA	numero di Comuni dotati di PCCA	I/C		Riduzione della popolazione esposta a livelli di rumore superiori ai limiti normativi (Direttiva 2002/49/CE)	ARPA FVG	—	Conteggio dei PCCA	Biennale		Proposta di indicatori specifici
			Percentuale di territorio regionale coperto dalla zonizzazione acustica comunale	% territorio/ Regione FVG	I/C		Riduzione della popolazione esposta a livelli di rumore superiori ai limiti normativi (Direttiva 2002/49/CE)	ARPA FVG	—	Percentuale di territorio regionale coperto dalla zonizzazione acustica comunale	Biennale		Proposta di indicatori specifici

N°	OBIETTIVI PGT	RIF. INDIRIZZI PGT	INDICATORE DI CONTESTO	U.M.	SCALA	IS	TARGET/TREND ATTESO	FONTI PRINCIPALI	RIFERIMENTO INDICATORI SNSVS/SRSVS	METODO DI CALCOLO	FREQUENZA	FONTE PRINCIPALE	OSSERVAZIONI
			Percentuale di popolazione residente in Regione FVG coperta dalla zonizzazione acustica comunale	% popolazione /Regione FVG	I/C		Riduzione della popolazione esposta a livelli di rumore superiori ai limiti normativi (Direttiva 2002/49/CE)	ARPA FVG	—	Percentuale di popolazione residente in Regione FVG coperta dalla zonizzazione acustica comunale	Biennale		Proposta di indicatori specifici
			Piani di risanamento acustico comunale approvati per comune	numero Piani di risanamento acustico	I/C		Riduzione della popolazione esposta a livelli di rumore superiori ai limiti normativi (Direttiva 2002/49/CE)	ARPA FVG	—	Numero di Piani di risanamento acustico comunale approvati dal comune considerato	Biennale		Proposta di indicatori specifici
			Percentuale di territorio ricadenza nelle diverse classi acustiche per comune	% mq di classe acustica/mq si di superficie comune			Riduzione della popolazione esposta a livelli di rumore superiori ai limiti normativi (Direttiva 2002/49/CE)	Comuni	—	% territorio comunale della singola classe acustica/ superficie del comune considerato nell'anno di riferimento	Biennale		Proposta di indicatori specifici
			Percentuale di popolazione residente ricadente nelle diverse classi acustiche per comune	% popolazione classe acustica/residenti nel comune			Riduzione della popolazione esposta a livelli di rumore superiori ai limiti normativi (Direttiva 2002/49/CE)	Comuni	—	% di popolazione residente nella singola classe acutica / num residenti nel comune considerato nell'anno di riferimento	Biennale		Proposta di indicatori specifici
			% PCCA elaborati e disponibili su piattaforma GIS / % PCCA	% del num PCCA informatizzati in GIS/num PCCA	I/C		Riduzione della popolazione esposta a livelli di rumore superiori ai limiti normativi (Direttiva 2002/49/CE)	Comuni	—	Distribuzione percentuale della popolazione residente e del territorio nelle diverse classi acustiche	Biennale		Proposta di indicatori specifici
37	OG2 – Migliorare qualità ambientale e salute	IND 2.4.1	Livelli di esposizione ai campi elettromagnetici superiori ai limiti di legge e fasce di rispetto DPA/APA	% popolazione / localizzazione	I/C	NO	Riduzione esposizione CEM	ARPA FVG, Terna, gestori reti elettriche, Regione FVG, SIT comunale	—	Individuazione aree interessate da fasce di rispetto degli elettrodotti AT/MT, principali impianti CEM e popolazione/recettori sensibili esposti	Biennale	Non tutte le informazioni richieste sono disponibili in ARPA. Parte delle informazioni sono presso i Comuni	L'indicatore fa riferimento al monitoraggio di più parametri. Deve pertanto essere elaborato come indice o suddiviso in singoli indicatori. L'indicatore proposto non risulta del tutto popolabile da parte di ARPA (per la tematica DPA/APA l'Agenzia non ha un censimento di tali informazioni, tali informazioni dovrebbero essere a disposizione nei PRGC comunali). I valori di CEM disponibili in ARPA potrebbero non essere significativi per valutare la riduzione dei livelli di esposizione ai CEM della popolazione. ARPA infatti effettua misurazioni specificatamente in prossimità di impianti per le telecomunicazioni.
			Fasce di rispetto degli elettrodotti	mq	I/C	NO	Riduzione esposizione CEM	Comuni	—	Individuazione e calcolo dell'estensione delle aree interessate da fasce di rispetto degli elettrodotti AT/MT da cartografia PRGC	Quinquennale		Proposta di indicatori specifici
			Controlli o Livelli di campo elettromagnetico in prossimità degli impianti	numero o V/m	I/C	NO	Riduzione esposizione CEM	ARPA FVG open data FVG	—	Numero di misurazioni effettuate /valori misurati in prossimità di un impianto in V/m	Annuale		L'indicatore è rappresentabile anche a livello locale ed è connesso all'attività di controllo di ARPA
			Superamento dei livelli di esposizione a campi elettromagnetici	numero di superamenti	I/C	NO	è atteso un valore pari a valore 0	ARPA FVG open data FVG	—	Conteggio numero dei superamenti rilevati da ARPA sulla base delle misurazioni effettuate da ARPA FVG	Annuale		
38	OG2 – Migliorare qualità ambientale e salute	IND 2.4.1	Popolazione ed edifici esposti a concentrazioni di radon indoor superiori ai limiti normativi	% popolazione / localizzazione	I/C	NO	Riduzione esposizione radon	ARPA FVG	Aree o edifici soggetti a interventi di mitigazione radon; edifici mitigati; nuove costruzioni con criteri anti-radon (rif. SRSvS, popolabilità da verificare)	Analisi delle concentrazioni indoor e della popolazione/edifici potenzialmente esposti, con riferimento a residenze, scuole ed edifici pubblici	Biennale	Dati parziali in ARPA	L'indicatore fa riferimento al monitoraggio di più parametri. Dovrà pertanto essere elaborato in forma di indice o sviluppato in più indicatori. L'indicatore proposto non risulta popolabile da informazioni disponibili in ARPA FVG in quanto non ci sono a disposizione informazioni sistematiche; non esiste un monitoraggio sistematico di tutti gli edifici; nel caso in cui vengano effettuate misurazioni da privati tramite laboratori di dosimetria riconosciuti, non c'è obbligo di dare comunicazione degli esiti ad ARPA.

