PGT

REGIONE AUTONOMA
FRIULI VENEZIA GIULIA

Piano del Governo del Territorio

Variante 1



ANALISI CARTOGRAFICA DEI SISTEMI TERRITORIALI LOCALI (STL) E INDIRIZZI PER LA MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE AMBIENTALE

ALLEGATO F - RAPPORTO AMBIENTALE

Ottobre 2026

12.F

REGIONE AUTONOMA FRIULI VENEZIA GIULIA

DIREZIONE CENTRALE INFRASTRUTTURE E TERRITORIO

PIANO del GOVERNO del TERRITORIO

VARIANTE 1

ALLEGATO F – Analisi cartografica dei Sistemi Territoriali Locali (STL) e indirizzi per la mitigazione e la compensazione ambientale

ALLEGATO F – 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 7

1. PREMESSA E FINALITA' 8
2. RUOLO DEL SISTEMA CARTOGRAFICO NELLA VALUTAZIONE DEI STL 8
3. METODOLOGIA DI ANALISI TERRITORIALE DEI SISTEMI TERRITORIALI LOCALI 9
   - 3.1 Principio metodologico 9
   - 3.2 Strategie del PGT oggetto di valutazione 9
4. ANALISI CARTOGRAFICA DEI SISTEMI TERRITORIALI LOCALI 10
5. STRUTTURA DELLE SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI STL 10
6. STL 01 – Trieste e Carso triestino 11
   - 6.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica 11
     - 6.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL01 12
   - 6.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative 13
     - 6.2.1. Strategie oggetto di valutazione 13
     - 6.2.2. Rigenerazione territoriale e urbana 14
     - 6.2.3. Aree militari non utilizzate 15
     - 6.2.4. Rafforzamento della funzione logistica 15
     - 6.2.5. Sistema del turismo balneare 15
   - 6.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 01 16
7. STL 02 – Laguna e Foci dell'Isonzo 16
   - 7.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica 17
     - 7.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL02 18
   - 7.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative 19
     - 7.2.1. Strategie oggetto di valutazione 19
     - 7.2.2. Rigenerazione territoriale e urbana 20
     - 7.2.3. Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple 20
     - 7.2.4. Aree militari non utilizzate 21
     - 7.2.5. Aree compromesse/degradate PPR 21
     - 7.2.6. Rafforzamento della funzione logistica 22
     - 7.2.7. Nuove infrastrutture viarie 22
   - 7.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 02 23
8. STL 03 – Laguna e Foci del Tagliamento 24
   - 8.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica 24
     - 8.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL03 25
   - 8.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative 26
     - 8.2.1. Strategie oggetto di valutazione 26
     - 8.2.2. Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple 27
     - 8.2.3. Aree militari non utilizzate 28
     - 8.2.4. Nuove infrastrutture viarie 29
     - 8.2.5. Sistema del turismo balneare 29
   - 8.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 03 30
9. STL 04 – Medio Friuli 31
   - 9.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica 31
     - 9.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL04 32
   - 9.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative 33
     - 9.2.1. Strategie oggetto di valutazione 33
     - 9.2.2. Rigenerazione territoriale e urbana 34
     - 9.2.3. Rigenerazione dell'asse commerciale 34
     - 9.2.4. Aree militari non utilizzate 35
     - 9.2.5. Aree compromesse/degradate PPR 35
     - 9.2.6. Nuove previsioni produttive D1 36
     - 9.2.7. Nuove infrastrutture viarie 36
   - 9.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 04 37
10. STL 05 – Udine e cintura urbana friulana 38
    - 10.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica 38
      - 10.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL05 39
    - 10.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative 40
      - 10.2.1. Strategie oggetto di valutazione 40
      - 10.2.2. Rigenerazione territoriale e urbana 41
      - 10.2.3. Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple 42
      - 10.2.4. Rigenerazione degli assi commerciali 43
      - 10.2.5. Aree militari non utilizzate 43
      - 10.2.6. Aree compromesse/degradate PPR 44
      - 10.2.7. Rafforzamento della funzione logistica 44
      - 10.2.8. Nuove infrastrutture viarie 45
    - 10.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 05 45
11. STL 06 – Colline del Friuli centrale 47
    - 11.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica 47
      - 11.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL06 48
    - 11.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative 49
      - 11.2.1. Strategie oggetto di valutazione 49
      - 11.2.2. Aree militari non utilizzate 50
      - 11.2.3. Rafforzamento della funzione logistica 50
      - 11.2.4. Nuove previsioni produttive D1 51
      - 11.2.5. Nuove infrastrutture viarie 51

11.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 06 ... 52
12. STL 07 – Valli del Natisone e del Torre ... 53
12.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica ... 53
12.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL07 ... 54
12.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative ... 55
12.2.1. Strategie oggetto di valutazione ... 55
12.2.2. Rigenerazione territoriale e urbana ... 56
12.2.3. Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple ... 56
12.2.4. Aree militari non utilizzate ... 57
12.2.5. Nuove previsioni produttive D1 ... 57
12.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 07 ... 57
13. STL 08 – Pedemontana pordenonese ... 59
13.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica ... 59
13.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL08 ... 60
13.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative ... 61
13.2.1. Strategie oggetto di valutazione ... 61
13.2.2. Rigenerazione territoriale e urbana ... 62
13.2.3. Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple ... 63
13.2.4. Aree militari non utilizzate ... 66
13.2.5. Aree compromesse/degradate PPR ... 67
13.2.6. Rafforzamento della funzione logistica ... 67
13.2.7. Nuove previsioni produttive D1 ... 67
13.2.8. Nuove infrastrutture viarie ... 69
13.2.9. Poli sciistici (inviluppi delle aree sciabili) ... 69
13.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 08 ... 69
14. STL 09 – Pordenone e bassa pianura ... 71
14.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica ... 71
14.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL09 ... 72
14.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative ... 73
14.2.1. Strategie oggetto di valutazione ... 73
14.2.2. Rigenerazione territoriale e urbana ... 74
14.2.3. Rigenerazione dell'asse commerciale ... 74
14.2.4. Aree militari non utilizzate ... 75
14.2.5. Aree compromesse/degradate PPR ... 75
14.2.6. Rafforzamento della funzione logistica ... 76
14.2.7. Nuove previsioni produttive D1 ... 76
14.2.8. Nuove infrastrutture viarie ... 77
14.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 09 ... 79
15. STL 10 – Carnia ... 80
15.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica ... 80
15.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL10 ... 81
15.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative ... 82
15.2.1. Strategie oggetto di valutazione ... 82
15.2.2. Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple ... 83
15.2.3. Aree militari non utilizzate ... 86
15.2.4. Rafforzamento della funzione logistica ... 86
15.2.5. Nuove infrastrutture viarie ... 87
15.2.6. Poli sciistici (inviluppi delle aree sciabili) ... 87
15.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 10 ... 87
16. STL 11 – Alpi Giulie ... 89
16.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica ... 89
16.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL11 ... 90
16.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative ... 91
16.2.1. Strategie oggetto di valutazione ... 91
16.2.2. Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple ... 92
16.2.3. Aree militari non utilizzate ... 94
16.2.4. Rafforzamento della funzione logistica ... 95
16.2.5. Poli sciistici (inviluppi delle aree sciabili) ... 95
16.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 11 ... 95
17. STL 12 – Gorizia e Isontino ... 97
17.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica ... 97
17.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL12 ... 98
17.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative ... 99
17.2.1. Strategie oggetto di valutazione ... 99
17.2.2. Rigenerazione territoriale e urbana ... 100
17.2.3. Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple ... 101
17.2.4. Aree militari non utilizzate ... 102
17.2.5. Aree compromesse/degradate PPR ... 102
17.2.6. Rafforzamento della funzione logistica ... 103
17.2.7. Sistema del turismo balneare ... 103
17.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 12 ... 103

INTRODUZIONE

Il presente Allegato costituisce un approfondimento territoriale e cartografico della Valutazione Ambientale Strategica (VAS) della Variante n. 1 al Piano di Governo del Territorio (PGT) della Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia. Attraverso il sistema cartografico della VAS, esso propone una lettura integrata delle complessità ambientali dei dodici Sistemi Territoriali Locali (STL), in relazione alle principali strategie territoriali potenzialmente trasformative del Piano.

L'analisi, condotta a scala territoriale e con carattere qualitativo-strategico, prende in esame selettivamente gli ambiti di rigenerazione, produttivi e logistici, le principali trasformazioni e le nuove connessioni viarie potenzialmente più incidenti sul territorio. Essa individua criticità, condizioni di attenzione e indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento climatico che costituiscono un riferimento per le valutazioni ambientali e localizzative nei successivi livelli di pianificazione. L'utilizzo della cartografia della VAS a supporto della valutazione dell'idoneità delle trasformazioni potrà essere approfondito nelle successive fasi di pianificazione, sulla base di analisi conoscitive e localizzative di maggiore dettaglio, ferme restando le valutazioni ambientali previste dalla normativa.

Il presente documento è stato redatto da:

Ing. Germana Bodi

GERMANA BODI Ingegnere per l'ambiente e il territorio

con la collaborazione di:

Studio Arcadia del Dott. For. Michele Marchesin e Dott. Geol. Niccolò Iandelli

1. PREMESSA E FINALITA'

Il presente Allegato sviluppa un'analisi cartografica territoriale di supporto alla VAS del PGT, con riferimento ai dodici Sistemi Territoriali Locali (STL), e restituisce indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici contestualizzati allo specifico sistema.

Il quadro conoscitivo e le Carte A1, A2, B, C, D ed E della VAS sono utilizzati per evidenziare, a scala vasta, le principali sensibilità e pressioni ambientali e per rapportarle alle strategie selezionate, senza trasformare in questa fase la lettura critica cartografica in una classificazione dell'idoneità localizzativa.

L'obiettivo è verificare, nei dodici STL, le possibili interferenze tra le complessità ambientali, ecologiche, paesaggistiche, climatiche, territoriali e sanitarie e le strategie del PGT suscettibili di determinare le trasformazioni territoriali più significative, individuando condizioni di attenzione e indirizzi per le successive scelte di pianificazione. La valutazione delinea le principali condizioni ambientali e le misure di mitigazione, compensazione e adattamento da approfondire alle scale pertinenti.

La lettura integrata delle carte tematiche è applicata in particolare agli ambiti di rigenerazione, ai contesti produttivi e logistici, e alle nuove infrastrutture viarie maggiormente incidenti.

Non sono sottoposte a una specifica analisi di pressione le strategie del sistema verde e blu, prevalentemente orientate alla tutela, alla connettività ecologica, alla riqualificazione e al riequilibrio ambientale: esse costituiscono piuttosto riferimenti per la mitigazione e la compensazione. Non sono inoltre esaminate sistematicamente le strategie ferroviarie, generalmente connesse al rafforzamento della mobilità sostenibile: la selezione privilegia, a questa scala, le trasformazioni viarie e territoriali a maggiore potenziale incidenza, senza escludere che singoli progetti ferroviari richiedano successive valutazioni ambientali specifiche.

L'eventuale definizione di criteri di idoneità trasformativa, basata anche sulle complessità individuate dalle Carte della VAS, resta un possibile sviluppo metodologico nelle successive fasi di pianificazione comunale o attuativa, ove siano disponibili localizzazioni, caratteristiche progettuali e dati territoriali di maggiore dettaglio.

L'Allegato rappresenta pertanto il collegamento tra gli elementi individuati nel seguente schema.

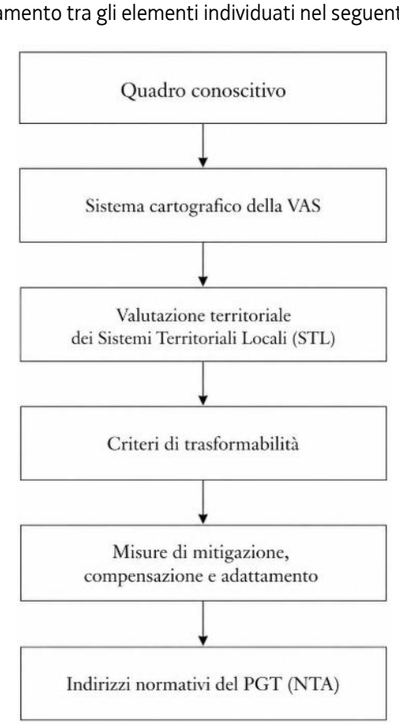


Figura 1 – Schema metodologico generale per l'applicazione dell'analisi cartografica della VAS

L'Allegato assicura pertanto il raccordo tra analisi cartografica, lettura delle principali trasformazioni strategiche e indirizzi ambientali per l'attuazione del PGT, senza sostituire la valutazione degli interventi nelle sedi e alle scale di competenza.

2. RUOLO DEL SISTEMA CARTOGRAFICO NELLA VALUTAZIONE DEI STL

Il sistema cartografico della VAS, articolato nelle Carte A1, A2, B, C, D ed E, costituisce la base conoscitiva per una lettura integrata delle complessità territoriali degli STL.

Le sei carte tematiche, organizzate in cinque gruppi A–E, consentono di rappresentare i fattori ambientali e territoriali più rilevanti per interpretare le possibili interferenze con le principali trasformazioni strategiche.

Il sistema cartografico, illustrato nel dettaglio nell'Allegato E, è articolato nelle seguenti carte tematiche:

Carta A1 – Carta della complessità ecologica, finalizzata a rappresentare gli elementi di valore naturalistico, ecosistemico e di connettività ecologica;

Carta A2 – Carta della complessità paesaggistica, finalizzata a rappresentare gli elementi paesaggistici, storico-culturali e percettivi maggiormente rilevanti;

Carta B – Carta della complessità dei fenomeni naturali, finalizzata a rappresentare la compresenza di fenomeni fisico-naturali potenzialmente interferenti con le trasformazioni;

Carta C – Carta della complessità territoriale e uso del suolo, finalizzata a descrivere la struttura insediativa, agricola, naturale e il grado di artificializzazione del territorio;

Carta D – Carta della complessità climatica, finalizzata a rappresentare gli elementi territoriali sensibili agli effetti dei cambiamenti climatici;

Carta E – Carta delle pressioni antropiche sulla salute, finalizzata a rappresentare pressioni antropiche, recettori sensibili e fattori di esposizione della popolazione.

L'integrazione delle informazioni consente di leggere le complessità dei diversi STL e di individuare le condizioni ambientali che devono essere considerate nella successiva definizione e attuazione delle trasformazioni selezionate.

La lettura delle Carte A-E è finalizzata alla comprensione delle relazioni tra le diverse componenti territoriali, mettendo in evidenza le complessità che possono influenzare l'attuazione delle strategie del PGT.

Il sistema cartografico svolge infatti tre funzioni complementari:

- **funzione conoscitiva**, in quanto descrive e sintetizza le caratteristiche ambientali, territoriali e paesaggistiche dei Sistemi Territoriali Locali;
- **funzione di analisi**, in quanto consente di verificare il rapporto tra le complessità territoriali e le strategie della Componente Strategica del PGT;
- **funzione operativa**, in quanto orienta l'individuazione di criticità, attenzioni e indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento, anche a supporto delle successive scelte di pianificazione e delle NTA;

Le carte costituiscono il livello conoscitivo dell'analisi territoriale. Eventuali criteri di idoneità trasformativa potranno essere elaborati in una successiva fase, mediante approfondimenti comunali o attuativi e verifiche localizzative di dettaglio.

La lettura integrata delle Carte della VAS viene pertanto rapportata alle principali strategie trasformative selezionate, allo scopo di individuare, per ciascun STL, criticità territoriali e indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento; non viene formulato un giudizio di idoneità delle trasformazioni.

3. METODOLOGIA DI ANALISI TERRITORIALE DEI SISTEMI TERRITORIALI LOCALI

3.1 Principio metodologico

L'analisi territoriale sviluppata nell'ambito della VAS esamina le principali complessità ambientali, sanitarie e territoriali dei dodici STL e la loro relazione con un insieme selezionato di strategie del PGT a più significativo potenziale di trasformazione, tenuto conto della scala e del livello conoscitivo disponibili.

La metodologia adottata non si basa sulla semplice sovrapposizione dei vincoli o delle tutele presenti sul territorio, ma sulla lettura integrata delle principali complessità territoriali evidenziate dal sistema cartografico della VAS.

Per ciascun STL il percorso metodologico si sviluppa in cinque fasi:

Fase 1 – Lettura delle complessità territoriali

Per ciascun Sistema Territoriale Locale viene effettuata la lettura critica delle Carte A-E al fine di individuare:

- sensibilità ambientali, ecologiche e paesaggistiche;
- fragilità fisiche e fenomeni naturali;
- assetto insediativo e uso del suolo;
- vulnerabilità ai cambiamenti climatici;
- pressioni antropiche e fattori di rischio per la salute.

Tale fase consente di costruire il quadro sintetico delle principali complessità territoriali che caratterizzano ciascun STL.

Fase 2 – Relazione tra complessità territoriali e strategie del PGT

Le complessità territoriali vengono rapportate alle strategie trasformative selezionate, secondo il dettaglio cartografico disponibile. L'analisi verifica:

- quali complessità interessano le strategie del Piano;
- quali strategie trasformative risultano maggiormente condizionate;
- quali condizioni devono essere rispettate nella loro attuazione.

Fase 3 – Individuazione delle criticità e delle condizioni ambientali di attenzione

Per le strategie considerate sono evidenziate le principali interferenze potenziali, le sensibilità dei territori interessati e le condizioni ambientali da approfondire nelle successive fasi di pianificazione e progettazione. A tale scala non vengono attribuite classi di idoneità o giudizi localizzativi di ammissibilità.

Fase 4 – Definizione delle misure di mitigazione, compensazione e adattamento

Dalla valutazione derivano:

- indirizzi di mitigazione;
- indirizzi di compensazione;
- indirizzi di adattamento climatico.

Fase 5 –Raccordo con le disposizioni normative del PGT

L'art. 12 delle Norme Tecniche di Attuazione del PGT richiama il presente Allegato quale riferimento per la valutazione e l'attuazione delle indicazioni strategiche di livello intermedio e degli interventi sovracomunali disciplinati mediante accordi di pianificazione.

In questo modo la VAS non si limita a valutare gli effetti del Piano, ma contribuisce direttamente alla definizione delle condizioni ambientali che orientano la successiva attuazione delle strategie territoriali.

3.2 Strategie del PGT oggetto di valutazione

L'analisi cartografica è riferita a una selezione delle componenti strategiche definitive del PGT che, per natura e scala territoriale, possono comportare trasformazioni o pressioni ambientali significative e sono riconoscibili nelle schede dei STL. La tabella seguente individua le famiglie effettivamente oggetto di lettura, senza codifiche aggiuntive.

Le componenti selezionate appartengono prevalentemente al sistema insediativo e alle connessioni infrastrutturali viarie, con attenzione ai contesti produttivi, logistici e turistici.

Nel **sistema insediativo** sono considerati gli ambiti di rigenerazione, le aree compromesse o dismesse, gli agglomerati produttivi e le aree sciabili e di balneazione, in rapporto alle complessità territoriali.

L'approfondimento relativo alla **mobilità** è concentrato sulle principali nuove connessioni viarie, selezionate in ragione della natura delle trasformazioni e delle potenziali interferenze territoriali riconoscibili alla scala di analisi. Le strategie ferroviarie, pur concorrendo agli obiettivi di mobilità sostenibile e intermodalità del PGT, non sono state oggetto di una specifica analisi cartografica sistematica nel presente Allegato. I relativi effetti ambientali sono considerati nell'impianto complessivo della VAS e dovranno essere approfonditi, ove pertinente, nei successivi livelli di pianificazione e progettazione.

Le strategie del **sistema verde e blu** — ampliamento e connessioni della rete ecologica, bacini di connettività, fasce ecologiche e naturali, nonché componenti di adattamento dei sistemi costieri e lagunari — non costituiscono l'oggetto dell'analisi delle pressioni trasformative: perseguono in prevalenza obiettivi di tutela, riequilibrio, prevenzione e mitigazione e concorrono alla definizione delle misure ambientali.

L'esclusione da questa specifica lettura cartografica non implica assenza di possibili effetti locali né esonero dalle valutazioni ambientali richieste per interventi puntuali. Il perimetro dell'analisi è determinato dalla scala regionale, dai dati territoriali disponibili e dalle effettive trasformazioni approfondite nelle schede STL.

Le famiglie non esaminate sistematicamente restano parte integrante del PGT e trovano valutazione nell'impianto complessivo della VAS (Allegato D Valutazione ambientale degli indirizzi, delle indicazioni strategiche e delle disposizioni normative) e, ove necessario, nei successivi approfondimenti di settore o progettuali.

Si riportano nella seguente tabella le strategie trasformative considerate nell'analisi.

Sistema	Strategie effettivamente analizzate	STL interessati
Insediativo	Aree di rigenerazione territoriale e urbana	01, 02, 04, 05, 07, 08, 09, 12
Insediativo	Aree di rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple	02, 03, 05, 07, 08, 10, 11, 12
Insediativo	Aree di rigenerazione urbana e infrastrutturale degli assi commerciali	04, 05, 09
Insediativo	Aree militari non utilizzate	Tutti
Insediativo	Aree compromesse e degradate del PPR	02, 04, 05, 08, 09, 12
Insediativo	Nuove previsioni e ampliamenti delle aree produttive D1	04, 06, 07, 08, 09
Insediativo	Sistema del turismo balneare	01, 03, 12
Insediativo	Poli sciistici – inviluppi delle aree sciabili	08, 10, 11
Mobilità	Rafforzamento della funzione logistica	01, 02, 05, 06, 08, 09, 10, 11, 12
Mobilità	Nuove connessioni delle infrastrutture viarie	02, 03, 04, 05, 06, 08, 09, 10

4. ANALISI CARTOGRAFICA DEI SISTEMI TERRITORIALI LOCALI

La metodologia è applicata ai dodici STL come lettura territoriale delle principali complessità ambientali in relazione alle strategie trasformative selezionate del PGT. Per ciascun STL viene effettuata una lettura delle informazioni contenute nelle Carte A-E della VAS, finalizzata ad individuare le principali complessità ambientali, territoriali, paesaggistiche, climatiche e sanitarie che caratterizzano l'ambito.

Le complessità così individuate vengono poste in relazione con le componenti strategiche analizzate nelle singole schede STL, per evidenziare:

- le potenziali interferenze tra trasformazioni selezionate e complessità ambientali dello STL;
- le principali criticità e condizioni di attenzione, da verificare alle successive scale di pianificazione e progetto;
- le esigenze di approfondimento localizzativo e progettuale, senza attribuire giudizi di idoneità trasformativa;
- gli indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento.

L'analisi fornisce una valutazione qualitativa territoriale delle principali interferenze e delle condizioni di attenzione.

Le differenze tra gli STL e tra le strategie sono quindi espresse attraverso criticità e indirizzi ambientali specifici, ferma restando la necessità di approfondimenti alle scale comunale, attuativa e progettuale.

Le interferenze individuate attraverso la lettura cartografica rappresentano condizioni di potenziale criticità territoriale e non costituiscono, di per sé, una quantificazione degli impatti ambientali, la cui effettiva entità dipende dalle caratteristiche e dalla localizzazione degli interventi alle successive scale di approfondimento.

5. STRUTTURA DELLE SCHEDE DI VALUTAZIONE DEI STL

Per garantire uniformità metodologica, ciascun Sistema Territoriale Locale viene analizzato mediante una scheda valutativa costruita secondo una struttura omogenea.

La scheda costituisce l'applicazione operativa della metodologia illustrata nel presente Allegato e rappresenta il passaggio tra il quadro conoscitivo della VAS e gli indirizzi operativi del Piano.

Ogni scheda dell'STL è articolata nelle seguenti sezioni.

Parte I - Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica

Caratterizzazione sintetica dell'ambiente e del territorio dello STL, attraverso la lettura delle Carte A–E, finalizzata a individuare le principali complessità territoriali.

Parte II. Analisi cartografica delle strategie trasformative

Per ciascuno STL vengono individuate le componenti strategiche selezionate, riconoscibili nella tavola della Componente Strategica del PGT e pertinenti alle trasformazioni analizzate nella scheda. L'obiettivo è individuare, alla scala territoriale dell'analisi, le principali criticità e condizioni ambientali da considerare per orientare la sostenibilità delle strategie selezionate nelle successive fasi di pianificazione e progettazione. Le strategie vengono analizzate mediante la loro sovrapposizione con le Carte A-E della VAS al fine di verificare:

- le sensibilità ambientali ed ecologiche interessate;
- le fragilità fisiche e i rischi naturali presenti;
- il grado di artificializzazione e consumo di suolo;
- le vulnerabilità climatiche;
- le pressioni antropiche e sanitarie.

La lettura non attribuisce classi di idoneità, ma consente di riconoscere le principali interferenze potenziali e le condizioni ambientali da approfondire nei successivi livelli di pianificazione e progettazione.

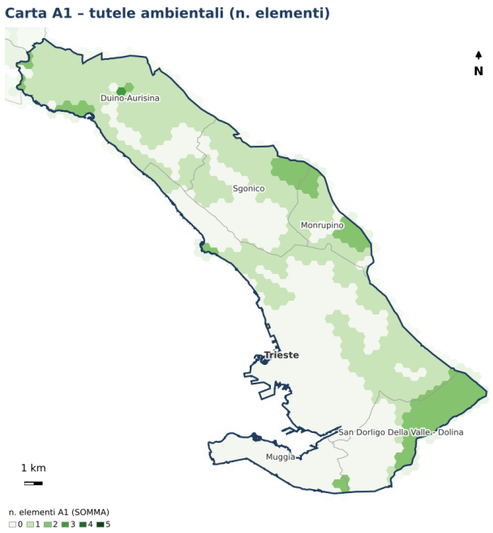
Parte III - Indirizzi di mitigazione, compensazione e adattamento

Sulla base delle criticità e delle condizioni di attenzione individuate vengono proposte misure per prevenire o ridurre i potenziali effetti ambientali e migliorare le prestazioni delle trasformazioni. Tali misure sono definite per:

- Suolo, assetto insediativo e struttura territoriale
- Acqua, sicurezza idraulica e adattamento ai cambiamenti climatici
- Adattamento al calore urbano e resilienza climatica degli insediamenti
- Biodiversità, rete ecologica e paesaggio
- Salute, qualità dell'aria, rumore e mobilità
- Reti fognarie, depurazione e approvvigionamento idrico
- Aree dismesse, militari e siti compromessi

6. STL 01 – Trieste e Carso triestino

6.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica



Carta A1 – complessità naturalistica ed ecologica

A1 restituisce la distribuzione delle principali componenti di tutela naturalistica e della rete ecologica. A differenza degli STL di pianura, nello STL 01 queste componenti non individuano nuclei isolati, ma coincidono con la matrice dell'altopiano carsico: i siti Natura 2000 interessano il 52,7% dello STL e le aree centrali della rete ecologica il 55,4%. Coprono l'84,0% di Monrupino, l'82,6% di Duino-Aurisina, il 60,1% di Sgonico, il 50,5% di San Dorligo della Valle e il 39,4% di Trieste.

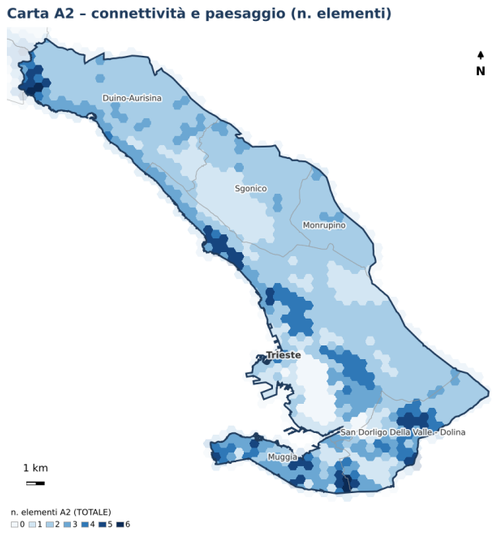
Parchi e riserve interessano l'8,9% dello STL, biotopi naturali e aree umide Ramsar lo 0,5%. Stepping stones (1,4%) e prati stabili (0,2%) sono quasi esclusivamente a Duino-Aurisina. La fascia urbana e industriale costiera, in particolare Muggia (3,6% del comune in siti Natura 2000), è invece quasi priva di elementi A1. Le celle con complessità almeno media sono il 9,7%: la sensibilità è estesa più che stratificata.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Rete ecologica – core area	**55,4%**	Rete ecologica – stepping stones	**1,4%**
siti Natura 2000	**52,7%**	Biotopi naturali	**0,5%**
Parchi e riserve naz./reg.	**8,9%**	Aree umide Ramsar	**0,5%**

Vulnerabilità e criticità

- Gli habitat carsici in siti Natura 2000 sono esposti alla frammentazione da infrastrutture e dall'ampliamento dei nuclei dell'altopiano.
- I margini tra i nuclei del Carso (Opicina, Prosecco, Santa Croce) e le aree centrali della rete ecologica sono il fronte più conteso.
- Stepping stones e prati stabili di Duino-Aurisina sono elementi puntuali e poco ridondanti, sottraibili anche da interventi minori.
- Data l'estensione della tutela, decide l'interferenza diretta con habitat e specie, da verificare sul layer sorgente.



Carta A2 – complessità paesaggistica e connettiva

A2 restituisce gli elementi fisici e paesaggistici che strutturano il territorio. I territori boscati interessano l'88,9% dello STL (il 100% di Sgonico e Monrupino, il 99,4% di Duino-Aurisina) e le aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 il 71,0%: altopiano, ciglione e costiera costituiscono un paesaggio vincolato quasi continuo. La struttura paesaggistica è quindi diffusa e omogenea sull'altopiano, mentre gli elementi più selettivi si concentrano lungo la costa e nella piana costiera.

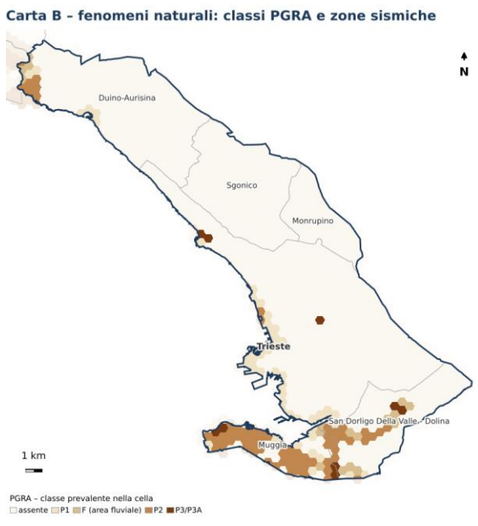
Alvei e fasce di rispetto dei corsi d'acqua (17,0%) non riguardano l'altopiano, privo di idrografia superficiale, ma i torrenti della fascia costiera: Trieste raccoglie il 40,8% del fattore, San Dorligo della Valle con la Rosandra il 29,2%, mentre a Muggia interessano il 60,7% del comune. La battigia marittima (12,4%) segna la costa da Duino a Muggia; le zone di interesse archeologico interessano il 7,4%, i laghi lo 0,7%. Le celle con complessità almeno media sono il 10,4%.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Territori forestali e boschi	**88,9%**	Fasce corsi d'acqua	**17,0%**
Aree art. 136	**71,0%**	Battigia marittima/lagunare	**12,4%**
Alvei fluviali	**17,0%**	Zone di interesse archeologico	**7,4%**

Vulnerabilità e criticità

- Il ciglione carsico e la costiera formano un profilo panoramico tra altopiano e golfo, sensibile a volumi, infrastrutture e tagli della vegetazione.
- I torrenti della piana Trieste–Muggia, inglobati nel tessuto industriale e portuale, sono esposti a canalizzazione e perdita delle fasce ripariali.
- Il bosco carsico, esteso e omogeneo, è insieme valore paesaggistico e combustibile continuo (Carta D).
- L'ubiquità del vincolo impone una lettura puntuale del bene paesaggistico effettivamente interessato dalla trasformazione.



Carta B – fenomeni naturali

La Carta B rappresenta la compresenza dei principali fenomeni fisico-naturali e va letta distinguendo i singoli fattori, senza interpretare il dato sintetico come rischio cumulativo. Le aree ricomprese nel PGRA interessano il 13,2% dello STL e si concentrano nella fascia costiera: Muggia ne raccoglie il 39,2% ed è interessata per il 78,5% del territorio comunale; seguono San Dorligo della Valle (24,3% del comune) e la fascia litoranea di Trieste (9,3%).

Le classi sono prevalentemente moderate: P2 6,1%, fascia F 3,9%, P3 0,9%, ripartita tra Muggia, Trieste e San Dorligo della Valle. La pericolosità geologica PAI (6,9%) riguarda costiera e versanti. Lo STL ricade interamente in zona sismica 4. Sull'altopiano la carta è quasi priva di fenomeni; le celle con valore almeno medio sono il 4,1%. La componente fisico-naturale assume quindi rilievo selettivo, nella piana costiera e lungo i versanti a mare.

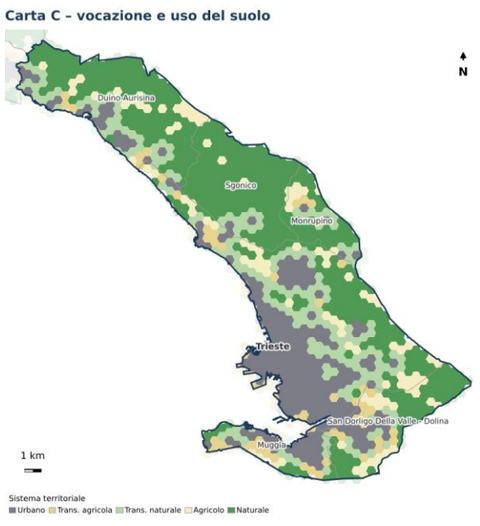
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Classificazione sismica: zona 4: 100,0%.

Pericolosità idraulica (PGRA)	**13,2%**	PGRA fascia F	**3,9%**
Pericolosità geologica (PAI)	**6,9%**	PGRA classe P3	**0,9%**
PGRA classe P2	**6,1%**		

Vulnerabilità e criticità

- Nella piana di Muggia e San Dorligo della Valle il PGRA è esteso dove si concentrano porto, area industriale, logistica e depositi dismessi.
- Sulla costiera la pericolosità PAI di falesie e versanti è a contatto con la fruizione balneare e i percorsi litoranei.
- Le aree P3, puntuali (0,9%), ricadono in contesti produttivi e residenziali con elevata esposizione delle funzioni.



Carta C – struttura territoriale e uso del suolo

La Carta C rappresenta la matrice morfo-funzionale dello STL, che ha una struttura opposta a quella degli STL di pianura. Il sistema naturale e seminaturale è dominante (43,1%), con un'ampia transizione su matrice naturale (18,0%); il sistema agricolo è residuale (9,9%) e la transizione su matrice agricola contenuta (5,5%). Ne deriva che la trasformabilità dipende soprattutto dalla disponibilità di tessuti urbani e aree già compromesse, concentrati nella fascia costiera.

Il sistema urbano consolidato (22,4%) si trova per il 68,4% a Trieste e interessa il 38,4% di Muggia; i nuclei carsici sono insediamenti compatti nella matrice boscata (Sgonico è naturale per l'87,2%). La transizione su matrice naturale, estesa sul margine carsico di Trieste (22,9% del comune) e a Duino-Aurisina (19,0%), individua margini seminaturali che non costituiscono riserva insediativa.

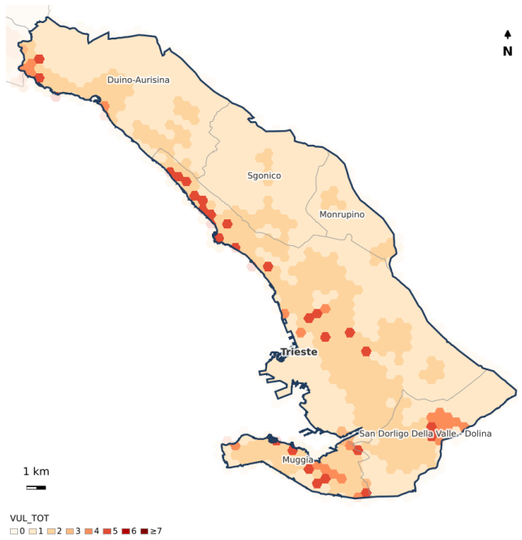
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Naturale/seminaturale	**43,1%**	Sistema agricolo	**9,9%**
Sistema urbano consolidato	**22,4%**	Transizione su sistema agricolo	**5,5%**
Transizione su naturale	**18,0%**		

Vulnerabilità e criticità

- Il margine urbano di Trieste verso il ciglione è esposto all'erosione della transizione naturale da parte di insediamenti sparsi.
- Nei nuclei carsici la crescita lungo la viabilità può produrre saldature e consumo dei pochi coltivi residui.
- Il sistema agricolo, residuale (9,9%), è una risorsa scarsa: ogni sottrazione incide anche sul mosaico paesaggistico carsico.

Carta D - vulnerabilità climatica (VUL_TOT)



Carta D – vulnerabilità climatica

La Carta D si articola in tre componenti e nella sintesi della vulnerabilità climatica, che esprime la compresenza dei fattori di sensibilità e non una probabilità di evento. Il profilo è opposto a quello di pianura: dominano calore e incendi, non l'acqua. La risposta termica è sempre presente (classe 1: 60,6%; classe 2: 35,7%; classe 3: 3,7%), mentre la risposta all'acqua è quasi assente (classe 0: 94,8%) e la componente di massa interessa il 4,0%, con frane PAI all'1,2%.

Il rischio incendi interessa il 93,3% dello STL e coincide con il Carso boscato. L'isola di calore (44,4%) si concentra a Trieste, che ne raccoglie il 58,7% ed è interessata per il 64,8% del comune, e a Muggia (78,0% del comune), nei tessuti urbani, portuali e produttivi più continui. Lo scolo meccanico è marginale (0,1%); le celle con vulnerabilità almeno media sono il 5,3%.

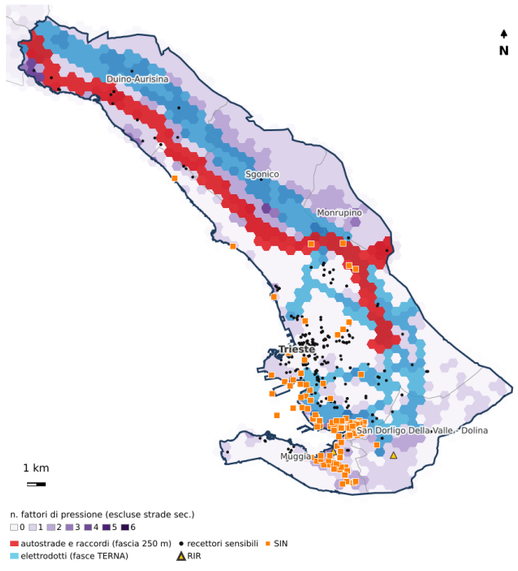
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

incendi	**93,3%**	lagune	**1,1%**
isola di calore	**44,4%**	laghi	**0,2%**
frane PAI	**1,2%**		

Vulnerabilità e criticità

- Interfaccia bosco–abitato su tutto l'altopiano: incendi in contesti con nuclei, raccordi autostradali ed elettrodotti.
- Isola di calore nella città compatta e nella piana industriale e portuale, dove si concentrano i recettori sensibili.
- L'assenza di idrografia superficiale non esclude la vulnerabilità dell'acquifero carsico, a infiltrazione rapida.

Carta E - pressioni antropiche e recettori



Carta E – pressioni antropiche e salute

La Carta E rappresenta la distribuzione delle pressioni antropiche potenzialmente rilevanti per la salute, da leggere con i recettori sensibili. Sull'altopiano prevalgono fattori estesi: radon (42,9%, di cui 35,8% in area prioritaria; circa il 98% di Duino-Aurisina, Sgonico e Monrupino), elettrodotti (26,7%, soprattutto a Trieste, Duino-Aurisina e Sgonico) e agglomerati senza fognatura (21,8%; 41,8% di Sgonico, 36,9% di San Dorligo della Valle), rilevanti per i nuovi edifici abitati e per la qualità dell'acquifero carsico.

Le pressioni della mobilità seguono autostrade (2,7%) e raccordi autostradali (9,9%), tra Duino-Aurisina, Trieste e Sgonico; qui cadono gran parte delle celle con almeno tre pressioni (12,8%). Nella piana costiera prevalgono pressioni puntuali ma intense: aree produttive (11,6%; 30,9% di Muggia), SIN (5,5%), aree ferroviarie (3,5%), cave e discariche (2,8%) e AIA (0,8%). I recettori sono 334, di cui 273 a Trieste.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Recettori sensibili: 334 (112 scuole dell'infanzia, 73 primarie, 70 strutture per anziani, 45 secondarie II grado, 25 secondarie I grado, 6 case di comunità, 3 ospedali).

Radon (prioritaria/attenzione)	**42,9%**	Aree industriali/commerciali/artigianali	**11,6%**
Elettrodotti	**26,7%**	Raccordi autostradali	**9,9%**
Agglomerati senza fognatura	**21,8%**	SIN	**5,5%**

Vulnerabilità e criticità

- Nella piana Trieste–Muggia SIN, AIA, porto e logistica sono a contatto con quartieri e recettori di Trieste e Muggia.
- Elettrodotti, autostrade e raccordi attraversano sull'altopiano siti Natura 2000 e lambiscono i nuclei carsici e i loro recettori.
- Radon e agglomerati senza fognatura nei comuni carsici sono rilevanti per i nuovi edifici abitati e per la tutela dell'acquifero.

6.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL01

Sintesi della caratterizzazione ambientale e territoriale dello STL 01 – lettura integrata delle Carte A–E

Superficie: 21.350 ha • Comuni interessati, anche parzialmente: 7 • Recettori sensibili: 334

La lettura integrata delle Carte A–E restituisce uno STL a matrice naturale: sistema naturale e seminaturale (43,1%) e transizione su matrice naturale (18,0%) prevalgono sull'agricolo residuale (9,9%), mentre il sistema urbano consolidato (22,4%) si concentra nella fascia costiera di Trieste e Muggia. La Carta A1 mostra che siti Natura 2000 (52,7%) e aree centrali della rete ecologica (55,4%) coincidono con l'altopiano carsico; la Carta A2 aggiunge boschi (88,9%) e vincolo art. 136 (71,0%).

I fenomeni naturali sono selettivi: il PGRA (13,2%) si concentra a Muggia (78,5% del comune) e San Dorligo della Valle, con P3 puntuali (0,9%), e la pericolosità PAI (6,9%) interessa costiera e versanti; lo STL è in zona sismica 4. Il quadro climatico della Carta D è dominato da incendi (93,3%), estesi a tutto il Carso boscato, e isola di calore (44,4%), che interessa il 64,8% di Trieste e il 78,0% di Muggia; la risposta all'acqua è quasi assente.

La Carta E distingue due regimi di pressione. Sull'altopiano prevalgono fattori estesi: radon (42,9%), elettrodotti (26,7%), agglomerati senza fognatura (21,8%), autostrade e raccordi. Nella piana costiera prevalgono pressioni puntuali e intense, quali aree produttive (11,6%), SIN (5,5%), aree ferroviarie e AIA. I 334 recettori sensibili sono per 273 a Trieste: il cumulo più elevato, sull'altopiano, non coincide con la massima esposizione.

Nel complesso emerge un territorio a trasformabilità ristretta e polarizzata: sull'altopiano prevalgono tutela, prevenzione degli incendi, collettamento degli scarichi e radon; nella piana Trieste–Muggia si concentrano urbanizzazione, porto, aree produttive, SIN, PGRA, isola di calore e recettori. Il ciglione carsico è il margine più conteso tra i due sistemi. Lo spazio di trasformazione coincide con l'urbano consolidato e le aree già compromesse, il cui riuso è condizionato a bonifica, sicurezza idraulica e riduzione dell'esposizione.

6.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative

6.2.1. Strategie oggetto di valutazione

Applicazione del sistema A1-A2-B-C-D-E alle strategie effettivamente localizzate.

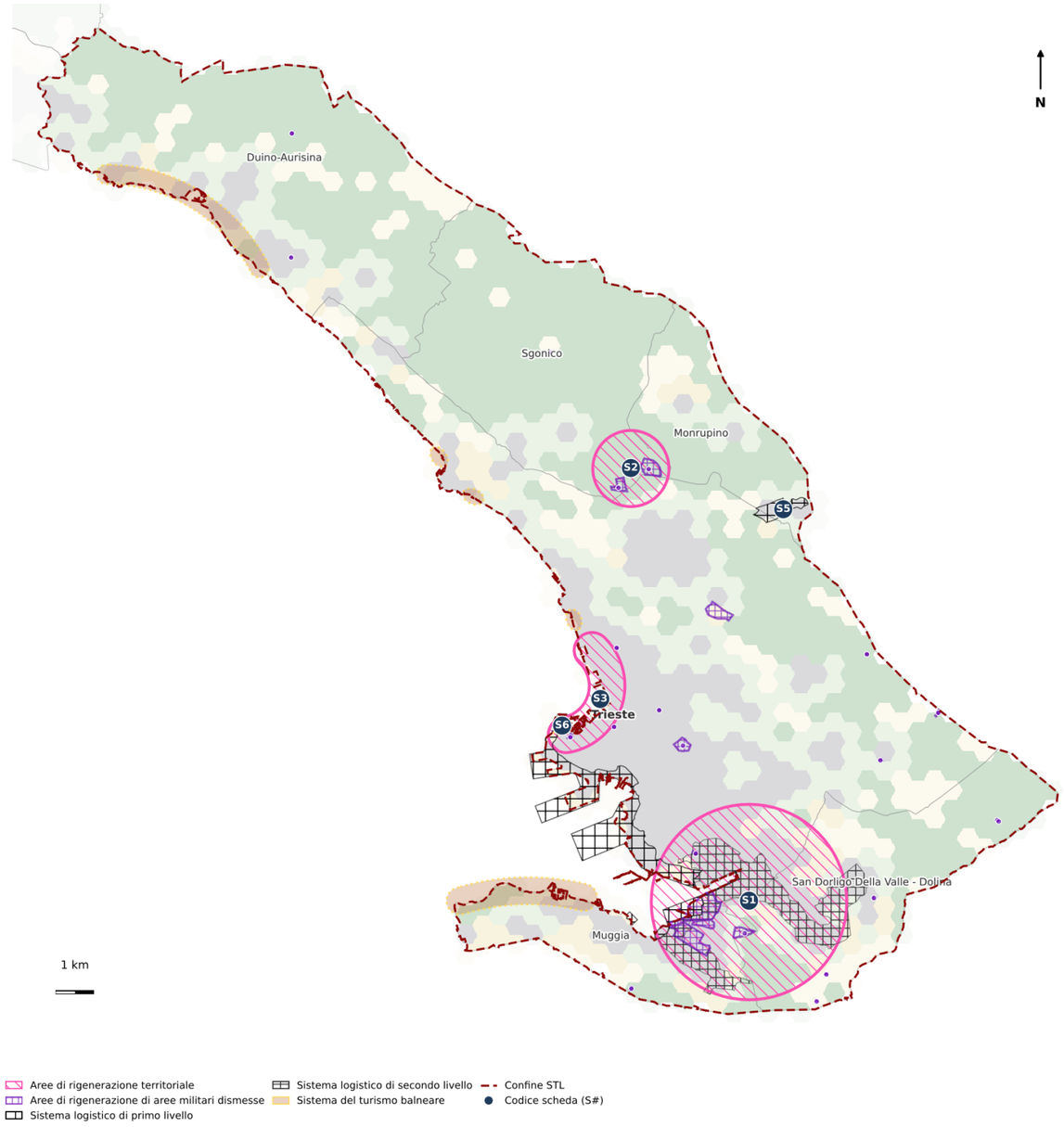


Figura 6.2-1– Strategie oggetto di valutazione sovrapposte alla struttura territoriale della Carta C (codici di scheda S1–S6). I perimetri zonali tratteggiati indicano l'ambito di possibile localizzazione dell'intervento.

Famiglie di strategie nello STL 01

Famiglia	Elementi verificati
Rigenerazione territoriale e urbana integrata (strategie zonali)	Area industriale tra Trieste e Muggia, Ciglione carsico (Santa Croce, Prosecco e Opicina), Porto Vecchio e Rive di Trieste: perimetri ideogrammatici entro cui l'intervento può localizzarsi in qualsiasi punto (non superfici trasformate).
Aree militari non utilizzate	23 siti dismessi e non utilizzati (158,8 ha), dominati dagli ex depositi carburanti di Muggia (93,37 ha).
Rafforzamento della funzione logistica	Insediamenti del sistema logistico: Porto di Trieste, Interporto di Trieste e Coselag Muggia (950,5 ha).
Sistema del turismo balneare	6 ambiti costieri (374,2 ha) a Duino-Aurisina, Trieste e Muggia.
Espansioni edilizie e turistiche	Nessun cluster autonomo univocamente localizzato; nessun inviluppo sciistico nello STL. Le aree balneari sono valutate nella scheda S6.