N°	OBIETTIVI PGT	RIF. INDIRIZZI PGT	INDICATORE DI CONTESTO	U.M.	SCALA	IS	TARGET/TREND ATTESO	FONTI PRINCIPALI	RIFERIMENTO INDICATORI SNSVS/SRSVS	METODO DI CALCOLO	FREQUENZA	FONTE PRINCIPALE	OSSERVAZIONI
			Comunicazioni di superamento dei valori limite nei luoghi di lavoro (300 Bq/m3)	numero	I/C	NO	Riduzione esposizione al radon (rif: art. 18 del Dlgs. 101 del 31 luglio 2020)	ARPA FVG, Aziende sanitarie, Ispettorato del Lavoro		Conteggio numero di comunicazioni pervenute	Annuale		indicatori al momento popolabili sulla base anche di informazioni disponibili in ARPA FVG
			Comunicazione misure di risanamento nei luoghi di lavoro	numero	I/C	NO	Riduzione esposizione al radon (rif: art. 18 del Dlgs. 101 del 31 luglio 2020)	ARPA FVG, Aziende sanitarie, Ispettorato del Lavoro		Conteggio numero di comunicazioni pervenute	Annuale		indicatori al momento popolabili sulla base anche di informazioni disponibili in ARPA FVG
39	OG1 – Tutela biodiversità e resilienza ecosistemica	IND 1.2.1; IND 1.2.2; IND 1.2.3	Superficie di habitat protetti e aree Natura 2000, frammentazione ecologica e presenza/trend di specie aliene invasive	ha / % / trend	R/I	SI	Conservazione della biodiversità, riduzione della frammentazione ecologica e miglioramento dello stato di conservazione di habitat e specie (Strategia Nazionale Biodiversità 2030; SNSvS/SRSvS – SDG 15)	ISPRA, Regione FVG, Natura 2000, Carta Natura	Aree protette ISTAT-Ministero della Transizione Ecologica (rif. SNSvS)	Analisi della superficie di habitat protetti e aree Natura 2000, della frammentazione ecologica e del trend di specie aliene invasive	Biennale		
40	OG1 – Tutela biodiversità e resilienza ecosistemica	IND 1.2.1; IND 1.2.3	Superficie degli habitat naturali e seminaturali ricadenti nelle classi di valore/fragilità ecologica elevata e molto elevata	ha	R/I	NO	Conservazione habitat naturali	Carta Natura, Regione FVG, GIS regionale	Carta Natura	Calcolo delle superfici di habitat naturali e seminaturali ricadenti nelle classi di valore, sensibilità o fragilità ecologica elevata e molto elevata	Biennale		
41	OG1 – Tutela ecosistemi agricoli e multifunzionalità	IND 1.2.3; IND 1.2.4	Superficie agricola utilizzata, superficie prato-pascoliva e superficie agricola biologica	ha / % SAU	R/I	NO	Incremento della SAU investita da agricoltura biologica coerente con SNSvS/SRSvS e Strategia Farm to Fork (25% entro il 2030)	ERSA, Regione FVG, ISTAT	—	Calcolo della SAU, della superficie prato-pascoliva e della superficie agricola biologica certificata	Annuale / biennale		
42	OG1 – Tutela ecosistemi agricoli e multifunzionalità	IND 1.2.3; IND 1.2.4	Utilizzo di fertilizzanti, pesticidi o fitofarmaci in agricoltura	kg/ha	R/I	NO	Riduzione del 20% dei fertilizzanti e del 50% dei pesticidi entro il 2030 (Strategia Farm to Fork; SNSvS/SRSvS – SDG 2 e 15)	ERSA, Regione FVG	Quantità fertilizzanti e fitofarmaci utilizzati in agricoltura (rif. SRSvS)	Rapporto tra quantitativi di fertilizzanti/fitofarmaci utilizzati e superficie agricola di riferimento	Annuale		
43	OG1 – Tutela ecosistemi forestali	IND 1.2.3	Superficie forestale pianificata e superficie forestale certificata per gestione sostenibile	ha	R/I	NO	Incremento gestione forestale sostenibile	Regione FVG, Servizio foreste	—	Calcolo delle superfici forestali pianificate e certificate per gestione sostenibile	Biennale		
44	OG5 – Economia circolare e gestione sostenibile rifiuti	IND 6.1.1; IND 6.1.2; IND 2.4.1 IND 2.2.1	Produzione totale di rifiuti urbani, raccolta differenziata e conferimento in discarica	kg/ab – %	R/I/C	NO	Riduzione del conferimento in discarica e incremento della raccolta differenziata coerente con Pacchetto Economia Circolare UE e SNSvS/SRSvS	ARPA FVG, Catasto rifiuti, Regione FVG	Tasso di utilizzo circolare dei materiali; rifiuti urbani in discarica sul totale raccolto; raccolta differenziata sul totale RU prodotti (rif. SNSvS/SRSvS 12.5.1)	Calcolo della produzione pro capite di RU, della percentuale di raccolta differenziata e della quota conferita in discarica	Annuale	ARPA	L'indicatore fa riferimento al monitoraggio di più parametri. Deve essere elaborato in forma di indice o fare riferimento a più indicatori. Vengono proposti alcuni indicatori specifici

N°	OBIETTIVI PGT	RIF. INDIRIZZI PGT	INDICATORE DI CONTESTO	U.M.	SCALA	IS	TARGET/TREND ATTESO	FONTI PRINCIPALI	RIFERIMENTO INDICATORI SNSVS/SRSVS	METODO DI CALCOLO	FREQUENZA	FONTE PRINCIPALE	OSSERVAZIONI
			Rifiuti urbani	tonnellate/anno	C		diminuzione	ARPA FVG, Catasto rifiuti, Regione FVG			Annuale		Vengono proposti alcuni indicatori specifici
			% raccolta differenziata	%	C		aumento	ARPA FVG, Catasto rifiuti, Regione FVG			Annuale		Vengono proposti alcuni indicatori specifici
			Rifiuti da trattamento Rifiuti Urbani smaltiti in discarica (NB. La frazione tal quale non viene avviata a discarica)	tonnellate/anno	C		diminuzione	ARPA FVG, Catasto rifiuti, Regione FVG			Annuale (latenza di 2 anni)		Vengono proposti alcuni indicatori specifici
45	OG5 – Economia circolare e gestione sostenibile rifiuti	IND 6.1.1 IND 2.4.1 IND 2.2.1	Produzione pro capite di RAEE e recupero dei rifiuti speciali pericolosi	kg/ab – %	R/I	NO	Incremento recupero rifiuti e riduzione pressioni	Regione FVG, ARPA FVG, Catasto rifiuti	Rifiuti speciali pericolosi avviati a recupero; produzione di rifiuti speciali pericolosi (rif. SNSvS/SRSvS)	Calcolo della produzione pro capite di RAEE e della quota di rifiuti speciali pericolosi avviati a recupero	Annuale	ARPA per la produzione di RS per CER	L'indicatore fa riferimento al monitoraggio di più parametri. Deve essere elaborato in forma di indice o fare riferimento a più indicatori.
46	OG5 – Economia circolare e gestione sostenibile rifiuti	IND 6.1.1	Discariche attive, chiuse o in post-gestione presenti nel territorio	n. siti / ha	I/C	NO	Riduzione pressioni ambientali	ARPA FVG, Catasto regionale rifiuti, Regione FVG	—	Conteggio e calcolo della superficie delle discariche presenti nel territorio	Annuale	RAFVG - i dati sulle discariche chiuse o in post-gestione sono a capo della Regione (vedi Eagle) e di conseguenza anche la loro estensione territoriale	Si ritiene che l'indicatore possa acquisire in rilevanza se suddiviso per tipologia di discariche.
			Conferimento rifiuti NP in discarica	tonnellate/anno	R		Riduzione pressioni ambientali	ARPA FVG, Catasto rifiuti, Regione FVG			annuale (latenza 3 anni)		Vengono proposti alcuni indicatori specifici
			Conferimento rifiuti NP da C&D in discarica	tonnellate/anno	R		Riduzione pressioni ambientali	ARPA FVG, Catasto rifiuti, Regione FVG			annuale (latenza 3 anni)		Vengono proposti alcuni indicatori specifici
			Conferimento rifiuti NP (sezione dedicata rifiuti contenenti amianto)	tonnellate/anno	R		Riduzione pressioni ambientali	ARPA FVG, Catasto rifiuti, Regione FVG			annuale (latenza 3 anni)		Vengono proposti alcuni indicatori specifici
47	OG5 – Transizione energetica e riuso aree compromesse	IND 5.2.1	Superficie di cave e aree estrattive compatibili o potenzialmente idonee alla localizzazione di impianti FER	ha	I/C	NO	Incremento riuso aree compromesse	Regione FVG, SIT regionale, database cave, mappatura FER	—	Somma delle superfici di cave dismesse, aree estrattive degradate o superfici compromesse compatibili con installazioni FER	Biennale		
48	OG2 – Migliorare qualità ambientale e recupero siti degradati	IND 2.1.1	Numero, superficie e stato procedurale dei siti contaminati o potenzialmente contaminati censiti (SIN, SIR, SIQUI), siti/discariche con presenza amianto	n. siti / ha	I/C	NO	Incremento bonifiche e recupero siti Riduzione presenza amianto Riduzione rischio amianto	Regione FVG, ARPA FVG, SIQUI, Ministero Ambiente	—	Conteggio dei siti contaminati o potenzialmente contaminati e classificazione dello stato procedurale. Conteggio dei siti censiti e discariche amianto	Annuale	RAFVG	L'indicatore può essere affiancato a indicatori specifici (ad esempio l'indicatore proposto "Conferimento rifiuti NP (sezione dedicata rifiuti contenenti amianto)" per la costruzione di un indice.
49	OG6 – Competitività sostenibile e innovazione produttiva	IND 6.1.1; IND 6.1.2 IND 6.2.2 IND 6.3.1	Diffusione di APEA, registrazioni EMAS e sistemi di gestione ambientale nelle aree produttive	n. aree / % aree produttive	I/C	NO	Incremento aree produttive sostenibili	Regione FVG, consorzi, banche dati EMAS/ISO	APEA, aziende EMAS / ISO 14001	Conteggio delle APEA, registrazioni EMAS e certificazioni ambientali nelle aree produttive	Biennale		