Schede di valutazione

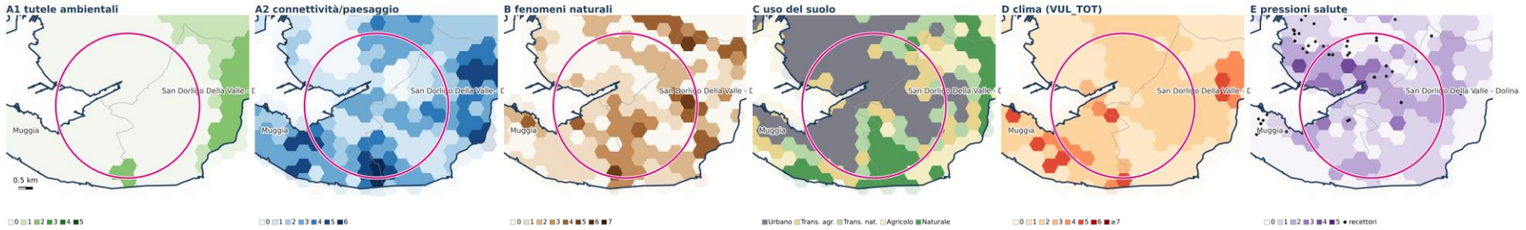
ID	Strategia	Estensione	Comuni
S1	Area industriale tra Trieste e Muggia	1874,2 ha (perim. ind.)	San Dorligo della Valle - Dolina, Trieste, Muggia
S2	Ciglione carsico (Santa Croce, Prosecco e Opicina)	304,6 ha (perim. ind.)	Sgonico, Trieste, Monrupino
S3	Porto Vecchio e Rive di Trieste	251,4 ha (perim. ind.)	Trieste
S4	Aree militari dismesse e non utilizzate	158,8 ha	Sgonico, Trieste, Muggia…
S5	Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico	950,5 ha	Monrupino, Trieste, Muggia…
S6	Sistema del turismo balneare	374,2 ha	Trieste, Duino-Aurisina, Muggia

6.2.2. Rigenerazione territoriale e urbana

La rigenerazione non presuppone necessariamente una criticità da risolvere. Comprende aree dismesse, sottoutilizzate o già compromesse, nelle quali il riuso consente di soddisfare nuovi fabbisogni evitando nuovo consumo di suolo.

S1 Area industriale tra Trieste e Muggia

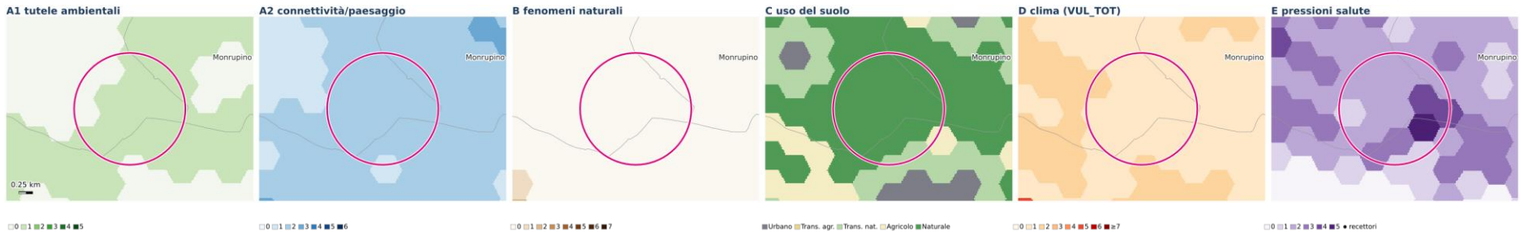
Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata della piana industriale tra Trieste, San Dorligo della Valle e Muggia, con aree produttive, retroporto e depositi in parte entro il SIN (28,4%). Il perimetro indicativo comprende urbano consolidato (53,5%) ed elementi di riuso sul 30,7%.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Siti Natura 2000 (2%) e aree centrali della rete ecologica (1%) sono puntuali, con biotopi e aree umide Ramsar (2,5%): condizionamenti localizzati ed evitabili, da escludere dalla localizzazione e proteggere con fasce di rispetto e controllo degli scarichi.
A2	Corsi d'acqua (49%) e boschi (53%) sono distribuiti in tutto l'ambito, la battigia (19,9%) ne segna il fronte a mare: non sono evitabili con la localizzazione. Ogni intervento deve garantire continuità e sezione dei torrenti, recupero delle fasce ripariali e qualità del fronte costiero.
B	Il PGRA (42%; P2 21,2%, fascia F 22,0%) è diffuso in tutto l'ambito e va trattato come requisito prestazionale (invarianza, quote di sicurezza). Le P3 sono puntuali (1%): fi va posta attenzione all'inserimento di funzioni vulnerabili. PAI marginale (3,7%).
C	Urbano consolidato (53,5%) e transizione su agricolo (17,5%) offrono ampi margini di localizzazione nel tessuto produttivo. Transizione su naturale (13,1%) e sistema naturale (11,6%) non sono riserva insediativa: la localizzazione preferenziale è nelle aree già compromesse.
D	Isola di calore (84%) e incendi (81,6%) interessano tutto l'ambito, con risposta termica in classe 2 al 62,6%: ovunque si localizzi, l'intervento deve produrre un saldo climatico migliorativo (de-impermeabilizzazione, alberature, coperture fresche).
E	Aree produttive (62%), elettrodotti (22%) e cave e discariche (18%) sono diffusi; il cumulo di almeno tre pressioni (10%) è nei settori ovest e centro. SIN, AIA (6,2%) e RIR (3,4%) condizionano le funzioni sensibili alla bonifica; 24 recettori interni e 5 entro 250 m.

S2 Ciglione carsico (Santa Croce, Prosecco e Opicina)

Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata lungo il ciglione carsico di Santa Croce, Prosecco e Opicina, tra Trieste, Sgonico e Monrupino. Il perimetro indicativo ricade quasi interamente nel sistema naturale (91,8%); gli elementi di riuso interessano il 9,3%.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Siti Natura 2000 (80%) e aree centrali della rete ecologica (83%) interessano tutto l'ambito: il condizionamento non è evitabile con la localizzazione. Ogni intervento va limitato al costruito e alle aree già compromesse, con valutazione di incidenza.
A2	Boschi (100%) e vincolo art. 136 (98,0%) coprono l'intero ambito: contano altezze, profili visibili dal golfo e mantenimento delle quinte boscate del ciglione. Non sono presenti corsi d'acqua.
B	Assenza di PGRA, PAI e altri fenomeni naturali: nessun condizionamento fisico alla localizzazione, salvo la verifica locale dei versanti del ciglione. Zona sismica 4.
C	Sistema naturale (91,8%) e transizione su naturale (6,4%) prevalgono; agricolo residuale (1,8%) e nessun tessuto urbano consolidato. Le uniche aree di localizzazione sono gli elementi di riuso (9,3%), comprese le aree militari.
D	Incendi su tutto l'ambito (100%) e isola di calore puntuale nel settore ovest (7%): la prestazione chiave è la prevenzione degli incendi d'interfaccia, con fasce gestite e accessibilità dei mezzi di soccorso.
E	Radon (92%), elettrodotti (65%), raccordi autostradali (30%) e cumulo di pressioni (30%) sono diffusi; aree militari al 36,4%, agglomerati senza fognatura (18%) nel settore est. Nessun recettore: prevenzione radon e collettamento degli scarichi.

S3 Porto Vecchio e Rive di Trieste

Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata del Porto Vecchio e delle Rive di Trieste, sul fronte a mare della città compatta. Il perimetro indicativo è urbano consolidato all'81,2%, con aree ferroviarie sul 62,2% e 32 recettori interni.

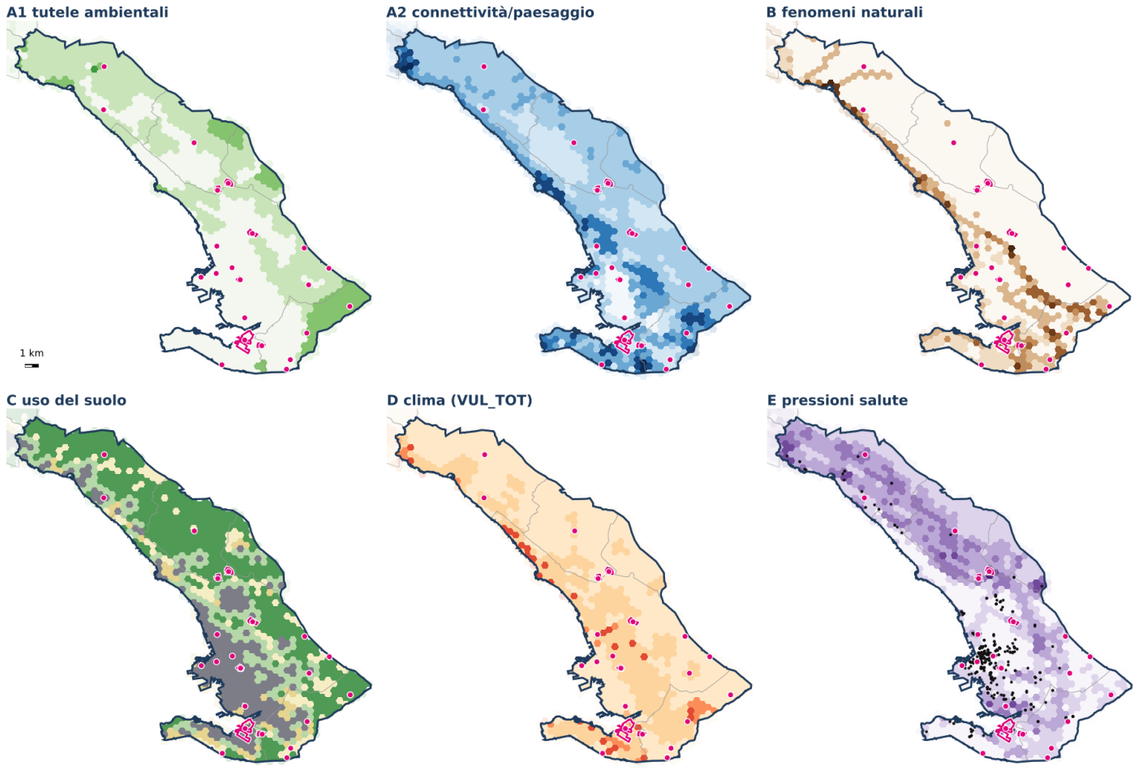


Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Nessun elemento di tutela naturalistica o della rete ecologica nell'ambito: la carta non orienta la localizzazione; restano da curare il verde urbano e le connessioni con il fronte a mare.
A2	Battigia (94,1%), vincolo art. 136 (75,8%) e zone di interesse archeologico (14,3%) qualificano l'intero fronte a mare: il recupero deve conservare continuità e percezione del waterfront e verificare preventivamente le zone archeologiche.
B	Il PGRA (89%; P2 8,6%) è diffuso in tutto l'ambito e va trattato come requisito prestazionale (quote di sicurezza, protezione dei piani terra). La pericolosità PAI (24,4%) va verificata sul layer sorgente prima di localizzare funzioni vulnerabili.
C	Urbano consolidato (81,2%) e transizione su agricolo (17,2%): l'ambito è interamente riuso del tessuto esistente, con ampi margini di localizzazione e nessun consumo di suolo agricolo o naturale.
D	Isola di calore diffusa (98%) e risposta all'acqua in classe 1 all'11,6%: la rigenerazione è occasione per ridurre l'accumulo termico con de-impermeabilizzazione, alberature, ombreggiamento e gestione delle acque meteoriche.
E	Aree ferroviarie (62,2%), SIN (9,2%) ed elettrodotti nel settore nord (7%); 32 recettori interni e 21 entro 250 m, con recettori prossimi sul 41,7% dell'ambito. Le funzioni sensibili richiedono verifica di bonifica e distanze.

6.2.3. Aree militari non utilizzate

S4 Aree militari dismesse e non utilizzate

Nello STL 01 sono presenti 23 aree militari dismesse e non utilizzate (158,8 ha), in cinque comuni. La consistenza è dominata dagli ex depositi carburanti di Muggia (93,37 ha), seguiti da caserma Monte Cimone, ex polveriera di Sgonico, caserma Rossetti, ex polveriera di Muggia ed ex caserma Dardi; gli altri sono fabbricati minori. La condizione pregressa non attribuisce idoneità automatica: servono caratterizzazione e, se necessario, bonifica.



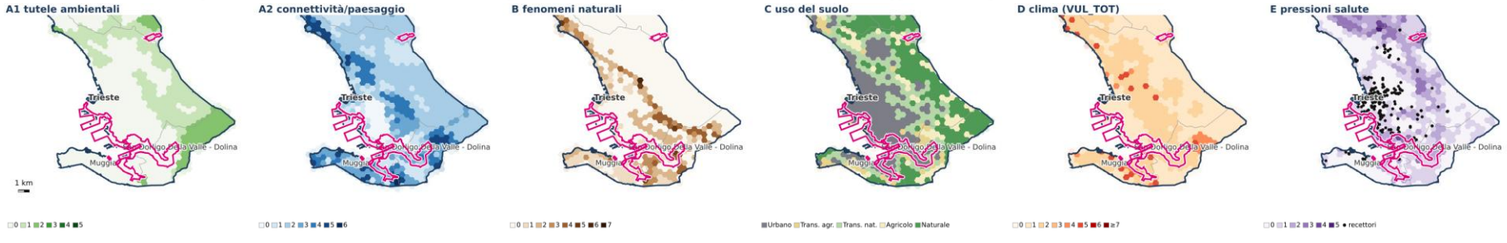
Carta	Lettura valutativa
A1 tutele amb.	Aree centrali della rete ecologica (25,6%) e siti Natura 2000 (17,6%) si concentrano nelle polveriere di Sgonico e nei fabbricati carsici: lì solo recupero ambientale, con valutazione di incidenza.
A2 paesaggio	Battigia (51,2%) e corsi d'acqua (24,3%) sono legati ai siti di Muggia; boschi (37,0%) e vincolo art. 136 (39,7%) ai siti carsici. Recupero dei fronti a mare e delle fasce ripariali.
B fen. naturali	PGRA nel 41,3% del totale (fascia F 8,0%, P2 5,7%), soprattutto agli ex depositi carburanti e all'ex polveriera di Muggia e all'Arsenale; PAI all'ex caserma Emanuele Filiberto. Va posta particolare attenzione all'inserimento di funzioni vulnerabili.
C uso suolo	Urbano consolidato 59,1%, trainato dai depositi di Muggia e dai siti di Trieste; sistema naturale 19,8% nei siti carsici, dove il riuso non deve generare nuove polarità isolate.
D clima	Isola di calore (79,3%) nei siti urbani e portuali, incendi (90,5%) nei siti carsici: de-impermeabilizzazione nel primo caso, gestione del bosco d'interfaccia nel secondo.
E salute	Aree produttive (51,1%), SIN (47,2%), aree militari (32,0%), elettrodotti (20,2%) e RIR (9,5%); 2 recettori interni e 21 entro 250 m nei siti urbani di Trieste. Prima di ogni riuso servono caratterizzazione e bonifica.

Figura – Aree militari non utilizzate (in magenta) sovrapposte alle Carte A1–E.

6.2.4. Rafforzamento della funzione logistica

S5 Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico

Rafforzamento della funzione logistica sugli insediamenti esistenti del sistema logistico: Porto di Trieste, comprensorio Coselag tra Trieste, Muggia e San Dorligo della Valle e Interporto di Trieste tra Trieste e Monrupino, per 950,5 ha.



Carta	Lettura valutativa
A1	Interferenze limitate a scala di sistema (aree centrali della rete ecologica 4,0%, siti Natura 2000 3,7%), ma concentrate all'Interporto (aree protette 72%, rete ecologica 83%): ampliamenti fuori sedime da evitare.
A2	Battigia (52,1%) e corsi d'acqua (44,3%) sul fronte portuale e nei torrenti della piana, con fasce fluviali al 65% a Coselag; boschi (28,1%) all'Interporto. Margini ripariali da conservare e riqualificare.
B	PGRA nel 61,0% (fascia F 22,7%, P2 14,6%) su Porto (67%) e Coselag (62%); PAI al 7,4%. L'ampliamento delle superfici esposte va subordinato alla compatibilità idraulica, con protezione di impianti e depositi.
C	Urbano consolidato all'80,1%, transizione su agricolo 12,8% e su naturale 6,7%: all'Interporto la transizione (41%) è margine verso il Carso, non riserva logistica.
D	Isola di calore (99,9%) e risposta termica in classe 2 al 53,5%: piazzali e coperture sono la leva principale di adattamento (de-impermeabilizzazione, fotovoltaico, alberature); incendi (54,1%) ai margini carsici.
E	Aree produttive (80,5%), SIN (57,2%), aree ferroviarie (20,0%), elettrodotti (20,0%), cave e discariche (17,2%), AIA (12,5%); 5 recettori interni e 27 entro 250 m, soprattutto a Coselag. Traffico pesante sui raccordi da valutare cumulativamente.

6.2.5. Sistema del turismo balneare

S6 Sistema del turismo balneare

Sistema del turismo balneare lungo la costiera: 6 ambiti (374,2 ha) a Duino-Aurisina, Trieste e Muggia. Il tratto di Duino-Aurisina (210,22 ha) e quello di Muggia (124,61 ha) concentrano quasi tutta la superficie; gli altri quattro sono ambiti minori nel litorale di Trieste.



Carta	Lettura valutativa
A1	Siti Natura 2000 (51,9%), aree centrali della rete ecologica (39,0%) e riserve (22,4%) si concentrano a Duino-Aurisina (aree protette 87%) e in un tratto di Trieste: nessuna nuova struttura in Natura 2000, valutazione di incidenza.
A2	Vincolo art. 136 (99,1%), battigia (97,8%) e boschi (93,8%): ogni intervento incide sul paesaggio costiero tutelato. Sono compatibili strutture amovibili e riqualificazione dell'esistente.
B	PAI nel 68,1% e PGRA nel 52,3% (P2 27,0%, P3 9,8%), con P3 a Muggia (27%) e in un ambito di Trieste: instabilità dei versanti e allagabilità richiedono messa in sicurezza, accessi controllati e piani di chiusura.
C	Urbano consolidato 36,9%, transizione su naturale 29,5%, sistema naturale 19,1%: riqualificazione nei litorali urbani di Trieste; tratti naturali di Muggia e Duino-Aurisina non trasformabili con nuovi volumi.
D	Incendi (95,6%) e isola di calore (70,5%): con presenze estive elevate il rischio d'interfaccia diventa rischio per le persone. Servono vie di fuga, ombra naturale e disponibilità idrica.
E	Radon (56,1%) poco pertinente per la balneazione all'aperto; contano autostrade (17,4%), accessi e sosta e agglomerati senza fognatura (10,2%) per la qualità delle acque. 8 recettori interni e 1 entro 250 m.

6.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 01

Criterio generale. Le misure seguono la gerarchia evitamento, minimizzazione, mitigazione e compensazione e devono essere commisurate agli effetti effettivamente prodotti dalle trasformazioni. La compensazione riguarda esclusivamente gli effetti residui e non sostituisce l'evitamento nei settori a maggiore criticità ambientale, quando siano disponibili alternative meno interferenti. Le trasformazioni devono inoltre concorrere, ove possibile, al miglioramento delle prestazioni ambientali e climatiche del territorio e le misure devono essere coordinate quando più strategie insistono sullo stesso sistema territoriale.

Suolo, assetto insediativo e struttura territoriale. La matrice naturale dominante e la scarsità del sistema agricolo richiedono che le trasformazioni siano orientate **prioritariamente al riuso** dell'urbano consolidato e delle aree già compromesse della piana Trieste–Muggia, del Porto Vecchio e dei siti militari dismessi. Sull'altopiano la transizione su matrice naturale non costituisce riserva insediativa: gli interventi vanno contenuti nel costruito dei nuclei carsici, evitando saldature lungo la viabilità e nuovi fronti verso il bosco. Per logistica e balneazione vanno perseguiti il consolidamento entro i sedimi esistenti e la limitazione di nuovi accessi e superfici accessorie. Il consumo di suolo va contabilizzato distinguendo superfici già artificializzate e nuovo consumo; le compensazioni privilegiano **de-impermeabilizzazione** e **recupero di aree degradate** nello stesso sistema territoriale, favorendo, ove possibile, il **ripristino** delle funzioni ecologiche e idrologiche dei suoli e la realizzazione di spazi verdi multifunzionali.

Acqua, sicurezza idraulica e adattamento ai cambiamenti climatici. Le misure si differenziano tra piana costiera e altopiano. Nella piana di Muggia, San Dorligo della Valle e nella fascia litoranea di Trieste, dove si concentrano **situazioni di pericolosità idraulica** individuate dal PGRA, anche elevata, gli interventi devono garantire invarianza idraulica, compatibilità con le condizioni di pericolosità, quote di sicurezza, protezione di impianti e depositi e piena funzionalità dei corsi d'acqua, evitando ulteriori alterazioni delle sezioni e della continuità idraulica e favorendo, ove compatibile, sistemi di drenaggio urbano sostenibile (SuDS), laminazione e gestione diffusa delle acque meteoriche. Nella fascia costiera le scelte di trasformazione devono inoltre considerare gli effetti combinati dell'innalzamento del livello del mare, delle mareggiate e degli eventi meteorologici intensi; inoltre la pericolosità PAI richiede di subordinare le nuove forme di fruizione alla verifica delle condizioni di sicurezza e compatibilità geomorfologica dei versanti. Sull'altopiano, caratterizzato dalla limitata presenza di idrografia superficiale, la priorità è la tutela dell'acquifero carsico, a infiltrazione rapida, attraverso il collettamento degli scarichi, la gestione delle acque meteoriche dei piazzali e il controllo delle sostanze pericolose, evitando infiltrazioni non controllate di acque potenzialmente contaminate.

Adattamento al calore urbano e resilienza climatica degli insediamenti. Nei tessuti più interessati **dall'isola di calore** – città compatta di Trieste, Porto Vecchio e Rive, area industriale e portuale fino a Muggia – la rigenerazione deve ridurre la vulnerabilità climatica esistente con **riduzione delle superfici impermeabili, incremento della copertura arborea**, ove possibile verificabile attraverso indicatori pertinenti, ombreggiamento di percorsi e sosta, coperture e pavimentazioni a minore accumulo termico e fotovoltaico sulle grandi coperture. Piazzali e coperture portuali e logistiche sono gli elementi prioritari, promuovendo l'integrazione di NBS e interventi di efficientamento energetico, compatibilmente con le esigenze funzionali e di sicurezza. Sull'altopiano e sulla costiera la resilienza richiede particolare attenzione alla prevenzione degli **incendi d'interfaccia**: fasce di discontinuità gestite, accessibilità dei mezzi, riserve idriche e vie di fuga per le presenze estive, nel rispetto delle caratteristiche ecologiche degli habitat e degli indirizzi di gestione forestale.

Biodiversità, rete ecologica e paesaggio. La progettazione deve assumere come elementi ordinatori i siti Natura 2000 e le aree centrali della rete ecologica che coincidono con l'altopiano, evitando la frammentazione degli habitat carsici e prevedendo la verifica della necessità di **valutazione di incidenza** per gli interventi potenzialmente interferenti con i siti Natura 2000, secondo la normativa vigente. Sul ciglione e sulla costiera, vincolati e boscati, altezze, volumi e visibilità dal golfo sono criteri localizzativi. Nella piana vanno recuperate le **fasce ripariali** dei torrenti come **corridoi verde-blu**, favorendo la continuità ecologica, la diversificazione della vegetazione autoctona e il miglioramento della funzionalità degli habitat, compatibilmente con le esigenze di sicurezza idraulica. Le compensazioni privilegiano la **rinaturalizzazione** dei siti militari carsici dismessi, il ripristino degli habitat aperti carsici e la gestione del bosco, secondo criteri coerenti con le caratteristiche ecologiche e paesaggistiche locali limitando i fenomeni di imboschimento delle aree prative.

Salute, qualità dell'aria, rumore e mobilità. Nella piana Trieste–Muggia, dove porto, logistica, SIN e AIA sono a contatto con i quartieri, le trasformazioni devono perseguire il **non aggravamento significativo dell'esposizione**, valutando congiuntamente traffico pesante, emissioni inquinanti, rumore e recettori. Le misure comprendono **fasce verdi di mitigazione ambientale e protezione della salute**, opportunamente dimensionate e localizzate in funzione delle pressioni e dei recettori interessati, a integrazione delle misure di riduzione delle emissioni alla fonte, mitigazione acustica, organizzazione dei flussi merci e maggiore integrazione ferro–mare. La rigenerazione delle aree produttive e logistiche dovrebbe inoltre favorire **soluzioni di mobilità sostenibile**, **efficientamento energetico** e migliore integrazione ambientale e paesaggistica, anche secondo i principi delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA). Le nuove funzioni sensibili devono considerare la prossimità ad autostrade e raccordi, assi ad alto traffico e quindi inquinanti, elettrodotti e poli produttivi. Nei comuni carsici vanno adottate misure preventive per il **radon** nella progettazione edilizia, secondo le disposizioni vigenti e le caratteristiche di esposizione dei contesti interessati.

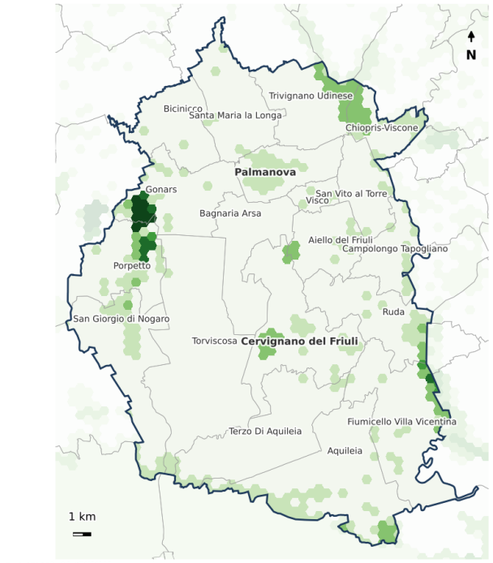
Reti fognarie, depurazione e approvvigionamento idrico. Gli agglomerati **non serviti da rete fognaria**, estesi soprattutto a Sgonico, San Dorligo della Valle e Monrupino, gravano su un acquifero carsico con elevata vulnerabilità alla contaminazione. L'incremento dei **carichi insediativi e turistici** va quindi subordinato alla verifica dell'adeguatezza dei sistemi di collettamento, trattamento e depurazione degli scarichi, nonché della capacità delle reti e della disponibilità della risorsa idrica. Nella piana e nei comparti logistici vanno separate e trattate le acque meteoriche dei piazzali potenzialmente contaminate, favorendo, ove compatibile, soluzioni di gestione sostenibile e recupero delle acque meteoriche per usi non potabili; per la balneazione va verificata la capacità depurativa nei picchi estivi a tutela della qualità delle acque costiere.

Aree dismesse, militari e siti compromessi. Il riuso delle aree militari non utilizzate, del Porto Vecchio e dei comparti della piana industriale costituisce un'opportunità di **contenimento del consumo di suolo**, ma non determina automaticamente la **compatibilità** della nuova funzione. Caratterizzazione ambientale, bonifica o messa in sicurezza, ove necessarie in relazione allo stato di contaminazione e alle destinazioni d'uso previste, in particolare nel SIN e agli ex depositi carburanti di Muggia, devono precedere l'introduzione di nuovi recettori. Va inoltre valutata **l'esposizione delle nuove funzioni insediate e la tutela della salute** rispetto a SIN, AIA, RIR, esposizione ai CEM e aree ferroviarie e traffico portuale. I siti carsici in Natura 2000 vanno destinati prioritariamente alla **rinaturalizzazione,** ove coerente con gli obiettivi di conservazione degli habitat e con le caratteristiche dei siti. I processi di **riuso e rigenerazione dovrebbero inoltre favorire la de-impermeabilizzazione, il recupero della biodiversità e l'integrazione delle infrastrutture verdi e blu**, secondo gli indirizzi e gli scenari proposti dagli **abachi del PGT.**

7. STL 02 – Laguna e Foci dell'Isonzo

7.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica

Carta A1 - tutele ambientali (n. elementi)



Carta A1 – complessità naturalistica ed ecologica

A1 restituisce la distribuzione delle principali componenti di tutela naturalistica e della rete ecologica. La struttura dello STL è selettiva: le celle con complessità almeno media sono il 4,1%, ma i fattori si concentrano in pochi sistemi ben riconoscibili. Il primo è il margine lagunare e delle foci, dove Aquileia raccoglie il 17,5% dei siti Natura 2000 e il 24,8% delle aree centrali della rete ecologica dello STL e San Giorgio di Nogaro il 16,7% dei siti Natura 2000; vi si associano aree umide Ramsar e biotopi naturali (1,4% ciascuno).

Un secondo sistema è il corridoio del Torre, dove Chiopris-Viscone ha il 29,2% del territorio comunale in siti Natura 2000 e il 45,8% in prati stabili, insieme a Trivignano Udinese. Il terzo è la fascia delle risorgive: Porpetto, Ruda e Gonars hanno rispettivamente il 37,7%, il 34,3% e il 29,0% del territorio in elementi della rete ecologica. I prati stabili, presenti nel 10,5% dello STL, coprono il 33,5% del comune di Palmanova e il 25,1% di Porpetto.

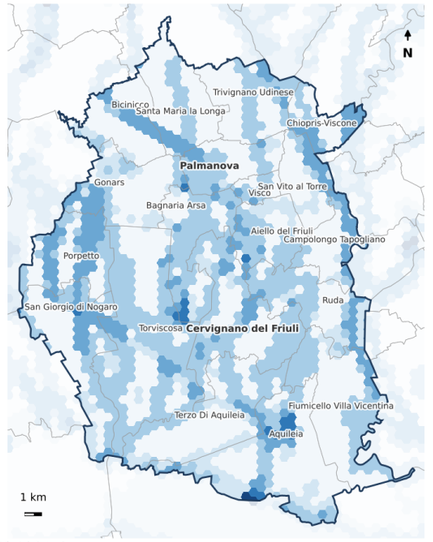
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Prati stabili	**10,5%**	Rete ecologica – core area	**5,2%**
Rete ecologica – direttrici di connettività	**5,8%**	siti Natura 2000	**5,0%**
Rete ecologica – connettivo idrografico	**5,6%**	ARIA (aree di rilevante interesse ambientale)	**4,0%**

Vulnerabilità e criticità

- I siti Natura 2000 e le aree centrali del margine lagunare sono a diretto contatto con la zona industriale dell'Aussa Corno e con Porto Nogaro.
- I varchi della rete ecologica nella fascia delle risorgive (Porpetto, Ruda, Gonars) sono esposti alle nuove viabilità e all'interposizione delle autostrade.
- I prati stabili, frammentati nella matrice agricola irrigua, sono esposti a sottrazioni puntuali e cumulative.
- Il corridoio del Torre svolge una funzione di connessione nord–sud che le nuove infrastrutture trasversali possono interrompere.

Carta A2 - connettività e paesaggio (n. elementi)



Carta A2 – complessità paesaggistica e connettiva

A2 restituisce gli elementi fisici e paesaggistici che strutturano il territorio, evidenziando il ruolo della rete idrografica di risorgiva e di bonifica. Alvei e fasce di rispetto dei corsi d'acqua interessano il 45,0% dello STL e superano il 60% del territorio comunale a Porpetto (66,2%), Bagnaria Arsa (62,9%), Cervignano del Friuli (61,6%) e Torviscosa (60,7%); a San Giorgio di Nogaro il sistema dell'Aussa e del Corno raggiunge il 49,9%.

Boschi e formazioni ripariali interessano il 13,0% dello STL e sono relitti planiziali concentrati a Porpetto (39,8% del comune), San Vito al Torre, Ruda e Gonars. Gli elementi più selettivi sono le zone di interesse archeologico (4,7%), con il nodo di Aquileia, le aree art. 136 (3,6%), i laghi e le fasce lacuali (2,9%) e la battigia lagunare (2,6%). Le celle con complessità almeno media sono l'1,0%: il valore dipende dalla continuità della trama e dalla qualità dei siti, più che dalla concentrazione dei fattori.

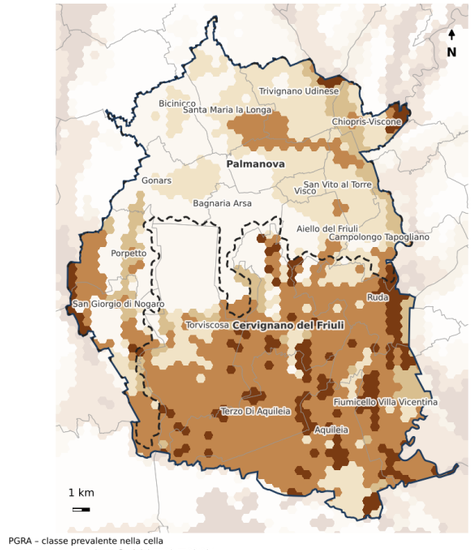
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Alvei fluviali	**45,0%**	Zone di interesse archeologico	**4,7%**
Fasce corsi d'acqua	**45,0%**	Aree art. 136	**3,6%**
Territori forestali e boschi	**13,0%**	Laghi e fasce lacuali	**2,9%**

Vulnerabilità e criticità

- Gli attraversamenti di corsi d'acqua e canali di bonifica sono i punti di maggiore relazione tra infrastrutture, insediamenti e paesaggio.
- I boschi planiziali relitti sono poco sostituibili ed esposti ai margini produttivi e alle nuove viabilità.
- I contesti archeologici e storici di Aquileia e Palmanova sono sensibili a varianti viarie e riusi ad alta intensità.

Carta B - fenomeni naturali: classi PGRA e zone sismiche



Carta B – fenomeni naturali

La Carta B rappresenta la compresenza dei principali fenomeni fisico-naturali e va letta distinguendo i singoli fattori, senza interpretare il dato sintetico come rischio cumulativo. La componente dominante è quella idraulica: il PGRA interessa il 74,5% dello STL, con classe P2 al 43,7%, fascia F al 30,9% e P3 all'8,3%. Aquileia, Terzo di Aquileia e Fiumicello Villa Vicentina sono coperti quasi per intero (98,8–100%), Ruda al 95,8% e Cervignano del Friuli all'84,8%.

La classe P3 si concentra a Fiumicello Villa Vicentina (19,9% della classe nello STL), Aquileia (17,5%), Terzo di Aquileia (13,5%), Cervignano del Friuli (13,1%) e Ruda (11,7%), cioè nella bassa pianura verso la foce dell'Isonzo. L'alta pianura settentrionale è in gran parte esterna al PGRA e non risultano fenomeni franosi o valanghivi. La componente sismica è moderata: zona 3 nel 47,4% dello STL e zona 4 nel restante 52,6%.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

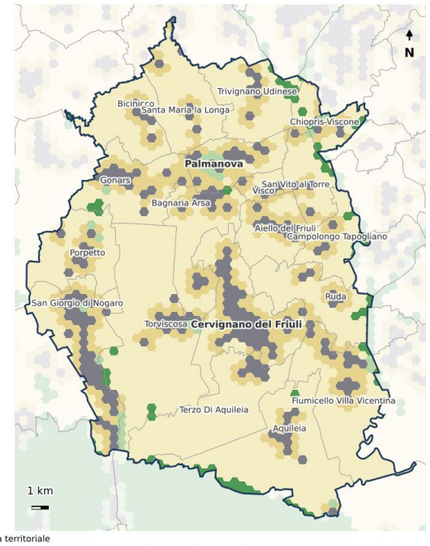
Classificazione sismica: zona 3: 47,4%; zona 4: 52,6%.

Pericolosità idraulica (PGRA)	**74,5%**	PGRA fascia F	**30,9%**
Zona sismica 3	**47,4%**	PGRA classe P3	**8,3%**
PGRA classe P2	**43,7%**		

Vulnerabilità e criticità

- Il PGRA interessa circa tre quarti dello STL, con copertura quasi totale nella bassa pianura di Aquileia, Terzo e Fiumicello.
- Le aree P3 si concentrano tra Fiumicello, Aquileia, Terzo, Cervignano e Ruda, dove ricadono riusi militari e la variante di Aquileia.
- Il PGRA è quasi continuo anche nei poli dell'Aussa Corno e di Porto Nogaro, dove l'esposizione di funzioni e beni è già elevata.

Carta C - vocazione e uso del suolo



Carta C – struttura territoriale e uso del suolo

La Carta C rappresenta la matrice morfo-funzionale dello STL. Il sistema agricolo è la componente dominante (64,1%) e raggiunge l'88,3% del territorio a Terzo di Aquileia, l'83,1% a Torviscosa e il 78,1% ad Aquileia: è la grande pianura di bonifica. La transizione su matrice agricola (20,1%) circonda i centri principali e copre circa un terzo dei comuni di Cervignano del Friuli, Bagnaria Arsa, Gonars e Palmanova (38,6%).

Il sistema urbano consolidato (11,9%) è polarizzato: Cervignano del Friuli e San Giorgio di Nogaro ne raccolgono il 18,7% e il 17,0%, con il 30,1% del territorio comunale urbanizzato ciascuno, seguiti da Gonars e Palmanova. Il sistema naturale e seminaturale (2,6%) è residuale e si concentra ad Aquileia, Trivignano Udinese e Chiopris-Viscone; la transizione su matrice naturale (1,3%) è legata soprattutto agli spalti di Palmanova.

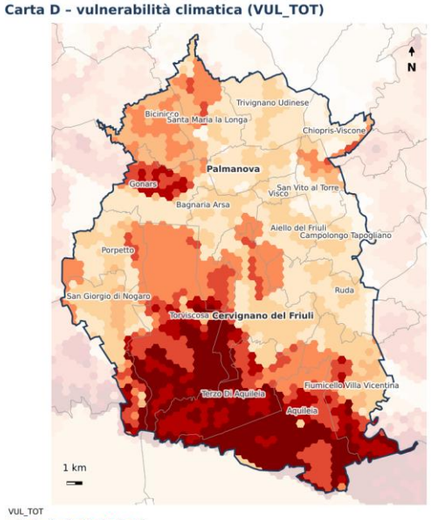
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Sistema agricolo	**64,1%**	Naturale/seminaturale	**2,6%**
Transizione su sistema agricolo	**20,1%**	Transizione su naturale	**1,3%**
Sistema urbano consolidato	**11,9%**		

Vulnerabilità e criticità

- Lungo la direttrice Cervignano–San Giorgio di Nogaro e attorno ai poli produttivi le fasce di transizione possono favorire la saldatura dei tessuti.
- La matrice di bonifica, ancora dominante, è attraversata da nuove viabilità che possono accentuarne la frammentazione fondiaria e funzionale.
- I sistemi naturali residui (Aquileia, corridoio del Torre) sono di piccola estensione e territorialmente circoscritti.

Carta D - vulnerabilità climatica (VUL_TOT)



Carta D – vulnerabilità climatica

La Carta D si articola in tre componenti e nella sintesi della vulnerabilità climatica, che esprime la compresenza dei fattori di sensibilità e non una probabilità di evento. Le celle con vulnerabilità almeno media sono il 53,6% dello STL. La risposta termica è prevalentemente bassa (classe 0: 25,0%; classe 1: 62,4%), mentre la risposta all'acqua è quasi generalizzata (classe 1: 44,4%; classe 2: 20,0%; classe 3: 12,9%; classe 4: 12,2%); la componente di massa è in classe 1 nel 33,5% e in classe 2 nel 17,8% del territorio.

Tra i fattori dominano lo scolo meccanico (84,9%, totale a Torviscosa, Cervignano, Terzo di Aquileia e San Giorgio di Nogaro), le superfici irrigate (50,2%, oltre il 90% a Torviscosa, Aquileia, Terzo e Bicinicco), l'isola di calore (34,2%), l'allagabilità a scolo meccanico (22,8%), le aree depresse (18,7%) e l'allagabilità storica (7,5%). L'isola di calore interessa il 71,5% di San Giorgio di Nogaro, il 66,0% di Palmanova e il 48,7% di Cervignano, in corrispondenza dei tessuti produttivi e dei piazzali più estesi.

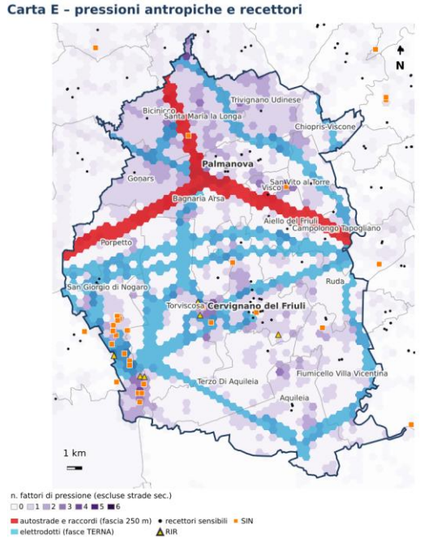
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

scolo meccanico	**84,9%**	allagabilità a scolo meccanico	**22,8%**
superfici irrigate	**50,2%**	aree depresse	**18,7%**
isola di calore	**34,2%**	allagabilità storica PGRA	**7,5%**

Vulnerabilità e criticità

- La bassa pianura dipende dalla bonifica a scolo meccanico e dalle aree depresse, sensibili a piogge brevi e intense e agli eventi di mare.
- L'isola di calore si concentra nei poli di San Giorgio di Nogaro–Aussa Corno, Palmanova e Cervignano.
- La continuità della rete irrigua nella bassa pianura di Torviscosa, Aquileia e Terzo è esposta all'interruzione da parte dei nuovi tracciati.

Carta E - pressioni antropiche e recettori



Carta E – pressioni antropiche e salute

La Carta E rappresenta la distribuzione e la compresenza delle pressioni antropiche rilevanti per la salute, da leggere con i recettori sensibili. Le pressioni sono poco diffuse ma polarizzate (celle con almeno tre pressioni: 4,4%). Gli elettrodotti (22,4%) sono il fattore più esteso e interessano il 43,0% di Torviscosa e il 41,8% di San Giorgio di Nogaro. Il radon (20,4%; 9,6% in area prioritaria e 10,2% in area di attenzione) copre quasi per intero Santa Maria la Longa, Gonars, Trivignano Udinese e Bicinicco.

Le aree produttive (17,4%) coprono il 55,0% di San Giorgio di Nogaro; gli agglomerati senza fognatura (15,5%) prevalgono ad Aquileia, Fiumicello Villa Vicentina e Cervignano. Le autostrade (6,2%) attraversano Porpetto, Gonars, Aiello del Friuli, Santa Maria la Longa e Bagnaria Arsa attorno al nodo di Palmanova. AIA (1,4%) e SIN (1,3%) sono puntuali. Gli 87 recettori sensibili si concentrano a Cervignano del Friuli (18), Palmanova (12) e San Giorgio di Nogaro (10).

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Recettori sensibili: 87 (35 scuole dell'infanzia, 24 primarie, 10 secondarie I grado, 8 secondarie II grado, 7 strutture per anziani, 2 case di comunità, 1 ospedali).

Elettrodotti	**22,4%**	Agglomerati senza fognatura	**15,5%**
Radon (prioritaria/attenzione)	**20,4%**	Autostrade	**6,2%**
Aree industriali/commerciali/artigianali	**17,4%**	Cave/discariche	**2,8%**

Vulnerabilità e criticità

- Nel polo San Giorgio di Nogaro–Aussa Corno si sommano aree produttive, AIA, SIN ed elettrodotti, in prossimità di 10 recettori comunali.
- Ad Aquileia e Fiumicello gli agglomerati non fognati si associano alla bassa pianura allagabile e depressa evidenziata dalle Carte B e D.
- Nell'alta pianura nord il radon prioritario si sovrappone ad autostrade, cave e nuove viabilità.

7.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL02

Sintesi della caratterizzazione ambientale e territoriale dello STL 02 – lettura integrata delle Carte A–E

Superficie: 39.123 ha • Comuni interessati, anche parzialmente: 31 • Recettori sensibili: 87

La lettura integrata delle Carte A–E restituisce uno STL di bonifica, con una matrice agricola prevalente (64,1%) e fasce di transizione su matrice agricola (20,1%), entro cui si inserisce un sistema urbano consolidato (11,9%) polarizzato su Cervignano del Friuli, San Giorgio di Nogaro, Palmanova e Gonars. I sistemi naturali sono circoscritti (2,6%), ma comprendono elementi non fungibili: il margine lagunare e la foce dell'Isonzo, il corridoio del Torre e la fascia delle risorgive.

La Carta A1 evidenzia siti Natura 2000 e aree centrali concentrati tra Aquileia, San Giorgio di Nogaro, Porpetto e Chiopris-Viscone e una trama di prati stabili (10,5%). La Carta A2 mostra il ruolo strutturante della rete idrografica di risorgiva e di bonifica, con alvei e fasce dei corsi d'acqua sul 45,0% dello STL, boschi relitti (13,0%) e i contesti archeologici e storici di Aquileia e Palmanova.

La componente idraulica è la condizione di partenza: il PGRA interessa il 74,5% dello STL, con P3 all'8,3% nella bassa pianura tra Fiumicello Villa Vicentina, Aquileia, Terzo di Aquileia, Cervignano e Ruda. Il quadro si integra con la Carta D, nella quale dominano lo scolo meccanico (84,9%), le superfici irrigate (50,2%), l'allagabilità a scolo meccanico (22,8%) e le aree depresse (18,7%); l'isola di calore (34,2%) si concentra a San Giorgio di Nogaro, Palmanova e Cervignano.

La Carta E completa il quadro con pressioni poco diffuse ma polarizzate: elettrodotti (22,4%), radon (20,4%), aree produttive (17,4%) e agglomerati senza fognatura (15,5%). Le pressioni si concentrano nel polo industriale e portuale dell'Aussa Corno, a Torviscosa e lungo le autostrade attorno a Palmanova; gli 87 recettori sensibili si addensano a Cervignano, Palmanova e San Giorgio di Nogaro.

Nel complesso, nella bassa pianura prevalgono pericolosità idraulica, drenaggio artificiale e agglomerati non fognati; sul margine lagunare le sensibilità ecologiche sono a contatto con i poli produttivi e logistici; nell'alta pianura nord assumono evidenza radon, cave, autostrade e varchi della rete ecologica. La trasformabilità dipende quindi dall'acqua prima che dal suolo, e anche il riuso è condizionato dalla pericolosità idraulica e dalla prossimità ai siti Natura 2000.

7.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative

7.2.1. Strategie oggetto di valutazione

Applicazione del sistema A1-A2-B-C-D-E alle strategie effettivamente localizzate.

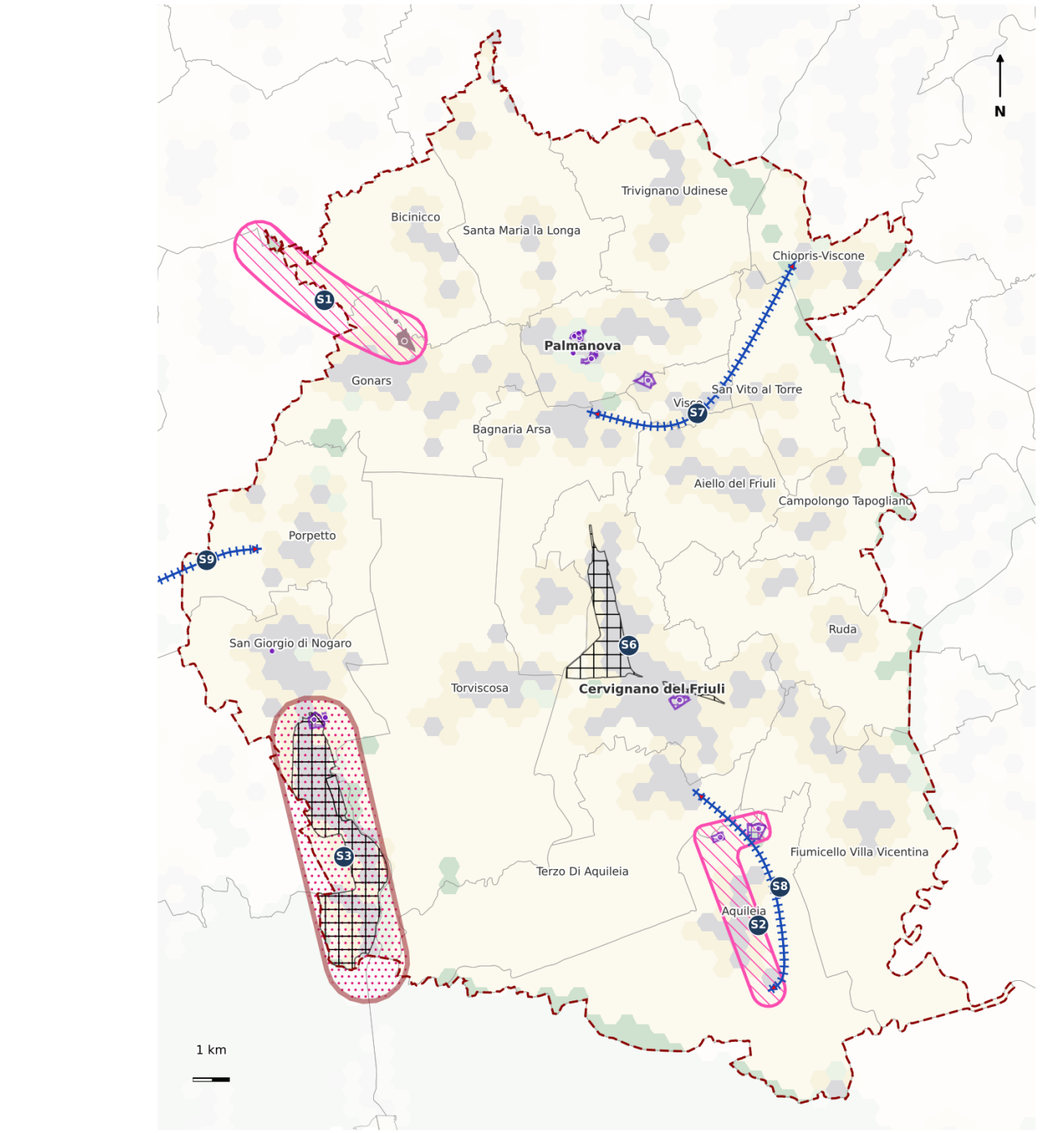


Figura 7.2-1– – Strategie oggetto di valutazione sovrapposte alla struttura territoriale della Carta C (codici di scheda S1–S9). I perimetri zonali tratteggiati indicano l'ambito di possibile localizzazione dell'intervento.