N°	OBIETTIVI PGT	RIF. INDIRIZZI PGT	INDICATORE DI CONTESTO	U.M.	SCALA	IS	TARGET/TREND ATTESO	FONTI PRINCIPALI	RIFERIMENTO INDICATORI SNSVS/SRSVS	METODO DI CALCOLO	FREQUENZA	FONTE PRINCIPALE	OSSERVAZIONI
50	OG4 – Promuovere mobilità sostenibile e accessibilità territoriale	IND 4.1.1; IND 4.1.2; IND 4.1.4	Ripartizione modale degli spostamenti sistematici (mezzo privato, TPL, mobilità attiva)	%	R/I/C	SI	Incremento della mobilità sostenibile e riduzione della dipendenza dal mezzo privato (SNSvS/SRSvS – SDG 11.2; PNRR Mobilità sostenibile)	PUMS, Regione FVG, ISTAT	Persone che si spostano abitualmente per raggiungere il luogo di lavoro solo con mezzi privati (rif. SNSvS)	Rapporto percentuale tra spostamenti per modalità e totale degli spostamenti sistematici	Biennale		
51	OG4 – Promuovere mobilità sostenibile e accessibilità territoriale	IND 4.1.1; IND 4.1.3	Domanda di trasporto pubblico locale e ferroviario	passeggeri/anno	R/I	NO	Incremento utilizzo TPL e ferrovia	Regione FVG, gestori TPL, RFI	Volumi trasportati di passeggeri per modalità di trasporto (rif. SNSvS)	Somma dei passeggeri annui trasportati da TPL e ferrovia	Annuale		
52	OG4 – Promuovere mobilità sostenibile e accessibilità territoriale	IND 4.1.1	Copertura territoriale del trasporto pubblico locale	% popolazione servita	I/C	NO	Incremento accessibilità TPL	Regione FVG, Comuni, gestori TPL	Popolazione raggiunta da servizi flessibili TPL; estensione servizi TPL; fermate accessibili a mobilità ridotta (rif. SNSvS)	Rapporto tra popolazione servita dal TPL e popolazione residente	Biennale		
53	OG4 – Promuovere mobilità sostenibile e accessibilità territoriale	IND 4.1.2; IND 4.1.4	Estensione, continuità e dotazione territoriale/pro capite della rete ciclopedonale e della mobilità attiva esistente e di progetto	km / m-ab / km-km²	I/C	NO	Incremento mobilità attiva	GIS, Comuni, PUMS	—	Calcolo dell'estensione della rete ciclopedonale e degli indicatori di densità territoriale/pro capite	Biennale		
54	OG4 – Promuovere mobilità sostenibile e accessibilità territoriale	IND 4.1.2	Estensione della Rete delle Ciclovie di Interesse Regionale (RECIR) esistente, completata e di progetto e continuità dei percorsi	km	R/I	NO	Incremento continuità ciclovie regionali	Regione FVG, RECIR, GIS regionale	—	Calcolo dell'estensione RECIR esistente, completata e di progetto; valutazione della continuità/discontinuità dei percorsi	Biennale		
55	OG4 – Promuovere mobilità sostenibile e intermodalità	IND 4.1.3; IND 4.2.2	Numero di poli intermodali e nodi di interscambio modale sostenibile esistenti e di progetto	numero	I/C	NO	Rafforzamento intermodalità	Regione FVG, TPL, RFI, Comuni	—	Conteggio dei poli intermodali e nodi di interscambio, incluse connessioni TPL, ferrovia, mobilità ciclabile, bike sharing e parcheggi di interscambio	Biennale		
56	OG4 – Promuovere mobilità sostenibile e logistica integrata	IND 4.2.2; IND 4.2.4	Estensione della rete ferroviaria e dei raccordi ferroviari esistenti e di progetto	km	R/I	NO	Rafforzamento trasporto ferroviario	Regione FVG, RFI	Chilometri di rete ferroviaria per 10.000 abitanti/ettari; reti ferroviarie elettrificate sul totale (rif. SRSvS)	Calcolo della lunghezza complessiva della rete ferroviaria e dei raccordi presenti o previsti; eventuale densità infrastrutturale km/km²	Biennale		
57	OG4 – Promuovere mobilità sostenibile e logistica integrata	IND 4.2.2; IND 4.2.4	Quota di merci trasportate su ferro rispetto al totale delle merci trasportate	%	R/I	NO	Incremento della quota di merci trasportate su ferro (Libro Bianco Trasporti UE; SNSvS/SRSvS – SDG 11)	Regione FVG, dati logistici e ferroviari	Volumi trasportati di merci per modalità di trasporto (rif. SRSvS)	Rapporto percentuale tra quantità di merci trasportate su ferro e totale merci movimentate	Annuale / biennale		
58	OG6 – Innovazione territoriale e digitalizzazione	IND 4.1.8, 4.6.2, 4.6.3 e 6.5.1	Famiglie con connessione a banda larga fissa o mobile	%	R/I/C	NO	Incremento accessibilità digitale	ISTAT, AGCOM, Infratel, Regione FVG	—	Rapporto percentuale tra famiglie con connessione a banda larga fissa/mobile e totale famiglie	Annuale		

N°	OBIETTIVI PGT	RIF. INDIRIZZI PGT	INDICATORE DI CONTESTO	U.M.	SCALA	IS	TARGET/TREND ATTESO	FONTI PRINCIPALI	RIFERIMENTO INDICATORI SNSVS/SRSVS	METODO DI CALCOLO	FREQUENZA	FONTE PRINCIPALE	OSSERVAZIONI
59	OG3 – Tutela paesaggio e patrimonio culturale	IND 3.4.1, 3.4.2, 7.2.2, 7.2.3.	Pressioni trasformative e infrastrutturali in aree tutelate e protette	ha / %	R/I/C	SI	Riduzione pressioni paesaggistiche	Regione FVG, PPR, SIT regionale	—	Intersezione GIS tra aree tutelate/protette e trasformazioni territoriali, consumo di suolo o infrastrutture	Biennale		
60	OG6 – Rafforzare coesione territoriale e qualità insediativa	IND 3.1.1, 3.1.2, 3.1.4, 3.2.2, 3.3.1	Accessibilità ai servizi essenziali e dotazioni territoriali	% popolazione servita	I/C	NO	Miglioramento accessibilità territoriale	ISTAT, Comuni, Regione FVG	—	Rapporto tra popolazione servita e dotazioni territoriali/servizi essenziali accessibili	Biennale		