Famiglie di strategie nello STL 02

Famiglia	Elementi verificati
Rigenerazione territoriale e urbana integrata (strategie zonali)	Parco delle cave di Gonars e Aquileia: perimetri ideogrammatici entro cui l'intervento può localizzarsi in qualsiasi punto (non superfici trasformate).
Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple (strategia zonale)	Area industriale Aussa Corno: perimetro ideogrammatico tra San Giorgio di Nogaro, Torviscosa e il margine lagunare.
Aree militari non utilizzate	13 siti dismessi e non utilizzati (68,4 ha).
Aree compromesse/degradate PPR	2 aree, 17,9 ha: cave a Gonars e Bicinicco.
Rafforzamento della funzione logistica	Interporto di Cervignano del Friuli; insediamenti logistici della Zona Industriale dell'Aussa Corno e del Porto di Porto Nogaro.
Nuove infrastrutture viarie	3 nuovi tracciati: collegamento veloce Palmanova–Manzano (8,06 km), variante di Aquileia (6,43 km), variante SS14 Porpetto–Latisana (3,10 km nello STL).
Espansioni edilizie e turistiche	Nessun cluster autonomo univocamente localizzato; nessun inviluppo sciistico né area balneare individuati tra le strategie dello STL.

Schede di valutazione

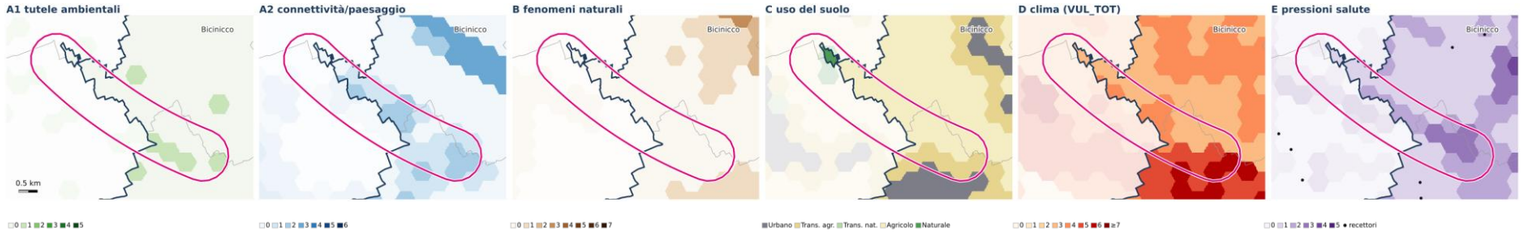
ID	Strategia	Estensione	Comuni
S1	Parco delle cave di Gonars	420,3 ha (perim. ind.)	Castions di Strada, Gonars, Bicinicco…
S2	Aquileia	545,6 ha (perim. ind.)	Aquileia, Terzo di Aquileia, Fiumicello Villa Vicentina
S3	Area industriale Aussa Corno	1424,7 ha (perim. ind.)	San Giorgio di Nogaro, Marano Lagunare, Terzo di Aquileia…
S4	Aree militari dismesse e non utilizzate	68,4 ha	San Giorgio di Nogaro, Aquileia, Terzo di Aquileia…
S5	Aree compromesse e degradate del PPR	17,9 ha	Gonars, Bicinicco
S6	Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico	1018,0 ha	Cervignano del Friuli, Bagnaria Arsa, San Giorgio di Nogaro…
S7	Collegamento veloce Palmanova-Manzano	8,06 km	Visco, Bagnaria Arsa, San Vito al Torre…
S8	Variante di Aquileia	6,43 km	Aquileia, Terzo di Aquileia
S9	Variante SS14 Porpetto - Latisana	3,10 km	Porpetto, Muzzana del Turgnano, Castions di Strada

7.2.2. Rigenerazione territoriale e urbana

La rigenerazione non presuppone necessariamente una criticità da risolvere. Comprende aree dismesse, sottoutilizzate o già compromesse, nelle quali il riuso consente di soddisfare nuovi fabbisogni evitando nuovo consumo di suolo.

S1 Parco delle cave di Gonars

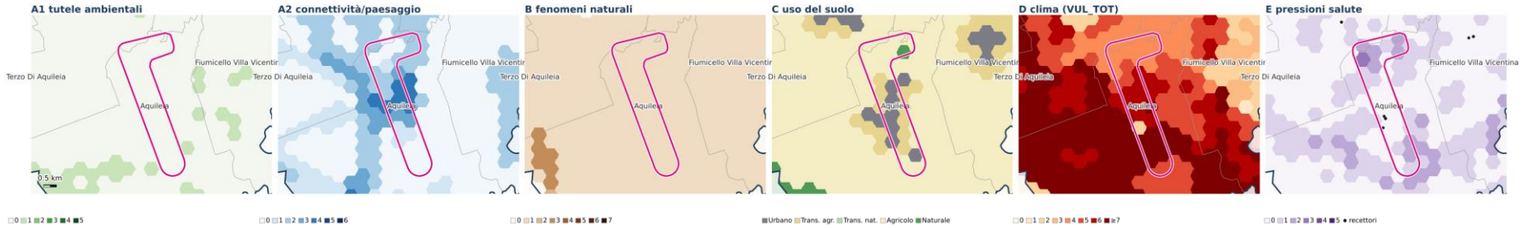
Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata tra Gonars e Bicinicco, con estensione verso Castions di Strada e Mortegliano, sui bacini di cava dell'alta pianura, finalizzato a un parco territoriale che integri laghi di cava, matrice agricola irrigua e comparti produttivi.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Stepping stones della rete ecologica (41%) in tutto l'ambito e prati stabili (18%) nei settori centrale e orientale, in gran parte sui laghi di cava e sui loro margini. Sono elementi da conservare e rafforzare nel progetto di parco; non ci sono siti Natura 2000.
A2	Laghi e fasce lacuali (83%) qualificano l'ambito e costituiscono il paesaggio del parco. Il progetto deve curare sponde, accessi e percezione, senza nuovi volumi sulle fasce lacuali.
B	Il PGRA (9%) è limitato al settore ovest, senza P3; zona sismica 3. La componente idraulica non orienta in modo significativo la localizzazione, ma le strutture di fruizione vanno collocate fuori dalle celle allagabili.
C	L'ambito è prevalentemente agricolo (76,8%), con transizione (15,1%), naturale (5,8%) e urbano marginale (2,4%). La localizzazione preferenziale è sui siti estrattivi e sugli elementi di riuso (8,8%); la matrice agricola è fortemente condizionata.
D	Superfici irrigate (100%) e scolo meccanico (37%) interessano tutto l'ambito, l'isola di calore (18%) i settori centrale e orientale. I laghi possono contribuire a riserva irrigua e laminazione, senza interrompere la rete consortile.
E	Radon prioritario (100%) ed elettrodotti (40%) sono diffusi e vanno trattati come prestazioni; cave e discariche (16%) nei settori ovest ed est, agglomerati non fognati a ovest; nessun recettore. Il recupero va preceduto dalla caratterizzazione dei siti.

S2 Aquileia

Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata ad Aquileia, con estensione verso Terzo di Aquileia e Fiumicello Villa Vicentina, che comprende il centro storico, le aree archeologiche e i margini agricoli della bassa pianura.

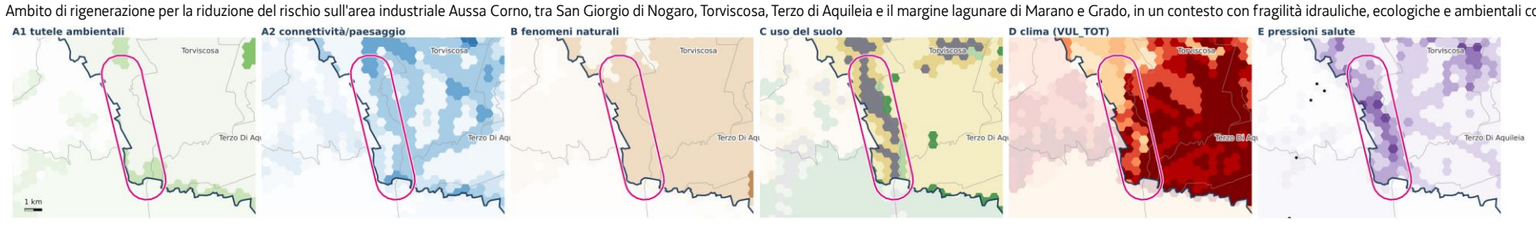


Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Nessun elemento significativo di tutela naturalistica o della rete ecologica nelle celle dell'ambito: A1 non orienta la localizzazione, ma vanno curati i margini verso la matrice agricola.
A2	Zone di interesse archeologico (49,1%) e aree art. 136 (11,1%) caratterizzano l'ambito; alvei e fasce fluviali (40%) si trovano nei settori nord e centrale. Ogni intervento richiede verifica archeologica preventiva e coerenza con il contesto storico.
B	Il PGRA (100%) è diffuso in tutto l'ambito, con P3 al 41%: non evitabile con la localizzazione. Va trattato come requisito prestazionale (quote di sicurezza, invarianza) e nelle aree P3 va evitato l'inserimento di funzioni vulnerabili.
C	L'ambito alterna tessuto urbano (22,0%), transizione (24,6%) e ampie porzioni agricole (50,2%). La localizzazione preferenziale è nel tessuto urbano e negli elementi di riuso (4,2%); i settori da evitare interessano il 44,4% del perimetro.
D	Scolo meccanico (100%), superfici irrigate (96%) e allagabilità (65%) interessano tutto l'ambito, l'isola di calore (37%) i settori centrale e sud: l'intervento deve garantire continuità della bonifica e un saldo idraulico migliorativo.
E	Agglomerati senza fognatura (40%) in tutto l'ambito, aree produttive (17%) nei settori nord e sud, aree militari (22,7%) legate all'ex caserma Brandolin; 5 recettori interni. Nuovi carichi vanno subordinati all'allacciamento fognario.

7.2.3. Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple

S3 Area industriale Aussa Corno

Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio sull'area industriale Aussa Corno, tra San Giorgio di Nogaro, Torviscosa, Terzo di Aquileia e il margine lagunare di Marano e Grado, in un contesto con fragilità idrauliche, ecologiche e ambientali compresenti.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Siti Natura 2000 (28%) nei settori nord e sud e aree centrali della rete ecologica (24%) nel settore sud: in questi settori ogni intervento insediativo è da evitare. Le direttrici della rete ecologica (14%) a nord e al centro vanno mantenute permeabili.
A2	Alvei e fasce fluviali (49%) di Aussa e Corno attraversano tutto l'ambito e non sono evitabili; boschi (12%) nei settori nord e centrale e battigia lagunare (12,8%). Continuità delle sponde e fasce ripariali sono requisiti di ogni progetto.
B	Il PGRA (92%) è diffuso in tutto l'ambito e va trattato come requisito prestazionale; le aree P3 (6%) sono puntuali ed evitabili. La riduzione dell'esposizione di funzioni e beni è l'obiettivo della strategia.
C	L'ambito alterna urbano (29,7%), transizione su agricolo (26,2%) e su naturale (11,6%), agricolo (25,7%) e naturale (6,8%). La localizzazione preferenziale è negli elementi di riuso (40,7%) del tessuto produttivo; i settori da evitare sono il 33,9%.
D	Scolo meccanico (96%), isola di calore (65%), allagabilità (60%) e aree depresse (49,9%) interessano tutto l'ambito: la rigenerazione deve migliorare drenaggio e laminazione, de-impermeabilizzare i piazzali e ridurre l'accumulo termico.
E	Aree produttive (69%), cave e discariche (21%) e cumulo di pressioni (18%) sono diffusi; SIN (21,6%) e AIA (19,0%) pongono la bonifica come precondizione. Elettrodotti a nord e al centro, agglomerati non fognati al centro e a sud; nessun recettore.

7.2.4. Aree militari non utilizzate

S4 Aree militari dismesse e non utilizzate

Nello STL 02 sono presenti 13 aree militari dismesse e non utilizzate (68,4 ha), urbane (Palmanova, Cervignano del Friuli, Visco, San Giorgio di Nogaro) ed extraurbane (Aquileia, Fiumicello Villa Vicentina e i margini di San Giorgio). La condizione pregressa non attribuisce automaticamente idoneità a qualsiasi nuova funzione: servono caratterizzazione e, se necessario, bonifica, insieme alla verifica della sicurezza idraulica.

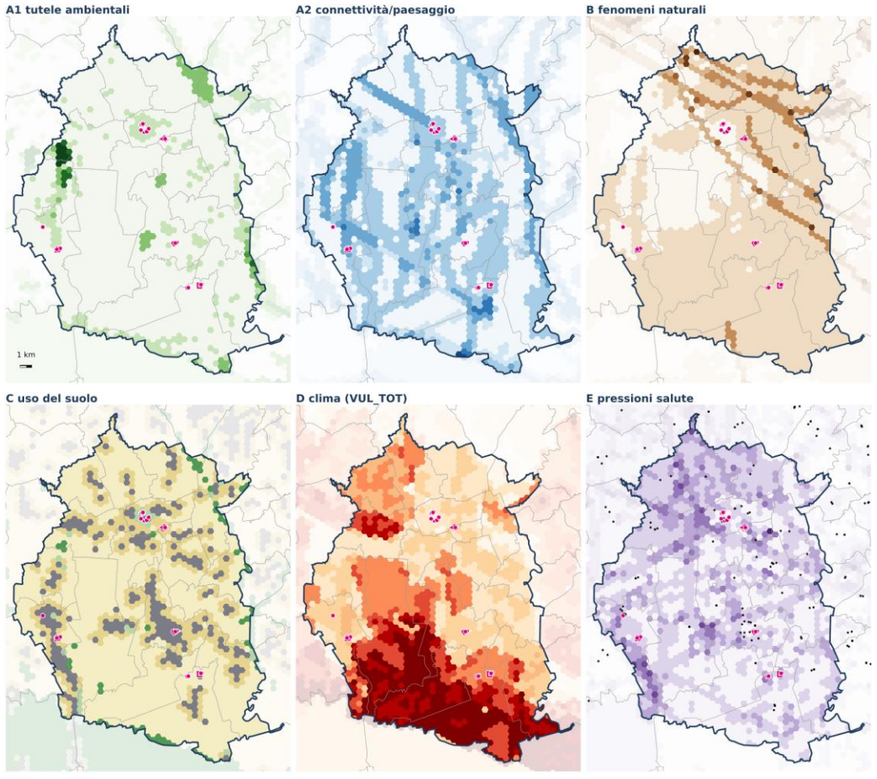


Figura – Aree militari non utilizzate (in magenta) sovrapposte alle Carte A1–E.

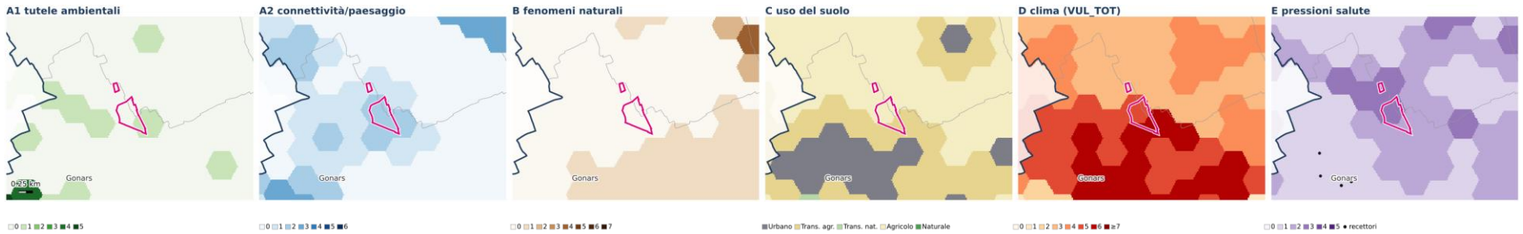
Carta	Lettura valutativa
A1 tutele amb.	Connettivo idrografico della rete ecologica (16,2%) e parchi comunali (15,8%) riguardano soprattutto il deposito munizioni e l'ex caserma Margreth di San Giorgio di Nogaro; i prati stabili (14,0%) i siti di Palmanova, dove gli spazi aperti vanno tutelati.
A2 paesaggio	Il sistema fluviale riguarda il 59,3% del totale e i boschi il 19,5%, con punte al deposito munizioni, all'ex caserma Margreth e alla ex base Hawk; a Palmanova conta il contesto della fortezza.
B fen. naturali	PGRA nell'81,9% del totale (fascia F 48,3%, P2 46,7%, P3 7,8%): la P3 interessa quasi per intero l'ex caserma Brandolin di Aquileia, dove va evitata ogni funzione vulnerabile. I siti di Palmanova e l'ex caserma Aprosio sono fuori PGRA.
C uso suolo	Urbano 44,5%, transizione su agricolo 18,5%, agricolo 16,3% e naturale 13,5%: i siti agricoli e naturali di Aquileia e Fiumicello non devono diventare nuove polarità insediative.
D clima	Scolo meccanico (82,6%) e isola di calore (70,1%). Il recupero è occasione di de-impermeabilizzazione dei piazzali e di laminazione, soprattutto a Cervignano, Visco e San Giorgio di Nogaro.
E salute	Aree militari (94,7%), aree produttive (36,1%), agglomerati non fognati (31,1%), SIN (19,5%) presso i siti di San Giorgio; 17 recettori entro 250 m (Aprosio, Palmanova, Monte Pasubio). Prima di ogni riuso servono caratterizzazione e bonifica.

7.2.5. Aree compromesse/degradate PPR

S5 Aree compromesse e degradate del PPR

Le aree compromesse e degradate del PPR nello STL 02 sono 2 (17,9 ha), entrambe cave tra Gonars e Bicinicco con grado di compromissione alto in presenza di beni paesaggistici. La trasformazione è subordinata a stato ambientale, messa in sicurezza e compatibilità della funzione futura, in relazione con il Parco delle cave di Gonars (S1).

Tipologia PPR	Consistenza	Indirizzo VAS
Cave	2 aree, 17,9 ha	Recupero morfologico, paesaggistico ed ecologico; tutela dei prati stabili e della risorsa idrica; laghi di cava come elementi di laminazione e infrastruttura verde-blu;

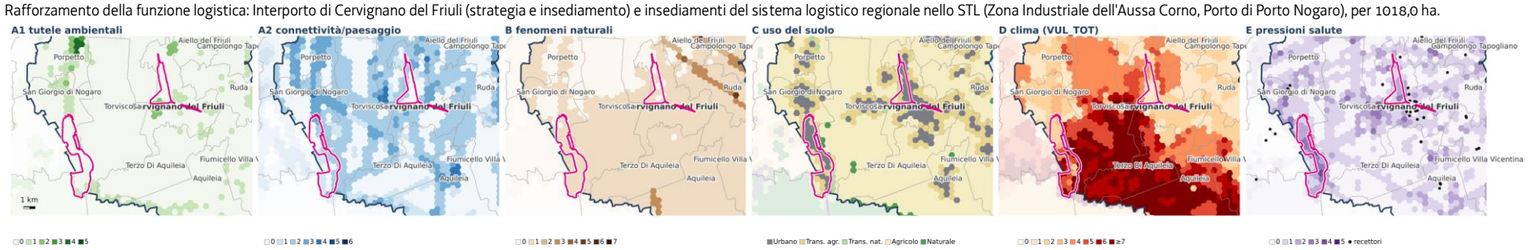


Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili (23,7%) attorno alla cava maggiore; nessun sito Natura 2000. Il recupero va orientato alla ricostituzione di habitat prativi e umidi.
A2	Laghi e fasce lacuali (100%) qualificano entrambi i siti come elementi potenziali dell'infrastruttura verde-blu, da recuperare con ricomposizione morfologica delle sponde.
B	Nessun fattore significativo: siti fuori PGRA, zona sismica 3. Condizionamento fisico limitato.
C	Agricolo (70,0%) e transizione (30,0%): aree compromesse in matrice rurale, il cui recupero non deve aprire nuovi fronti insediativi.
D	Superfici irrigate (100%), scolo meccanico (93,8%) e laghi (93,8%). I bacini di cava hanno un potenziale ruolo di laminazione e di riserva idrica.
E	Radon (100%), elettrodotti (73,9%), cave e discariche (73,9%), aree produttive (26,1%); nessun recettore. Il recupero ambientale riduce una pressione esistente.

7.2.6. Rafforzamento della funzione logistica

S6 Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico

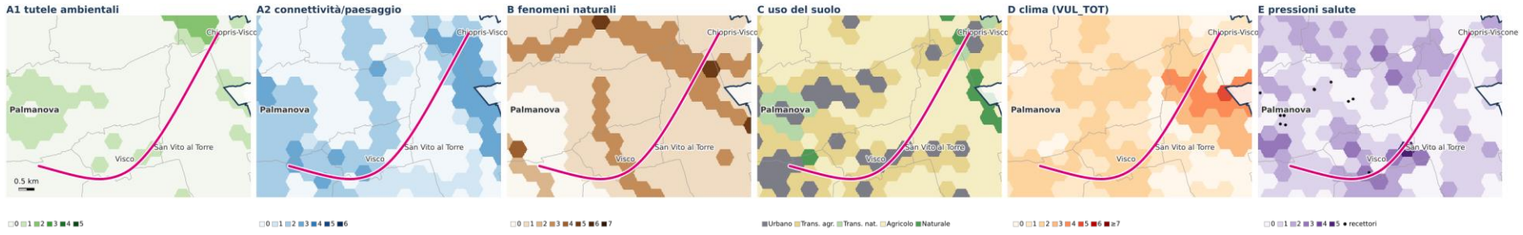
Rafforzamento della funzione logistica: Interporto di Cervignano del Friuli (strategia e insediamento) e insediamenti del sistema logistico regionale nello STL (Zona Industriale dell'Aussa Corno, Porto di Porto Nogaro), per 1018,0 ha.



Carta	Lettura valutativa
A1	Siti Natura 2000 (10,2%), aree centrali (8,2%), aree umide Ramsar e biotopi (3,4%) presso l'Aussa Corno e Porto Nogaro, verso la laguna. Da evitare nei completamenti; ogni ampliamento richiede verifica di incidenza.
A2	Sistema fluviale (44,5%) e battigia lagunare (13,5%); Porto Nogaro è interamente in fascia fluviale. Banchine e piazzali vanno trattati come fronte d'acqua, con fasce ripariali da conservare e potenziare.
B	PGRA nell'88,7% (P2 49,3%, fascia F 36,9%, P3 3,9%): l'Interporto è al 69%, Aussa Corno al 97% e Porto Nogaro al 100%. L'ampliamento delle superfici esposte va subordinato alla compatibilità idraulica.
C	Urbano consolidato al 57,9% e transizione al 31,3%: consolidamento coerente se gli ampliamenti restano nei perimetri già infrastrutturati; margini agricoli limitati (7,4%).
D	Scolo meccanico (100%), isola di calore (77,0%), allagabilità a scolo meccanico (43,0%) e aree depresse (38,2%). Piazzali e coperture sono la leva principale di adattamento (de-sealing, fotovoltaico, verde).
E	Aree produttive (73,9%), elettrodotti (33,8%), aree ferroviarie (26,1%), AIA e SIN (24,3%), RIR (4,2%); nessun recettore interno e 4 entro 250 m, all'Interporto. Cumulo da valutare con l'Aussa Corno (S3).