4.4. Schede degli indicatori

Per ogni indicatore sarà predisposto un metadato, rappresentato da un insieme strutturato di informazioni descrittive dell'indicatore che deve essere considerato parte integrante dello stesso.

Le schede degli indicatori saranno progressivamente predisposte e aggiornate nell'ambito dell'attuazione del Piano, sulla base delle informazioni disponibili e delle specifiche esigenze di monitoraggio. Esse consentiranno di documentare le caratteristiche metodologiche e operative degli indicatori di contesto, processo e contributo, secondo una struttura informativa comune, opportunamente adattata alle rispettive finalità.

La tabella seguente individua le informazioni minime di riferimento per la predisposizione dei metadati, specificando le caratteristiche degli indicatori, le modalità di calcolo e popolamento, la copertura territoriale e temporale, le fonti informative e le frequenze di aggiornamento.

Tabella 4-4 Articolazione Informazioni minime da includere nel metadato dell'indicatore Rif. CReIAMO PA

Informazione del metadato dell'indicatore	Descrizione	Indicatore di processo e contributo	Indicatore di contesto
Nome	Nome dell'indicatore	x	x
Descrizione	Breve descrizione dell'indicatore	x	x
Fonte	Ente che detiene ed è responsabile dell'indicatore	x	x
Unità di misura	Unità di misura	x	x
Processo di produzione	Descrizione del processo di produzione dell'indicatore, dei dati di origine utilizzati e delle modalità di elaborazione per la produzione dell'indicatore	x	x
Risorsa on-line	Informazioni sulle fonti on-line (URL) attraverso le quali l'indicatore può essere ottenuto	x	x
Copertura spaziale e disaggregazione	Territorio a cui si riferisce l'indicatore e livello di disaggregazione disponibile	x	x
Copertura temporale	Periodo temporale di disponibilità dell'indicatore	x	x
Data di aggiornamento	Data dell'ultimo aggiornamento disponibile dell'indicatore	x	x
Frequenza di aggiornamento	Frequenza con la quale sono registrati gli aggiornamenti dell'indicatore	x	x
Tema [1]	Selezionare uno o più temi: ☐ Acqua ☐Aria ☐ Biodiversità ☐ Beni culturali e Paesaggio ☐ Clima ☐ Popolazione ☐ Rifiuti ☐ Rischi naturali e antropici ☐ Rumore ☐ Salute umana ☐ Suolo ☐ Mobilità ☐ ……..		x
DPSIR	Categoria di appartenenza dell'indicatore relativamente al modello DPSIR	x	x
	☐ Determinante ☐ Pressione ☐ Stato ☐ Impatto ☐ Risposta		
Tipo di indicatore	Specificare il Tipo di indicatore ☐ Indicatore di Processo ☐ Indicatore di Contesto ☐ Indicatore di Contributo	x	x
Valore obiettivo	Fornisce i valori obiettivo (target) da raggiungere fissati dalle Strategie nazionale e regionali o dall'Agenda 2030. Il valore obiettivo può fare riferimento anche a valori soglia fissati per legge o a indicazioni fornite da altri strumenti. È inoltre possibile fissare valori obiettivo caso per caso in funzione della tipologia di azione di Piano		x
Valore iniziale (T0)	dato di riferimento disponibile in corrispondenza dell'approvazione del PGT	x	x
Formato	Estensione del file con cui viene acquisito l'indicatore (es: PDF, JPG, XLS, ecc.)	x	x
Tipologia di rappresentazione	Tipologia di rappresentazione dell'indicatore ☐ Tabellare ☐ Grafica ☐ Cartografica	x	x
Responsabile dell'indicatore e del metadato	Nome, telefono, mail, PEC del responsabile del dato e del metadato	x	x
Codice identificativo	Codice identificativo dell'indicatore	x	x