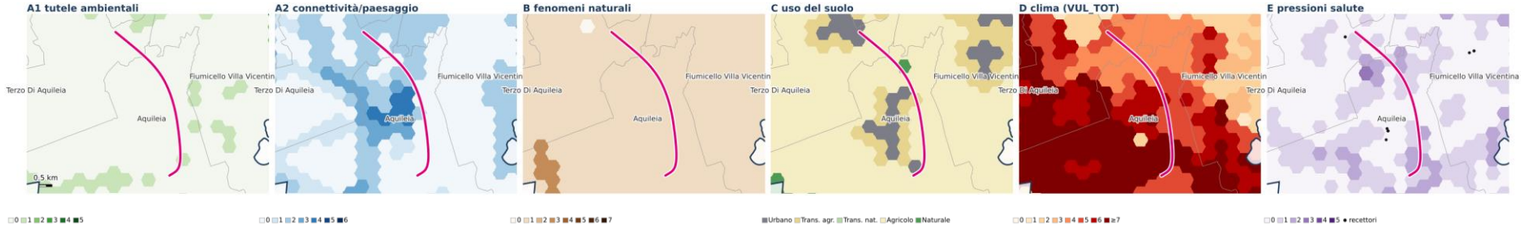
7.2.7. Nuove infrastrutture viarie

S7 Collegamento veloce Palmanova-Manzano



Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili (16,9%), connettivo idrografico (10,9%), ARIA (10,7%), siti Natura 2000 e aree centrali (4,6%) nel tratto del corridoio del Torre: interferenza localizzata, da risolvere con alternative di allineamento e passaggi faunistici.
A2	Alvei e fasce fluviali al 48,4%, boschi al 18,0% e laghi al 16,0%: attraversamenti senza restringimenti di sezione o rettifiche e ripristino delle formazioni ripariali interferite.
B	PGRA nell'84,0% del tracciato senza P3 (fascia F 26,2%, P2 15,4%); zona sismica 3: rilevati trasparenti e verifica di compatibilità idraulica.
C	Agricolo (37,6%), transizione (28,5% su agricolo, 6,3% su naturale) e urbano (23,0%): consumo lineare, frammentazione fondiaria e rischio di urbanizzazione lungo il nuovo asse.
D	Scolo meccanico (61,1%) e isola di calore (51,5%): invarianza idraulica e continuità della rete di scolo.
E	Autostrade (33,8%) nel nodo di Palmanova, radon (29,3%), agglomerati non fognati (22,9%), SIN e RIR (5,1%); 1 recettore entro 250 m, da proteggere da rumore e aria.

S8 Variante di Aquileia



Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili nel 7,9% del tracciato: interferenza marginale, da verificare sul layer sorgente ed evitare con il tracciato.
A2	Alvei e fasce fluviali al 32,5%: attraversamenti dei canali senza tombamenti; il contesto di Aquileia richiede verifica archeologica preventiva.
B	PGRA al 100% (P2 95,6%, fascia F 41,5%), con P3 al 23,1%: nei tratti in P3 vanno verificate alternative, rilevati trasparenti e compatibilità idraulica.
C	Sistema agricolo all'80,0%: frammentazione della matrice di bonifica e rischio di urbanizzazione indotta lungo il nuovo asse.
D	Scolo meccanico e superfici irrigate al 100%, allagabilità a scolo meccanico al 57,9%, aree depresse al 19,4%: continuità della rete di bonifica e di quella irrigua.
E	Agglomerati senza fognatura (42,7%), aree produttive (30,2%), aree militari (13,8%); nessun recettore entro 250 m, 2 entro 500 m.

S9 Variante SS14 Porpetto - Latisana



Carta	Lettura valutativa
A1	Stepping stones della rete ecologica nel 19,3% del tracciato, nella fascia delle risorgive: varchi già compressi dall'autostrada, da mantenere con passaggi faunistici.
A2	Alvei e fasce fluviali al 54,5%, boschi al 33,0%: formazioni planiziali relitte non compensabili nel breve periodo, da evitare con la micro-localizzazione del tracciato.
B	PGRA nell'81,6% (P2), con P3 al 22,7% e fascia F al 37,3%; zona sismica 3: compatibilità idraulica rafforzata nei tratti in P3.
C	Sistema agricolo al 100%: consumo lineare di suolo; l'affiancamento all'autostrada riduce reliquati e frammentazione fondiaria aggiuntiva.
D	Scolo meccanico al 100%, superfici irrigate al 45,2%: invarianza idraulica e continuità della rete di bonifica e irrigua.
E	Autostrade (73,4%); nessun recettore entro 1 km: cumulo acustico e atmosferico concentrato nel corridoio esistente.

7.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 02

Criterio generale. Le misure seguono la gerarchia evitamento, minimizzazione, mitigazione e compensazione e devono essere commisurate agli effetti effettivamente prodotti dalle trasformazioni. La compensazione riguarda esclusivamente gli effetti residui e non sostituisce l'evitamento nei settori a maggiore criticità ambientale, quando siano disponibili alternative meno interferenti. Le trasformazioni devono inoltre concorrere, ove possibile, al miglioramento delle prestazioni ambientali e climatiche del territorio e le misure devono essere coordinate quando più strategie insistono sullo stesso sistema territoriale.

Suolo, assetto insediativo e struttura territoriale. La matrice agricola di bonifica ancora dominante e le fasce di transizione attorno ai centri richiedono che le trasformazioni siano orientate prioritariamente al **riuso** delle superfici già urbanizzate o compromesse: comparti produttivi dell'Aussa Corno, Interporto, aree militari urbane, cave. Per le **nuove infrastrutture viarie** vanno perseguiti la riduzione dell'occupazione lineare e delle superfici accessorie, la minimizzazione delle sezioni e la limitazione di nuovi accessi e innesti che possano favorire dispersione e saldatura insediativa, in particolare lungo la direttrice Cervignano–San Giorgio di Nogaro. Nella matrice agricola va inoltre privilegiata la conservazione della continuità dei suoli produttivi e degli elementi del paesaggio rurale, favorendo il **mantenimento e il rafforzamento** di siepi, filari, fasce inerbite e altri elementi seminaturali. Il consumo di suolo va contabilizzato distinguendo le superfici già artificializzate dal nuovo consumo agricolo o naturale; gli effetti residui vanno **compensati** prioritariamente attraverso de**-impermeabilizzazione e recupero di aree degradate** nello stesso sistema territoriale, favorendo il **ripristino delle funzioni ecologiche e idrologiche dei suoli**.

Acqua, sicurezza idraulica e adattamento ai cambiamenti climatici. Il sistema delle acque è **l'elemento strutturante** dello STL02, territorio di bonifica in gran parte a scolo meccanico, allagabile e con aree depresse. Gli interventi devono garantire invarianza idraulica e, ove possibile, miglioramento della **risposta idrologica**, attraverso laminazione coordinata con la bonifica, drenaggio urbano sostenibile, SuDS/NBS e de-impermeabilizzazione, favorendo, ove compatibile con la sicurezza idraulica, il **recupero della funzionalità ecologica del reticolo idrografico e una gestione differenziata della vegetazione** lungo fossi e canali. Nelle aree P3 va privilegiato l'evitamento di **nuove localizzazioni vulnerabili**, nel rispetto della disciplina di pericolosità vigente e nelle altre classi PGRA vanno rispettate le condizioni di compatibilità e sicurezza previste. Nuove strade e rilevati devono assicurare trasparenza idraulica, evitare restringimenti delle sezioni di deflusso e non interrompere canali, fossi e rete irrigua consortile. I laghi di cava possono concorrere al riequilibrio idrologico e, previa verifica delle condizioni idrauliche, idrogeologiche e ambientali, a eventuali funzioni di laminazione o riserva idrica.

Adattamento al calore urbano e resilienza climatica degli insediamenti. Nei poli urbani, produttivi e logistici più interessati dall'isola di calore – San Giorgio di Nogaro e l'Aussa Corno, Palmanova, Cervignano del Friuli e l'Interporto – la rigenerazione deve essere occasione per **ridurre la vulnerabilità climatica esistente**. Le trasformazioni devono favorire riduzione delle superfici impermeabili, incremento della copertura arborea, ove possibile verificabile attraverso indicatori pertinenti, ombreggiamento di percorsi, parcheggi e aree di sosta, pavimentazioni e coperture a minore accumulo termico, tetti verdi e fotovoltaico sulle grandi coperture. Nei comparti produttivi e logistici piazzali e coperture sono gli elementi prioritari, promuovendo l'integrazione di NBS, sistemi di drenaggio sostenibile, infrastrutture verdi e misure di efficientamento energetico, secondo i principi delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA) e con prestazioni ambientali verificabili nelle successive fasi attuative.

Biodiversità, rete ecologica e paesaggio. La progettazione deve assumere come elementi ordinatori le componenti delle Carte A1 e A2, evitando interferenze con i siti Natura 2000 del margine lagunare e del corridoio del Torre, con le aree centrali e con i varchi della rete ecologica nella fascia delle risorgive. Lungo i nuovi tracciati vanno minimizzati gli attraversamenti delle direttrici ecologiche e, ove non evitabili, assicurati interventi di deframmentazione, attraversamenti faunistici adeguati ai contesti e ricostituzione della continuità vegetazionale. Boschi planiziali relitti, fasce ripariali, siepi e filari vanno conservati e messi in continuità, promuovendo il rafforzamento della biodiversità diffusa nella matrice agricola e la gestione ecologicamente orientata del reticolo di bonifica, compatibilmente con le esigenze idrauliche. I contesti di Aquileia e Palmanova richiedono verifica archeologica e storico-paesaggistica anticipata. Le compensazioni vanno localizzate preferibilmente nello stesso sistema ecologico, anche con la rinaturalizzazione delle cave, privilegiando il recupero di habitat, zone umide e connessioni ecologiche coerenti con le caratteristiche territoriali.

Salute, qualità dell'aria, rumore e mobilità. Nei settori in cui la Carta E evidenzia compresenza di attività produttive, autostrade, elettrodotti e recettori, le trasformazioni devono perseguire il **non aggravamento dell'esposizione**. Lungo le autostrade del nodo di Palmanova e nei poli dell'Aussa Corno e dell'Interporto vanno valutati congiuntamente traffico indotto, emissioni inquinanti, rumore e localizzazione dei recettori. Le misure comprendono fasce verdi di mitigazione ambientale e protezione della salute, opportunamente progettate e dimensionate e localizzate in funzione delle pressioni e dei recettori interessati, a integrazione delle misure di riduzione delle emissioni alla fonte, mitigazione acustica, organizzazione dei flussi merci e integrazione ferro–gomma–porto, favorendo il trasferimento modale verso sistemi di trasporto a minore impatto emissivo e il contenimento del traffico pesante nei contesti abitati. Le nuove funzioni sensibili devono considerare la prossimità ad assi ad alto traffico e quindi inquinanti, elettrodotti e poli produttivi; nell'alta pianura nord vanno adottate misure preventive per il **radon**, secondo le condizioni di esposizione e la normativa vigente.

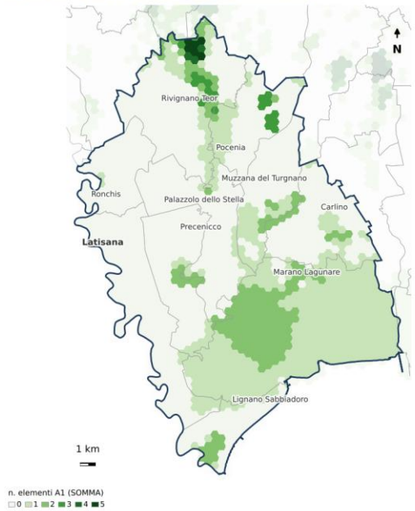
Reti fognarie, depurazione e approvvigionamento idrico. La presenza di agglomerati **non serviti da rete fognaria**, soprattutto ad Aquileia, Fiumicello Villa Vicentina e Cervignano del Friuli, in aree allagabili e depresse, richiede che l'incremento dei carichi insediativi, produttivi e logistici sia **subordinato alla verifica della capacità delle reti e all'eventuale adeguamento preventivo di fognature, depurazione e approvvigionamento**. Nei nuovi comparti vanno promossi separazione e gestione delle acque meteoriche, riduzione dei consumi e riuso delle acque, anche mediante soluzioni di raccolta e recupero delle acque meteoriche per usi compatibili e sistemi di trattamento adeguati alle caratteristiche degli scarichi, evitando pressioni aggiuntive sulla qualità delle acque lagunari e sui corpi idrici superficiali e sotterranei.

Aree dismesse, militari e siti compromessi. Il riuso delle aree militari non utilizzate, dei comparti dell'Aussa Corno e delle cave è un'opportunità di contenimento del consumo di suolo, ma non determina automaticamente la **compatibilità della nuova funzione**. Caratterizzazione ambientale, eventuale bonifica o messa in sicurezza e verifica della capacità delle reti devono precedere l'introduzione di nuovi recettori, ove necessarie in relazione allo stato dei luoghi e alle destinazioni d'uso previste, in particolare nei siti SIN e nei comparti interessati da attività soggette ad AIA. Anche l'esposizione e la tutela della salute rispetto alle nuove funzioni insediate vanno verificate, considerando sorgenti di pressione prossime (qualità dell'aria), elettrodotti e traffico. I siti in P3 o in contesti protetti devono essere oggetto di scelte di riuso compatibili con le rispettive condizioni di pericolosità e tutela, privilegiando, ove appropriato, interventi di rinaturalizzazione e riqualificazione ecologica; per le cave vanno privilegiati recupero morfologico, ecologico e paesaggistico e la possibile valorizzazione dei bacini nell'ambito della gestione delle acque e del rafforzamento della rete verde-blu, previa verifica della compatibilità idraulica e ambientale.

8. STL 03 – Laguna e Foci del Tagliamento

8.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica

Carta A1 - tutele ambientali (n. elementi)



Carta A1 – complessità naturalistica ed ecologica

A1 restituisce una sensitività naturalistica elevata e fortemente concentrata. Siti Natura 2000 (34,1%) e aree centrali della rete ecologica (33,2%) coincidono in larga parte con la laguna di Marano: Marano Lagunare concentra il 61,7% delle superfici Natura 2000 e il 71,3% delle aree centrali dello STL, con il 96,9% del territorio comunale in siti Natura 2000. Il sistema prosegue lungo i bordi lagunari di Muzzana del Turgnano (32,1% del comune), Carlino e Lignano Sabbiadoro.

Un secondo sistema è costituito dai corridoi fluviali dello Stella e del Tagliamento, lungo i quali si sviluppano il connettivo idrografico della rete ecologica (13,3%) e le ARIA (10,7%), tra Rivignano Teor, Latisana, Palazzolo dello Stella e Pocenia. Anche nell'entroterra i siti Natura 2000 non sono marginali (31,5% di Rivignano Teor, 28,6% di Pocenia). I prati stabili (4,9%) sono pochi e frammentati, con il nucleo principale a Rivignano Teor (28,3% del fattore), Pocenia e Lignano Sabbiadoro; parchi e riserve interessano il 6,6% dello STL.

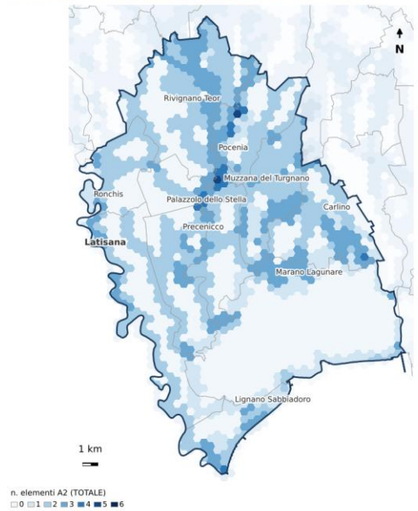
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

siti Natura 2000	**34,1%**	ARIA (aree di rilevante interesse ambientale)	**10,7%**
Rete ecologica – core area	**33,2%**	Parchi e riserve naz./reg.	**6,6%**
Rete ecologica – connettivo idrografico	**13,3%**	Parchi comunali/intercomunali	**6,0%**

Vulnerabilità e criticità

- I bordi della laguna (Marano Lagunare, Carlino, Muzzana del Turgnano, Lignano Sabbiadoro) sono il fronte di contatto diretto tra siti Natura 2000, aree centrali, insediamenti e fruizione turistica.
- I corridoi dello Stella e del Tagliamento svolgono una funzione di connessione tra entroterra e laguna e sono esposti all'interposizione di nuovi tracciati viari.
- I prati stabili relitti di Rivignano Teor e Pocenia, poco estesi e frammentati, sono sensibili anche a sottrazioni puntuali e cumulative.

Carta A2 - connettività e paesaggio (n. elementi)



Carta A2 – complessità paesaggistica e connettiva

A2 evidenzia il ruolo strutturante dell'acqua. Alvei e fasce di rispetto dei corsi d'acqua interessano il 45,5% dello STL e oltre metà di diversi territori comunali dell'entroterra: 83,2% a Muzzana del Turgnano, 70,5% a Rivignano Teor, 58,6% a Precenicco, 54,1% a Carlino e 52,7% a Palazzolo dello Stella. È la trama del reticolo di risorgiva che drena verso la laguna, con lo Stella come asse principale, cui si aggiunge il Tagliamento a Latisana.

La battigia marittima e lagunare (12,1%) individua il fronte costiero di Lignano Sabbiadoro e Marano Lagunare. I boschi (14,1%) hanno due geografie distinte: la pineta litoranea di Lignano (43,1% del comune) e i boschi planiziali relitti dell'entroterra, a Rivignano Teor, Muzzana del Turgnano e Carlino. Laghi e fasce lacuali (2,0%), aree art. 136 (0,9%) e zone di interesse archeologico (0,8%) sono puntuali; le celle con complessità paesaggistica almeno media sono l'1,1% dello STL.

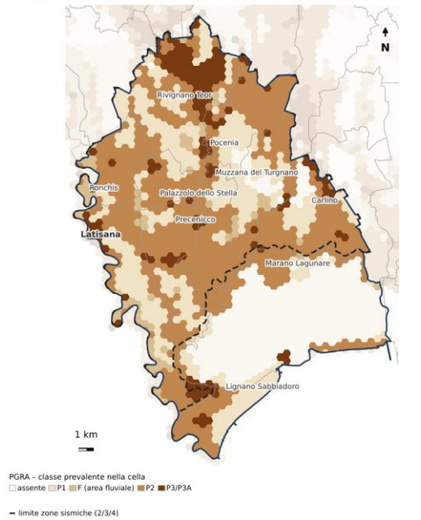
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Alvei fluviali	**45,5%**	Battigia marittima/lagunare	**12,1%**
Fasce corsi d'acqua	**45,5%**	Laghi e fasce lacuali	**2,0%**
Territori forestali e boschi	**14,1%**	Aree art. 136	**0,9%**

Vulnerabilità e criticità

- Le fasce fluviali sono così diffuse nell'entroterra da non essere evitabili: ogni nuova infrastruttura lineare comporta attraversamenti, da trattare come elementi territorialmente sensibili.
- La pineta litoranea di Lignano Sabbiadoro, ad alto valore paesaggistico, è esposta alla pressione insediativa e turistica del litorale.
- I boschi planiziali di Muzzana del Turgnano, Carlino e Rivignano Teor sono isolati nella matrice agricola e costituiscono elementi importanti di continuità paesaggistica ed ecologica.

Carta B - fenomeni naturali: classi PGRA e zone sismiche



Carta B – fenomeni naturali

La Carta B rappresenta la compresenza dei principali fenomeni fisico-naturali e va letta per singolo fattore, senza interpretare il dato sintetico come rischio cumulativo. La componente dominante è quella idraulica: le aree PGRA interessano il 79,4% dello STL e quasi la totalità dei comuni dell'entroterra (Latisana e Palazzolo dello Stella 100%, Precenicco 99,7%, Rivignano Teor 99,6%). Prevale la classe P2 (49,9%), seguita dalla fascia F (28,1%).

La classe P3, pari all'8,5%, è fortemente polarizzata: il 41,7% ricade a Rivignano Teor, dove interessa il 25,9% del comune lungo il corridoio dello Stella; seguono Latisana (10,9% del comune), Carlino e Pocenia. Non risultano fenomeni franosi o di pericolosità geologica PAI. Sul piano sismico lo STL ricade in zona 3 (68,3%) e in zona 4 (31,7%), condizione di minore rilevanza rispetto alla componente idraulica.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

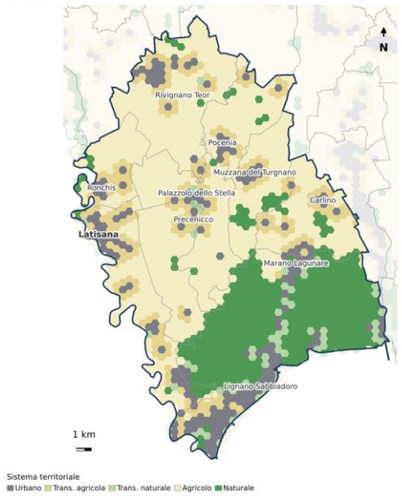
Classificazione sismica: zona 3: 68,3%; zona 4: 31,7%.

Pericolosità idraulica (PGRA)	**79,4%**	PGRA fascia F	**28,1%**
Zona sismica 3	**68,3%**	PGRA classe P3	**8,5%**
PGRA classe P2	**49,9%**		

Vulnerabilità e criticità

- Il PGRA interessa quasi tutto l'entroterra: nessuna trasformazione è localizzabile fuori dalla pericolosità idraulica e la selezione va condotta per classe.
- Le aree P3 si concentrano a Rivignano Teor lungo lo Stella e a Latisana lungo il Tagliamento, con maggiore rilievo nei nodi urbanizzati e negli attraversamenti.
- P2 e fascia F coinvolgono ampie porzioni dei centri abitati, delle aree produttive e dei siti da rigenerare, rendendo la compatibilità idraulica un requisito ordinario.

Carta C - vocazione e uso del suolo



Carta C – struttura territoriale e uso del suolo

La Carta C restituisce una struttura a fasce. Nell'entroterra domina il sistema agricolo (48,7%), che copre oltre il 70% di Palazzolo dello Stella (79,8%), Precenicco (78,1%), Rivignano Teor (72,8%) e Pocenia (70,5%). La fascia lagunare è sistema naturale e seminaturale (22,7%), per l'83,3% a Marano Lagunare. Il sistema urbano consolidato è contenuto (11,2%) e polarizzato: Lignano Sabbiadoro, urbano nel 60,4% del comune, ne concentra il 24,7%, seguita da Marano Lagunare, Latisana e Rivignano Teor.

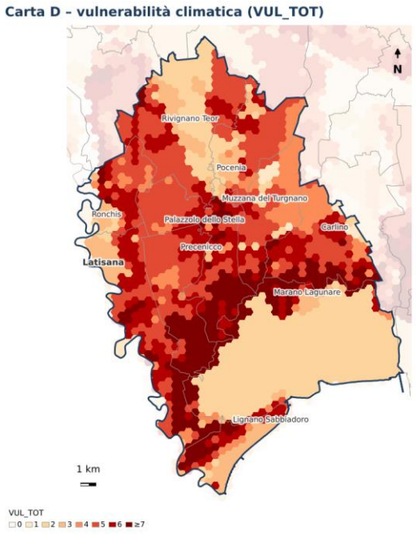
La transizione su matrice agricola (13,4%) segna i margini di Latisana, Rivignano Teor, Carlino e Ronchis, dove tessuti urbanizzati, aree produttive e matrice agricola si alternano in modo discontinuo. La transizione su matrice naturale (3,5%) è concentrata a Marano Lagunare e Lignano Sabbiadoro e individua i bordi lagunari, cioè il fronte di contatto più delicato tra insediamento e sistema naturale.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Sistema agricolo	**48,7%**	Sistema urbano consolidato	**11,2%**
Naturale/seminaturale	**22,7%**	Transizione su naturale	**3,5%**
Transizione su sistema agricolo	**13,4%**		

Vulnerabilità e criticità

- Nei margini di transizione di Latisana, Carlino e Ronchis convergono viabilità, produttivo e nuove infrastrutture, con rischio di progressiva continuità dei tessuti insediativi.
- I bordi lagunari in transizione su matrice naturale (Marano Lagunare, Lignano Sabbiadoro) sono il contatto diretto tra urbanizzato e sistema naturale.
- La matrice agricola dell'entroterra, ancora dominante, è esposta alla frammentazione fondiaria e funzionale dovuta ai nuovi tracciati della SS14.



Carta D – vulnerabilità climatica

La Carta D si articola in tre componenti e nella sintesi della vulnerabilità climatica, che esprime la compresenza dei fattori territoriali di sensibilità e non una probabilità di evento. È la carta con la quota più alta in classe almeno media (71,1%). La risposta all'acqua (H2O) è elevata (classe 3: 35,7%; classe 4: 12,7%), la risposta termica è prevalentemente bassa (classe 1: 68,3%; classe 2: 21,4%) e la componente di massa ricade soprattutto in classe 1 (49,4%).

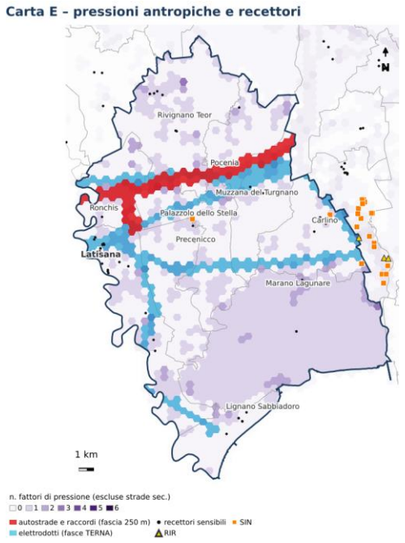
Tra i fattori dominano lo scolo meccanico (78,1%, totale a Rivignano Teor, Palazzolo dello Stella e Muzzana del Turgnano), le superfici irrigate (59,1%, quasi totali a Precenicco, Palazzolo dello Stella e Carlino), l'allagabilità storica (47,4%) e quella delle aree a scolo meccanico (28,9%), le lagune (27,2%) e le aree depresse (13,2%). L'isola di calore (24,5%) si concentra a Lignano Sabbiadoro (76,0% del comune), dove si somma al rischio incendi della pineta (5,0% dello STL), e a Latisana (47,7%).