[1] I temi indicati fanno riferimento al D.Lgs. 152/2006, Art. 5, comma c. ma, anche se l'uniformità sarebbe un requisito utile, se non indispensabile, per l'integrazione dei monitoraggi, essi possono essere integrati e modificati in relazione a specifiche esigenze del monitoraggio del Piano

5. ATTUAZIONE, AGGIORNAMENTO E REPORTING DEL MONITORAGGIO

L'attuazione del sistema di monitoraggio ambientale e territoriale della VAS del PGT avviene in modo progressivo e dinamico, in coerenza con la natura strategica, multilivello, integrata e adattiva del Piano.

Il monitoraggio è finalizzato a garantire nel tempo:

- la verifica dell'evoluzione del contesto ambientale, territoriale e climatico regionale;
- la valutazione del grado di attuazione degli indirizzi e delle politiche del PGT;
- la verifica del contributo del Piano rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale, climatica e territoriale;
- l'individuazione tempestiva di eventuali criticità emergenti o scostamenti rispetto ai trend attesi;
- il supporto ai processi decisionali e all'eventuale aggiornamento del sistema di pianificazione;
- il supporto all'individuazione di eventuali misure correttive, integrative o di approfondimento valutativo, con particolare riferimento agli indicatori sentinella.

Il sistema di monitoraggio è costruito secondo un approccio progressivamente implementabile e aggiornabile, anche in funzione dell'evoluzione del quadro conoscitivo, della disponibilità dei dati, dell'aggiornamento delle basi informative regionali e dell'attuazione progressiva degli indirizzi del PGT.

Il tempo iniziale del monitoraggio (T0) coincide con l'approvazione della Variante al PGT e costituisce il riferimento temporale per la definizione del quadro iniziale degli indicatori. Per ciascun indicatore sarà assunto il dato più aggiornato disponibile, specificando l'anno di riferimento e l'eventuale necessità di successivi aggiornamenti.

L'attività di monitoraggio sarà sviluppata prioritariamente attraverso:

- il sistema informativo territoriale regionale;
- le banche dati ambientali e territoriali regionali;
- i sistemi di monitoraggio ambientale di ARPA FVG;
- le basi informative prodotte dagli enti territoriali competenti;
- i dati e gli indicatori derivanti dagli strumenti urbanistici, territoriali e settoriali di livello intermedio e comunale;
- gli eventuali sistemi informativi e osservatori tematici regionali e nazionali.

Il monitoraggio potrà inoltre integrare progressivamente ulteriori dataset, indicatori, elaborazioni GIS, sistemi informativi interoperabili e strumenti conoscitivi che si renderanno disponibili nel tempo, anche al fine di migliorare la qualità, l'aggiornabilità e la rappresentatività del sistema.

Il popolamento degli indicatori sarà effettuato attraverso il raccordo tra le strutture regionali competenti, gli enti produttori dei dati e gli altri soggetti coinvolti, secondo modalità organizzative da definire nell'ambito dell'attuazione del monitoraggio. La collaborazione di ARPA FVG riguarderà, in particolare, gli indicatori ambientali di contesto e le relative informazioni disponibili, nel rispetto delle rispettive competenze istituzionali.

Le frequenze di monitoraggio saranno differenziate in relazione alla tipologia degli indicatori e alla disponibilità delle informazioni:

- indicatori di processo: verifica annuale del grado di attuazione degli indirizzi e delle politiche del PGT, compatibilmente con la disponibilità dei dati;
- indicatori di contesto: aggiornamento annuale o triennale, in funzione delle frequenze di rilevazione e pubblicazione delle rispettive fonti informative;
- indicatori di contributo: valutazione annuale o triennale, in relazione alla disponibilità dei dati, alla significatività delle variazioni osservabili e allo stato di attuazione delle strategie del Piano.

Le frequenze indicate costituiscono il riferimento metodologico generale e potranno essere precisate per ciascun indicatore nei relativi metadati. Gli esiti del monitoraggio saranno restituiti mediante rapporti periodici di monitoraggio ambientale, finalizzati a:

- documentare l'evoluzione degli indicatori;
- verificare i trend osservati;
- valutare l'efficacia delle politiche e degli indirizzi del PGT;
- evidenziare eventuali criticità ambientali, territoriali o attuative;
- supportare eventuali approfondimenti valutativi o aggiornamenti del sistema di pianificazione.

I rapporti di monitoraggio potranno inoltre evidenziare eventuali indicatori sentinella che presentino andamenti significativamente difformi rispetto ai trend o agli obiettivi attesi.

Il primo rapporto di monitoraggio consentirà di consolidare il quadro iniziale degli indicatori, verificare la disponibilità e la qualità dei dati e definire eventuali esigenze di integrazione o aggiornamento del sistema. I successivi rapporti documenteranno le variazioni intervenute rispetto al quadro iniziale e ai precedenti cicli di monitoraggio.

La periodicità dei rapporti di monitoraggio sarà definita nell'ambito dell'organizzazione operativa del sistema, tenendo conto delle frequenze di aggiornamento degli indicatori e della necessità di restituire una valutazione significativa dell'evoluzione del contesto e dell'attuazione del PGT.

I rapporti saranno resi pubblici attraverso i canali istituzionali della Regione, in coerenza con le disposizioni applicabili in materia di monitoraggio VAS.

Il sistema di monitoraggio non assume carattere statico o rigidamente predeterminato, ma potrà essere progressivamente affinato e aggiornato nel tempo attraverso:

- l'aggiornamento degli indicatori e dei relativi target o trend attesi;
- l'integrazione di nuovi indicatori o dataset;
- il perfezionamento delle metodologie di calcolo e popolamento;
- l'aggiornamento delle fonti informative;
- il recepimento di nuove strategie, normative o strumenti sovraordinati.

L'eventuale peggioramento significativo degli indicatori sentinella o il mancato raggiungimento dei trend attesi non determina automaticamente la revisione del PGT, ma costituisce elemento di attenzione ai fini dell'attivazione di approfondimenti tecnico-valutativi e dell'eventuale definizione di misure integrative, correttive o di aggiornamento del sistema di monitoraggio e pianificazione.

La valutazione degli scostamenti dovrà considerare, per quanto possibile, le cause delle variazioni osservate, distinguendo gli effetti potenzialmente riconducibili all'attuazione delle politiche del PGT dalle dinamiche ambientali e territoriali determinate anche da fattori esterni.

Il monitoraggio ambientale della VAS assume pertanto funzione prevalentemente conoscitiva, interpretativa e di supporto ai processi decisionali, contribuendo al miglioramento progressivo della governance territoriale, ambientale e climatica regionale e al rafforzamento della capacità adattiva del sistema di pianificazione.

6. CONCLUSIONI

Il sistema di monitoraggio definito dal presente Allegato costituisce uno strumento di supporto all'attuazione del PGT e della relativa VAS, finalizzato a verificare l'evoluzione del contesto ambientale e territoriale, l'efficacia delle politiche di Piano e il contributo al perseguimento degli obiettivi di sostenibilità. Il sistema è articolato in due tabelle complementari: una dedicata agli indicatori di contesto e una agli indicatori di processo e contributo, selezionati prioritariamente per monitorare le principali strategie ambientali del PGT relative al consumo di suolo, alla connettività ecologica e alla mobilità sostenibile.

L'approccio adottato, basato su criteri di flessibilità, interoperabilità e progressiva implementazione, consente di aggiornare il monitoraggio in funzione della disponibilità dei dati e dell'attuazione del Piano, supportando l'individuazione di eventuali criticità, misure correttive e aggiornamenti della pianificazione territoriale.