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

scolo meccanico	**78,1%**	allagabilità a scolo meccanico	**28,9%**
superfici irrigate	**59,1%**	lagune	**27,2%**
allagabilità storica PGRA	**47,4%**	isola di calore	**24,5%**

Vulnerabilità e criticità

- La dipendenza quasi totale dal drenaggio meccanico della bonifica rende il territorio sensibile all'intensificazione delle piogge brevi e intense e a ogni nuova impermeabilizzazione.
- Isola di calore e rischio incendi si concentrano a Lignano Sabbiadoro, dove il carico turistico stagionale accresce la domanda idrica ed energetica.
- La rete irrigua, estesa al 59,1% dello STL, è esposta a interruzioni da nuovi tracciati e dalla frammentazione dei fondi agricoli.



Carta E – pressioni antropiche e salute

La Carta E rappresenta la distribuzione e la compresenza delle pressioni antropiche potenzialmente rilevanti per la salute, da leggere congiuntamente ai recettori sensibili. Nello STL 03 le pressioni sono deboli e lineari: il 44,3% del territorio non ne presenta e il 45,8% ne ha una sola. Le principali sono le aree industriali, commerciali e artigianali (11,8%: Rivignano Teor, Latisana, Ronchis), gli agglomerati senza fognatura (11,7%: Palazzolo dello Stella, Latisana, Precenicco) e gli elettrodotti (10,9%: Latisana, Palazzolo dello Stella, Carlino, Muzzana del Turgnano).

Le pressioni da traffico si concentrano lungo l'autostrada A4 (4,3%), che attraversa l'entroterra tra Ronchis, Palazzolo dello Stella, Pocenia e Muzzana del Turgnano. Il radon interessa il 26,0% dello STL quasi solo a Marano Lagunare (91,2% del fattore), ma è per lo più a basso rischio provvisorio (25,2%); l'area prioritaria definitiva è lo 0,6%. I 58 recettori sensibili (20 scuole dell'infanzia, 14 primarie, 13 secondarie di II grado, 7 secondarie di I grado, 2 strutture per anziani, 1 ospedale, 1 casa di comunità) sono 23 a Latisana, 8 a Lignano Sabbiadoro e 7 a Rivignano Teor.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Recettori sensibili: 58 (20 scuole dell'infanzia, 14 primarie, 13 secondarie II grado, 7 secondarie I grado, 2 strutture per anziani, 1 case di comunità, 1 ospedali).

Radon (prioritaria/attenzione)	**26,0%**	Elettrodotti	**10,9%**
Aree industriali/commerciali/artigianali	**11,8%**	Autostrade	**4,3%**
Agglomerati senza fognatura	**11,7%**	Cave/discariche	**1,1%**

Vulnerabilità e criticità

- Latisana somma recettori (23), aree produttive, elettrodotti (24,7% del fattore) e isola di calore: è il nodo più sensibile dello STL.
- Nel corridoio dell'A4 (Ronchis–Palazzolo dello Stella–Pocenia–Muzzana del Turgnano) si sovrappongono traffico autostradale, comparti produttivi e agglomerati non fognati.
- Gli agglomerati senza fognatura ricadono in un territorio che scola verso la laguna, con potenziali effetti sulla qualità delle acque lagunari.

8.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL03

Sintesi della caratterizzazione ambientale e territoriale dello STL 03 – lettura integrata delle Carte A–E

Superficie: 34.646 ha • Comuni interessati, anche parzialmente: 15 • Recettori sensibili: 58

La lettura integrata delle Carte A–E restituisce uno STL organizzato per fasce: un entroterra agricolo di bonifica (sistema agricolo 48,7%, transizione su matrice agricola 13,4%), la fascia lagunare naturale e seminaturale (22,7%), quasi interamente a Marano Lagunare, e un sistema urbano consolidato contenuto (11,2%), polarizzato su Lignano Sabbiadoro e Latisana. La Carta A1 mostra una sensitività concentrata nella laguna di Marano (siti Natura 2000 34,1%, aree centrali della rete ecologica 33,2%) e lungo i corridoi dello Stella e del Tagliamento.

La Carta A2 conferma il ruolo strutturante dell'acqua: alvei e fasce dei corsi d'acqua interessano il 45,5% dello STL, la battigia il 12,1% e i boschi il 14,1%, tra la pineta di Lignano e i boschi planiziali relitti. Anche nella Carta B la componente idraulica è dominante: il PGRA interessa il 79,4% del territorio, con P2 (49,9%) e fascia F (28,1%) diffuse e P3 (8,5%) concentrata a Rivignano Teor e Latisana.

La Carta D restituisce un territorio di bonifica, con scolo meccanico (78,1%), superfici irrigate (59,1%) e allagabilità storica (47,4%); l'isola di calore (24,5%) si concentra a Lignano Sabbiadoro e Latisana. La Carta E evidenzia pressioni deboli e lineari, riconducibili ad aree produttive (11,8%), agglomerati senza fognatura (11,7%), elettrodotti (10,9%) e autostrada A4 (4,3%), mentre i 58 recettori sensibili si concentrano a Latisana (23), Lignano Sabbiadoro e Rivignano Teor.

Nel complesso emerge un territorio fragile più che pressato: il limite alla trasformabilità deriva dall'acqua e dalla laguna, non dal carico antropico, che resta contenuto. Nell'entroterra prevalgono le componenti idrauliche e di drenaggio, lungo la costa si sovrappongono tutele lagunari, pineta, isola di calore e carico turistico, mentre Latisana concentra recettori, elettrodotti e attività produttive. La significatività dei fattori dipende quindi soprattutto dalla localizzazione rispetto alle classi PGRA, ai bordi lagunari e ai corridoi fluviali.

8.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative

8.2.1. Strategie oggetto di valutazione

Applicazione del sistema A1-A2-B-C-D-E alle strategie effettivamente localizzate.

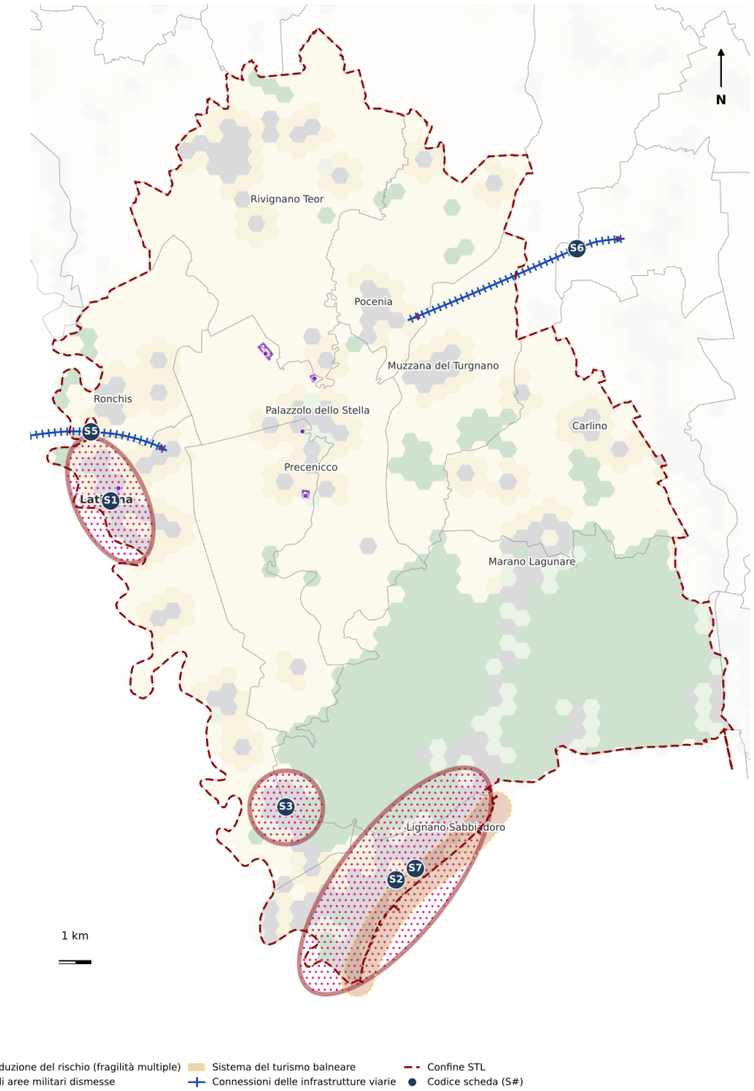


Figura 8.2-1 – Strategie oggetto di valutazione sovrapposte alla struttura territoriale della Carta C (codici di scheda S1–S7). I perimetri zonali tratteggiati indicano l'ambito di possibile localizzazione dell'intervento.

Famiglie di strategie nello STL 03

Famiglia	Elementi verificati
Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple (strategie zonali)	Latisana, Lignano e Aprilia Marittima: perimetri ideogrammatici entro cui l'intervento può localizzarsi in qualsiasi punto (non superfici trasformate), in contesti con pericolosità idraulica e tutele lagunari o fluviali.
Aree militari non utilizzate	5 siti dismessi e non utilizzati (14,7 ha) a Latisana, Palazzolo dello Stella e Precenicco: due caserme, due forti e una palazzina.
Nuove infrastrutture viarie	2 nuovi tracciati: SS14 Latisana nord (2,76 km) e variante SS14 Porpetto–Latisana (3,62 km).
Sistema del turismo balneare	Ambito di Lignano Sabbiadoro (374,8 ha, con una porzione a Marano Lagunare), riferito agli stabilimenti balneari del litorale.
Espansioni edilizie e turistiche	Nessun cluster autonomo univocamente localizzato; nessun inviluppo sciistico. Il sistema balneare di Lignano è valutato come strategia (S7).

Schede di valutazione

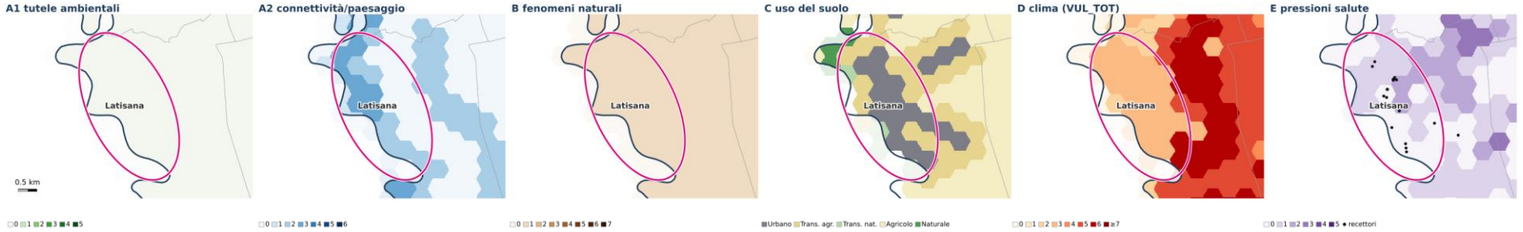
ID	Strategia	Estensione	Comuni
S1	Latisana	565,0 ha (perim. ind.)	Latisana, Ronchis
S2	Lignano	1630,7 ha (perim. ind.)	Marano Lagunare, Lignano Sabbiadoro
S3	Aprilia Marittima	408,1 ha (perim. ind.)	Latisana, Marano Lagunare
S4	Aree militari dismesse e non utilizzate	14,7 ha	Latisana, Palazzolo Dello Stella, Precenicco
S5	Nuovo tracciato viario SS14 Latisana nord	2,76 km	Ronchis, Latisana
S6	Variante SS14 Porpetto - Latisana	3,62 km	Porpetto, Muzzana del Turgnano, Castions di Strada…
S7	Sistema del turismo balneare	374,8 ha	Lignano Sabbiadoro, Marano Lagunare

8.2.2. Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple

La rigenerazione non presuppone necessariamente una criticità da risolvere. Comprende aree dismesse, sottoutilizzate o già compromesse, nelle quali il riuso consente di soddisfare nuovi fabbisogni evitando nuovo consumo di suolo.

S1 Latisana

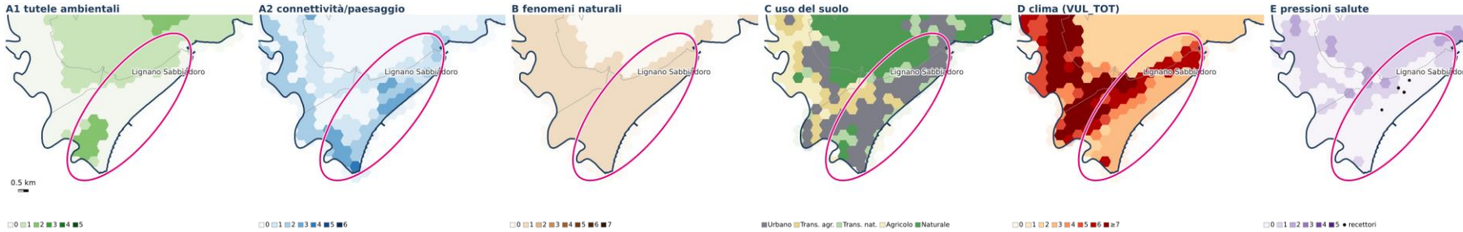
Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio nel centro di Latisana, esteso a Ronchis, lungo il Tagliamento (perimetro indicativo di 730 ha). Comprende tessuti urbani, comparti produttivi e militari e margini di transizione in cui convergono pericolosità idraulica, corridoio fluviale e recettori sensibili.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Connettivo idrografico della rete ecologica e ARIA (50%) interessano tutto l'ambito lungo il corridoio del Tagliamento: il condizionamento non è evitabile con la localizzazione. L'intervento deve preservare continuità e varchi del corridoio fluviale; non sono presenti siti Natura 2000 né prati stabili.
A2	Alvei e fasce fluviali (49%) attraversano tutto l'ambito, i boschi (30%) si trovano nei settori nord e centro. Ogni intervento deve garantire continuità e sezione dei corsi d'acqua, nessun tombamento e recupero dei margini ripariali; le formazioni boscate vanno conservate.
B	Il PGRA (97%) è diffuso in tutto l'ambito e va trattato come requisito prestazionale (invarianza, laminazione, quote di sicurezza). Anche la P3 (31%) è distribuita in tutto l'ambito: non è evitabile con la localizzazione e richiede particolare attenzione all'inserimento di funzioni vulnerabili.
C	L'ambito alterna tessuto urbano consolidato (38,7%) e ampie fasce di transizione su matrice agricola (32,7%), con transizione su matrice naturale (11,8%). Il 26,9% del perimetro è preferenziale per il riuso e il 31,7% da evitare: la localizzazione va orientata nel tessuto urbano e nelle aree già compromesse.
D	Scolo meccanico (83%), allagabilità storica (82%) e isola di calore (72%) interessano tutto l'ambito, le superfici irrigate (10%) il settore sud: ovunque si localizzi, l'intervento deve produrre un saldo climatico migliorativo (de-impermeabilizzazione, SuDS/NbS, alberature).
E	Elettrodotti (29%) e aree produttive (13%) si trovano nei settori nord e centro, gli agglomerati senza fognatura sono puntuali. I recettori interni sono 19 e il 22,8% dell'ambito è entro 250 m da un recettore: le funzioni sensibili vanno tenute lontane dagli elettrodotti e va dimostrato il non aggravamento dell'esposizione.

S2 Lignano

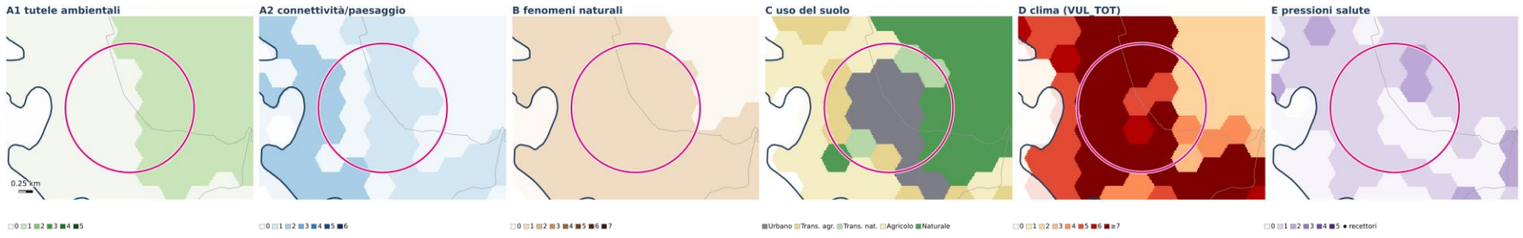
Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio sul litorale di Lignano Sabbiadoro, esteso al margine lagunare di Marano Lagunare (perimetro indicativo di 2.291 ha). Comprende il centro balneare, la pineta e i bordi della laguna e della foce del Tagliamento.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Siti Natura 2000 (34%) e aree centrali della rete ecologica (32%) interessano tutto l'ambito; prati stabili (10%), connettivo e direttrici (4%) si trovano nel settore sud. Il condizionamento è forte e diffuso: l'intervento va collocato nel tessuto urbano, con verifica di incidenza per ogni scelta prossima alla laguna.
A2	Battigia marittima e lagunare (49,2%) e boschi (34%, settori centro e sud) qualificano il fronte costiero e la pineta; aree art. 136 (12,5%) e fasce fluviali (9%, settore sud) completano il quadro. Pineta e fronte mare vanno conservati, senza riduzione della copertura arborea.
B	Il PGRA (72%) è diffuso in tutto l'ambito e va trattato come requisito prestazionale; la P3 (3%) è puntuale ed evitabile con la localizzazione. Le funzioni vulnerabili vanno escluse dalle aree P3 e collocate con quote di sicurezza nelle classi inferiori.
C	Il tessuto urbano consolidato (38,0%) prevale nel centro balneare; transizione su matrice naturale (16,0%) e sistema naturale (14,2%) segnano i bordi lagunari e la foce. Il 26,2% del perimetro è preferenziale per il riuso, il 35,2% da evitare: la localizzazione va contenuta nel consolidato.
D	Scolo meccanico (65%) e isola di calore (56%) interessano tutto l'ambito, l'allagabilità storica (30%) i settori nord e centro; il rischio incendi riguarda l'82,2% dell'ambito, in relazione alla pineta. Servono ombreggiamento, permeabilità, prevenzione incendi e gestione dei picchi idrici stagionali.
E	Pressioni deboli: radon (13%) nel settore nord, aree produttive (5%) al centro, elettrodotti e agglomerati non fognati puntuali. I recettori interni sono 8 e il 4,1% dell'ambito è entro 250 m da un recettore; va considerato il traffico stagionale indotto dal carico turistico.

S3 Aprilia Marittima

Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio sul margine lagunare tra Latisana e Marano Lagunare, attorno all'insediamento turistico e diportistico di Aprilia Marittima (perimetro indicativo di 415 ha), in un contesto di aree depresse e di bonifica a contatto con la laguna.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Siti Natura 2000 (45%) e aree centrali della rete ecologica (42%) si trovano nei settori centro ed est, verso la laguna; il settore ovest ne è libero. Il condizionamento è evitabile con la localizzazione: l'intervento va collocato a ovest e nel tessuto esistente, con verifica di incidenza sui margini lagunari.
A2	La battigia lagunare (51,7%) segna il fronte verso la laguna; alvei e fasce fluviali (14%) sono nel settore ovest. Il fronte lagunare va conservato e la riqualificazione deve garantire continuità dei corsi d'acqua e dei margini ripariali, senza tombamenti.
B	Il PGRA (98%) è diffuso in tutto l'ambito e va trattato come requisito prestazionale. La P3 (20%) si concentra nei settori centro ed est, gli stessi delle tutele lagunari: lì va esclusa ogni funzione vulnerabile, mentre a ovest valgono quote di sicurezza e compatibilità idraulica.
C	Tessuto urbano consolidato (43,8%) e transizione su matrice agricola (16,9%) si alternano a sistema naturale (16,1%) e transizione su matrice naturale (14,3%) verso la laguna. Il 45,6% del perimetro è da evitare e il 26,2% è preferenziale: la localizzazione va limitata al consolidato e alle aree già compromesse.
D	Scolo meccanico (88%), allagabilità (86%) e isola di calore (67%) interessano tutto l'ambito; aree depresse (65,5%) e lagune (60,1%) accentuano la vulnerabilità idraulica, le superfici irrigate (47%) sono a ovest e al centro. Ogni intervento deve garantire invarianza rafforzata, laminazione e de-impermeabilizzazione.
E	Elettrodotti (22%) e aree produttive (18%) si trovano nei settori ovest e centro, il radon (25%) a centro ed est, gli agglomerati senza fognatura (18%) in tutto l'ambito. Nessun recettore: l'incremento dei carichi va subordinato all'allaccio fognario, a tutela delle acque lagunari.

8.2.3. Aree militari non utilizzate

S4 Aree militari dismesse e non utilizzate

Nello STL 03 sono presenti 5 aree militari dismesse e non utilizzate (14,7 ha) tra Latisana, Palazzolo dello Stella e Precenicco: due caserme (Radaelli in tessuto urbano, Degano in matrice agricola), due forti in contesto fluviale e una palazzina in P3. Tutte ricadono in PGRA; la condizione pregressa non attribuisce automaticamente idoneità a nuove funzioni: servono caratterizzazione e, se necessario, bonifica.

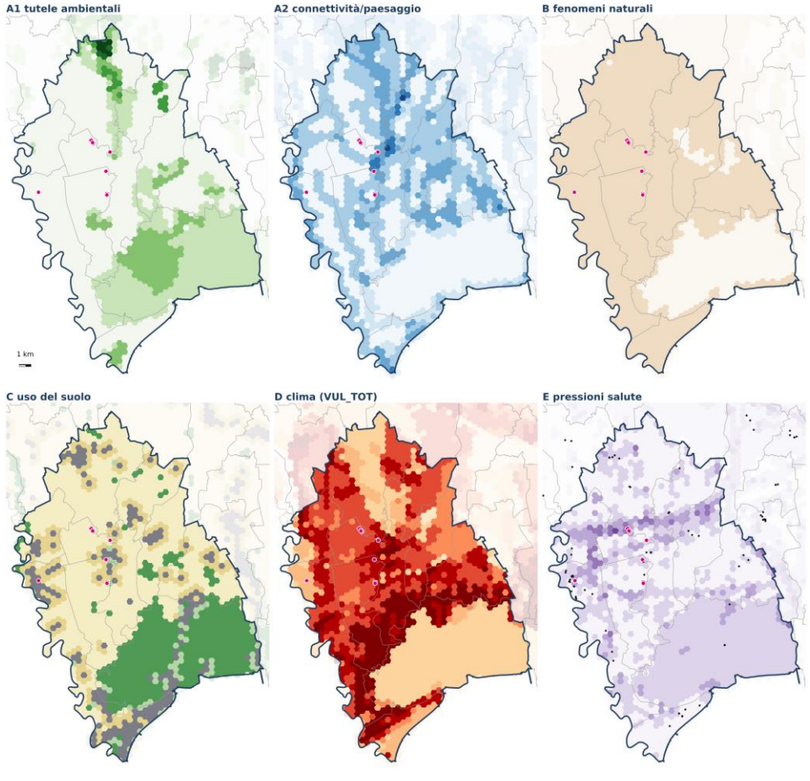
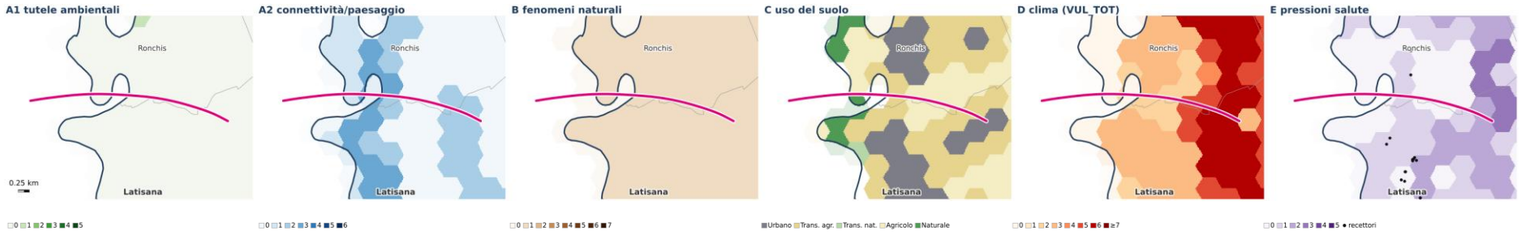


Figura – Aree militari non utilizzate (in magenta) sovrapposte alle Carte A1–E.

Carta	Lettura valutativa
A1 tutele amb.	Connettivo idrografico della rete ecologica e ARIA (25,4%), direttrici (14,2%) e parchi comunali (10,1%) dipendono dai due forti e dalla palazzina; a Rivarotta le aree protette interessano il 77% del sito. Le caserme Radaelli e Degano sono prive di elementi A1.
A2 paesaggio	Fasce fluviali e boschi (28,5%) riguardano i siti di Precenicco (dal 62% al 100%) e il forte di Rivarotta (100%): componenti boscate e ripariali da conservare con un recupero conservativo; zone di interesse archeologico all'1,2%.
B fen. naturali	PGRA al 100% (P2 42,8%, fascia F 28,5%); la P3 (1,2%) interessa la palazzina di Precenicco, dove va esclusa ogni funzione vulnerabile. Negli altri siti valgono quote di sicurezza e compatibilità idraulica.
C uso suolo	Sistema agricolo 67,1%, transizione su matrice naturale 14,2%, transizione su matrice agricola 11,7%, urbano 7,0% (Radaelli e palazzina). Il riuso non deve trasformare i siti extraurbani in nuove polarità insediative.
D clima	Scolo meccanico e allagabilità storica al 100%, superfici irrigate al 94,2%. Il recupero deve ridurre l'impermeabile esistente e garantire invarianza idraulica e continuità della rete irrigua.
E salute	Aree militari (62,8%), autostrada A4 (40,0%), aree produttive (30,6%), agglomerati non fognati (17,0%), SIN (1,2%); 1 recettore entro 250 m (palazzina di Precenicco). Prima di ogni riuso servono caratterizzazione e, se necessario, bonifica.

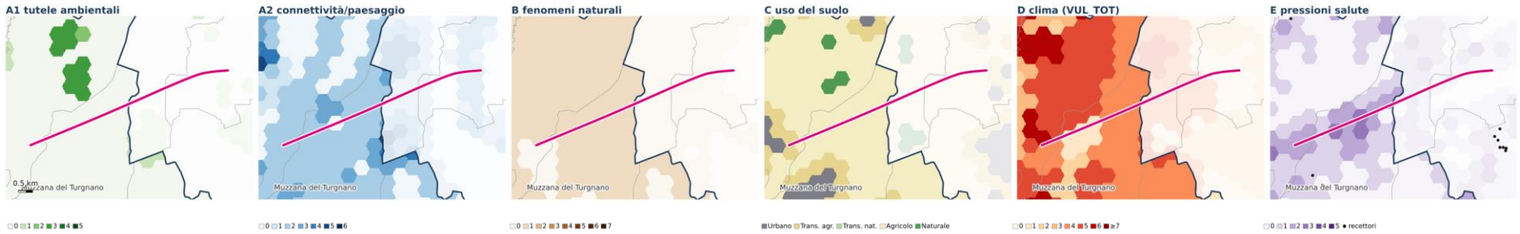
8.2.4. Nuove infrastrutture viarie

S5 Nuovo tracciato viario SS14 Latisana nord



Carta	Lettura valutativa
A1	Connettivo idrografico della rete ecologica e ARIA nel 31,3% del tracciato: interferenza con il corridoio del Tagliamento, da verificare sul layer sorgente e da risolvere con passaggi faunistici e continuità dei margini vegetati.
A2	Alvei e fasce fluviali al 47,9%, boschi al 28,8%: gli attraversamenti vanno progettati senza restringimenti di sezione, rettifiche o tombamenti e con ripristino delle formazioni ripariali.
B	PGRA al 100% (P2 67,3%, fascia F 44,1%), senza P3; zona sismica 3: rilevati trasparenti e verifica di compatibilità idraulica sull'intero tracciato, senza riduzione dei volumi di invaso.
C	Sistema agricolo (56,2%) e transizione su agricolo (33,6%): consumo lineare, frammentazione fondiaria del margine nord di Latisana e rischio di urbanizzazione lungo il nuovo asse.
D	Scolo meccanico e allagabilità storica all'87,0%, superfici irrigate al 46,1%: il rilevato non deve interrompere la rete di bonifica e irrigua né ridurre i volumi di invaso.
E	Aree produttive (29,5%), elettrodotti (23,1%), autostrada (2,2%); nessun recettore entro 250 m, 1 entro 500 m e 2 entro 1 km, da proteggere da rumore e inquinamento atmosferico.

S6 Variante SS14 Porpetto - Latisana

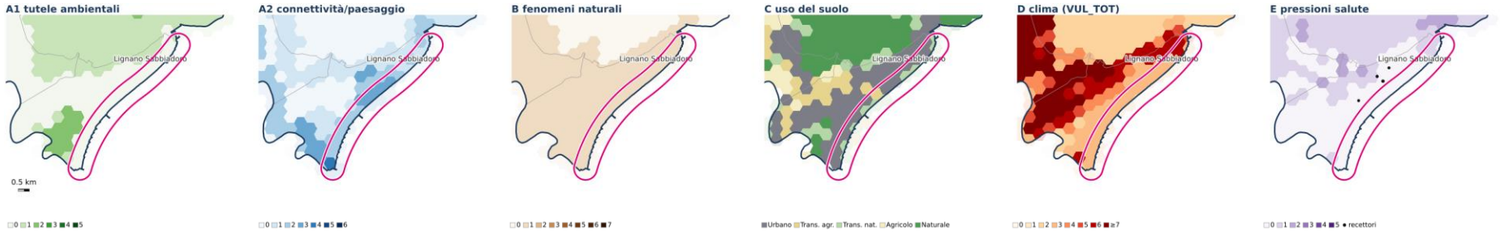


Carta	Lettura valutativa
A1	Nessuna interferenza con tutele, prati stabili o rete ecologica: va comunque garantita la permeabilità di fossi, siepi e filari lungo il tracciato e la continuità dei margini vegetati.
A2	Alvei e fasce fluviali all'86,2%: attraversamenti ripetuti del reticolo di risorgiva, da progettare come nodi di continuità idraulica ed ecologica, senza tombamenti né restringimenti di sezione.
B	PGRA nel 90,9% (P2 53,9%), senza P3; zona sismica 3: rilevati trasparenti e verifica di compatibilità idraulica nei tratti interessati, senza riduzione dei volumi di invaso.
C	Sistema agricolo al 92,0%, transizione 8,0%: frammentazione fondiaria e rischio di dispersione insediativa lungo l'asse; il tracciato va accostato alle infrastrutture esistenti, a partire dall'A4.
D	Scolo meccanico al 100%, superfici irrigate al 59,3%: invarianza idraulica e continuità della rete di bonifica e irrigua come condizioni di progetto, con ripristino dei collegamenti interrotti.
E	Autostrada A4 (79,9%), aree produttive (74,3%), elettrodotti (32,6%), agglomerati non fognati (26,5%): cumulo nel corridoio autostradale; nessun recettore entro 1 km: tema sanitario secondario, da monitorare per il traffico indotto.

8.2.5. Sistema del turismo balneare

S7 Sistema del turismo balneare

Sistema del turismo balneare di Lignano Sabbiadoro (374,8 ha, con una porzione in comune di Marano Lagunare), riferito agli stabilimenti balneari e al fronte mare: la strategia è coerente se opera come riqualificazione del sistema esistente, senza espansione verso pineta, laguna e foce.



Carta	Lettura valutativa
A1	Siti Natura 2000 e aree centrali della rete ecologica nel 3,8%, direttrici nel 2,4%: interferenza marginale ma prossima a siti Natura 2000, da sottoporre a screening di incidenza.
A2	Battigia al 96,7%, boschi al 69,7%, aree art. 136 al 25,1%: pineta e fronte mare sono invarianti paesaggistiche; nessuna riduzione della copertura arborea né nuova occupazione del fronte di battigia.
B	PGRA al 99,9%, ma P2 solo al 13,0% e fascia F all'8,3%, senza P3: condizionamento prestazionale (quote di sicurezza, accessibilità in emergenza, piani di evacuazione), non localizzativo.
C	Urbano consolidato al 68,0%, transizione su naturale al 23,6%: riqualificazione coerente nel consolidato, non preferenziale verso i margini naturali della laguna e della foce, da non consolidare.
D	Rischio incendi (99,5%), scolo meccanico (98,7%) e isola di calore (96,1%): ombreggiamento, permeabilità, prevenzione incendi e gestione dei picchi idrici ed energetici stagionali, con obiettivi verificabili.
E	Nessun fattore di pressione significativo; 1 recettore interno e 3 entro 250 m. Va considerato il traffico stagionale indotto dal carico turistico e dalla sosta lungo il litorale.

8.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 03

Criterio generale. Le misure seguono la gerarchia evitamento, minimizzazione, mitigazione e compensazione e devono essere commisurate agli effetti effettivamente prodotti dalle trasformazioni. La compensazione riguarda esclusivamente gli effetti residui e non sostituisce l'evitamento nei settori a maggiore criticità ambientale, quando siano disponibili alternative meno interferenti. Le trasformazioni devono inoltre concorrere, ove possibile, al miglioramento delle prestazioni ambientali e climatiche del territorio e le misure devono essere coordinate quando più strategie insistono sullo stesso sistema territoriale.

Suolo, assetto insediativo e struttura territoriale. La struttura a fasce dello STL, con matrice agricola dominante nell'entroterra e bordi lagunari in transizione su matrice naturale, richiede che le trasformazioni siano orientate prioritariamente verso il riuso e la rigenerazione delle superfici già urbanizzate o compromesse, in particolare nei tessuti consolidati di Latisana, Lignano Sabbiadoro e Aprilia Marittima. Per le nuove infrastrutture viarie lungo la direttrice della SS14 devono essere perseguiti la riduzione dell'occupazione di suolo, la minimizzazione delle sezioni e la limitazione di nuovi accessi e innesti suscettibili di favorire dispersione insediativa. Il consumo di suolo va contabilizzato distinguendo le superfici già artificializzate dal nuovo consumo di suolo agricolo o naturale. Va privilegiata la **conservazione della continuità della matrice agricola e degli elementi seminaturali**, favorendo la permeabilità ecologica del territorio. Vanno evitate nuove aperture insediative sui margini naturali dei bordi lagunari, da salvaguardare prioritariamente rispetto a nuove occupazioni e artificializzazioni, in coerenza con gli strumenti di tutela vigenti. Gli eventuali effetti residui sul suolo vanno prioritariamente compensati **attraverso de-impermeabilizzazione e recupero di aree degradate**, preferibilmente nello stesso sistema territoriale.

Acqua, sicurezza idraulica e adattamento ai cambiamenti climatici. Il sistema delle acque è l'elemento strutturante dello STL03: PGRA, scolo meccanico e allagabilità storica interessano quasi tutto l'entroterra e il litorale. Gli interventi devono garantire il rispetto del principio di invarianza idraulica e, ove possibile, il miglioramento della risposta idrologica complessiva, attraverso laminazione, SuDS/NBS, de-impermeabilizzazione e piena funzionalità della rete di bonifica, favorendo anche il **recupero ecologico** di fossi, canali e **fasce ripariali**, compatibilmente con le esigenze di sicurezza e manutenzione idraulica. Nella fascia costiera e lagunare le scelte di trasformazione devono inoltre considerare gli effetti combinati dell'innalzamento del livello del mare, delle mareggiate e degli eventi meteorologici intensi. Le funzioni vulnerabili vanno **prioritariamente escluse** dalle localizzazioni a pericolosità elevata P3, nel rispetto della disciplina vigente, concentrate a Rivignano Teor, Latisana e Aprilia Marittima; in P2 e fascia F devono essere verificate le condizioni di compatibilità idraulica e adottate le misure di sicurezza previste. Nuove strade e rilevati devono assicurare trasparenza idraulica e non interrompere fossi, canali e rete irrigua. L'invarianza va verificata tenendo conto anche degli effetti cumulativi alla scala del comprensorio di bonifica e delle relazioni idrauliche con i territori di valle e il sistema lagunare. Nella fascia costiera e lagunare va inoltre considerata la **crescente vulnerabilità agli effetti dei cambiamenti climatici**, con particolare riferimento agli eventi **meteorologici estremi, alle mareggiate e all'innalzamento del livello del mare**.

Adattamento al calore urbano e resilienza climatica degli insediamenti. Nei tessuti urbani e turistici maggiormente interessati **dall'isola di calore**, Lignano Sabbiadoro e Latisana, la rigenerazione deve ridurre la vulnerabilità climatica esistente. Le trasformazioni devono prevedere **riduzione delle superfici impermeabili, mantenimento e incremento della copertura arborea**, ove possibile verificabile attraverso indicatori pertinenti, ombreggiamento di percorsi, parcheggi e aree di sosta, pavimentazioni e coperture a minore accumulo termico e fotovoltaico sulle grandi coperture, ove compatibile, promuovendo l'integrazione di NBS e spazi verdi multifunzionali. A Lignano Sabbiadoro la tutela della pineta deve integrarsi con la **prevenzione degli incendi** e con la gestione dei picchi stagionali di domanda idrica ed energetica, privilegiando soluzioni di efficientamento, risparmio delle risorse e adattamento climatico delle strutture turistiche. Le misure vanno definite con obiettivi di miglioramento delle prestazioni ambientali, da rendere verificabili nelle successive fasi di pianificazione e progettazione attraverso indicatori di permeabilità, copertura arborea e ombreggiamento.

Biodiversità, rete ecologica e paesaggio. La progettazione deve assumere come elementi ordinatori le componenti delle Carte A1 e A2: la laguna di Marano, con siti Natura 2000 e aree centrali, i corridoi dello Stella e del Tagliamento, i prati stabili relitti, i boschi planiziali e la pineta litoranea. Per gli interventi potenzialmente interferenti con i siti Natura 2000 va verificata la necessità di **valutazione di incidenza**, secondo la normativa vigente. Gli attraversamenti fluviali delle nuove viabilità devono **garantire passaggi faunistici**, **permeabilità ecologica e ricostituzione dei margini vegetati**, privilegiando la prevenzione della frammentazione degli habitat e il mantenimento della continuità dei corridoi ecologici. Le **compensazioni ecologiche**, commisurate agli effetti residui, vanno localizzate preferibilmente nel medesimo sistema ecologico e territoriale, con **ripristino di fasce ripariali, siepi, boschi planiziali e prati stabili**, valorizzando anche gli elementi di biodiversità diffusa della matrice agricola e la gestione ecologicamente orientata della rete idrografica minore. Le misure di rinaturalizzazione devono rispettare le caratteristiche degli habitat e del paesaggio, evitando trasformazioni non coerenti con gli ambienti aperti di pregio..

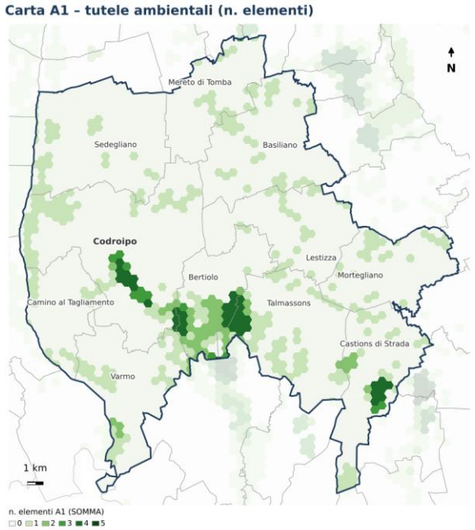
Salute, qualità dell'aria, rumore e mobilità. Nei settori in cui la Carta E evidenzia compresenza di attività produttive, infrastrutture, elettrodotti e recettori sensibili, in particolare a Latisana, le trasformazioni devono perseguire il **non aggravamento dell'esposizione**. Lungo l'A4 e i raccordi autostradali, assi ad alto traffico e quindi inquinanti, e lungo le nuove viabilità SS14 vanno valutati congiuntamente traffico indotto, emissioni inquinanti, rumore e localizzazione dei recettori. Le misure comprendono fasce verdi di protezione e mitigazione ambientale, opportunamente localizzate e integrate con interventi di riduzione delle emissioni alla fonte, mitigazione acustica e potenziamento della mobilità ciclabile e pedonale, favorendo l'intermodalità e soluzioni di mobilità sostenibile anche per i flussi turistici stagionali. Le nuove funzioni sensibili devono considerare **la prossimità a infrastrutture ad alto traffico ed elettrodotti**; nei settori interessati dal **radon** vanno adottate misure preventive nella progettazione edilizia, secondo le disposizioni vigenti e le condizioni locali di esposizione.

Reti fognarie, depurazione e approvvigionamento idrico. La presenza di agglomerati **non serviti da rete fognaria**, soprattutto a Palazzolo dello Stella, Latisana e Precenicco, in un territorio che scola verso la laguna, richiede che l'incremento dei carichi insediativi e turistici sia **subordinato alla verifica della capacità di reti e depurazione**. L'attuazione va coordinata con l'adeguamento preventivo di fognature, impianti di depurazione e approvvigionamento idrico, considerando i picchi stagionali del litorale. Nei nuovi comparti vanno promossi separazione delle acque meteoriche, riduzione dei consumi e riuso delle acque, favorendo sistemi di raccolta e recupero delle acque meteoriche per usi compatibili e soluzioni di gestione sostenibile dei deflussi, a tutela della qualità delle acque lagunari e dei corpi idrici superficiali e sotterranei, anche rispetto all'incremento stagionale dei carichi.

Aree dismesse, militari e siti compromessi. Il riuso delle aree militari non utilizzate e dei siti compromessi costituisce un'opportunità di contenimento del consumo di suolo, ma non determina automaticamente **la compatibilità della nuova funzione**. Caratterizzazione ambientale, eventuale bonifica o messa in sicurezza e verifica della capacità delle reti devono precedere l'introduzione di nuovi recettori o di funzioni sensibili, ove necessarie in relazione allo stato dei luoghi, alle condizioni di contaminazione e alle destinazioni d'uso previste, valutando l'esposizione della popolazione insediata rispetto a pressioni residue, autostrada, elettrodotti e aree produttive. Per i due forti di Precenicco e Rivarotta e per la palazzina di Precenicco, in contesto fluviale, boscato o in P3, va privilegiato il recupero conservativo o la rinaturalizzazione, con funzioni non vulnerabili e compatibili con l'allagabilità, valorizzando, ove appropriato, il contributo di tali aree alla continuità ecologica, alla qualità paesaggistica e al rafforzamento delle infrastrutture verdi e blu..

9. STL 04 – Medio Friuli

9.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica



Carta A1 – complessità naturalistica ed ecologica

A1 restituisce la distribuzione delle principali componenti di tutela naturalistica e della rete ecologica. Nello STL 04 la struttura è fortemente polarizzata nella fascia delle risorgive, dove si sovrappongono siti Natura 2000 (5,9%), aree centrali della rete ecologica (5,4%), biotopi naturali e aree umide (2,4%). Bertiolo concentra il 32,0% delle superfici Natura 2000 e il 32,5% delle aree centrali dello STL; il sistema prosegue a Codroipo, Castions di Strada, Talmassons e Varmo, in corrispondenza delle risorgive dello Stella. A ovest il corridoio del Tagliamento completa la struttura ecologica.

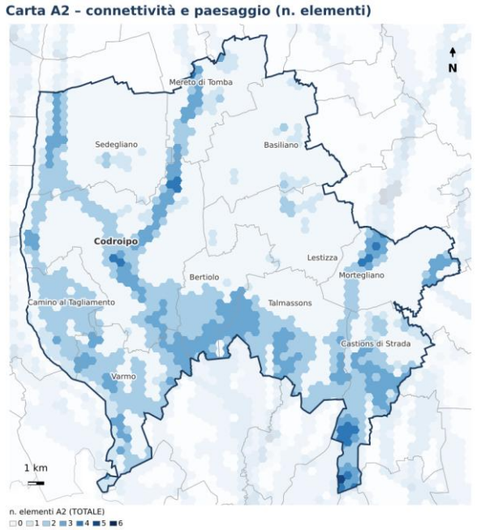
I prati stabili, presenti nel 18,1% dello STL, sono l'elemento più diffuso: coprono il 36,6% del territorio di Bertiolo e il 26,6% di Talmassons, ma interessano anche l'alta pianura (Basiliano 16,0%). Il connettivo idrografico interessa il 15,1% della superficie, le direttrici di connettività il 4,0% e le stepping stones l'1,9%; Bertiolo e Varmo hanno oltre il 42% del territorio comunale in rete ecologica, Camino al Tagliamento il 37,9%. Le ARIA interessano il 7,0% dello STL.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Prati stabili	**18,1%**	siti Natura 2000	**5,9%**
Rete ecologica – connettivo idrografico	**15,1%**	Rete ecologica – core area	**5,4%**
ARIA (aree di rilevante interesse ambientale)	**7,0%**	Rete ecologica – direttrici di connettività	**4,0%**

Vulnerabilità e criticità

- Il nucleo delle risorgive tra Bertiolo, Talmassons, Castions di Strada e Codroipo comprende habitat umidi sensibili a drenaggi, alterazioni della falda e interposizione di nuovi usi artificiali.
- I prati stabili, diffusi anche nella matrice agricola dell'alta pianura, sono esposti soprattutto a sottrazioni puntuali e cumulative da parte di comparti produttivi e nuovi tracciati.
- Il connettivo idrografico collega Tagliamento e risorgive e svolge una funzione di connessione tra i nuclei ecologici: ogni nuovo attraversamento può ridurne la continuità.



Carta A2 – complessità paesaggistica e connettiva

A2 restituisce gli elementi fisici e paesaggistici che strutturano il territorio ed è dominata dal reticolo idrografico. Alvei e fasce di rispetto dei corsi d'acqua interessano il 32,5% dello STL, con valori molto elevati nella bassa pianura: Varmo 58,9% del territorio comunale, Castions di Strada 57,4%, Camino al Tagliamento 56,7% e Talmassons 55,2%. È la trama delle rogge e dei corsi di risorgiva, cui si aggiunge a ovest il corridoio del Tagliamento.

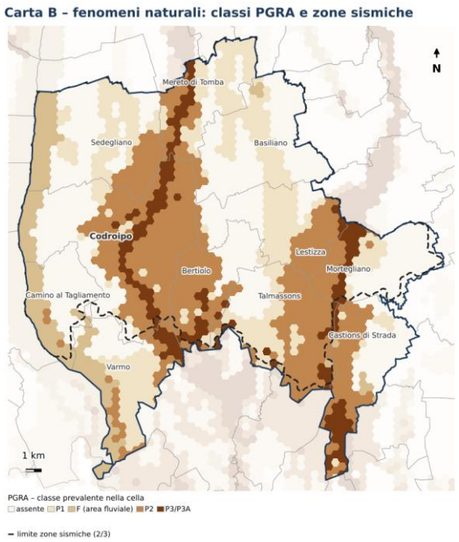
Boschi e formazioni ripariali interessano il 14,2% dello STL e sono più presenti a Varmo (28,9% del comune), Castions di Strada (24,8%), Bertiolo (21,8%) e Talmassons (20,3%). Più circoscritti sono le zone di interesse archeologico (2,1%), i laghi e le fasce lacuali (1,6%) e le aree art. 136 (0,8%). Le celle con complessità paesaggistica almeno media sono lo 0,9%: nell'alta pianura il paesaggio è affidato soprattutto alla tessitura agraria.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Alvei fluviali	**32,5%**	Zone di interesse archeologico	**2,1%**
Fasce corsi d'acqua	**32,5%**	Laghi e fasce lacuali	**1,6%**
Territori forestali e boschi	**14,2%**	Aree art. 136	**0,8%**

Vulnerabilità e criticità

- La fitta rete di rogge e corsi di risorgiva della bassa pianura rende sensibili attraversamenti, tombamenti, rettifiche e riduzioni delle fasce ripariali.
- Boschi ripariali e planiziali residui (Varmo, Castions di Strada, Bertiolo) hanno distribuzione frammentata e sono poco sostituibili nel breve periodo.
- Le zone di interesse archeologico, puntuali, diventano determinanti per le opere lineari e richiedono una verifica preventiva nei settori interessati.



Carta B – fenomeni naturali

La Carta B rappresenta la compresenza dei principali fenomeni fisico-naturali e va letta distinguendo i singoli fattori, senza interpretare il dato sintetico come rischio cumulativo. La componente più diffusa è quella idraulica: le aree PGRA interessano il 64,8% dello STL, con classe P2 al 35,9% e fascia F al 15,7%. Il PGRA copre l'85,4% di Talmassons, l'82,8% di Mereto di Tomba e l'80,8% di Varmo. Non risultano fenomeni franosi o valanghivi.

La classe P3, pari al 7,4%, è più circoscritta: Codroipo ne concentra il 28,0%, mentre a Castions di Strada, Mereto di Tomba e Mortegliano interessa tra il 13,8% e il 14,8% del territorio comunale. La zona sismica 2 interessa l'80,3% dello STL, la zona 3 il restante 19,7%, nel settore sud-orientale verso Castions di Strada e Gonars. Ne deriva un quadro nel quale la componente idraulica è il fenomeno più diffuso.

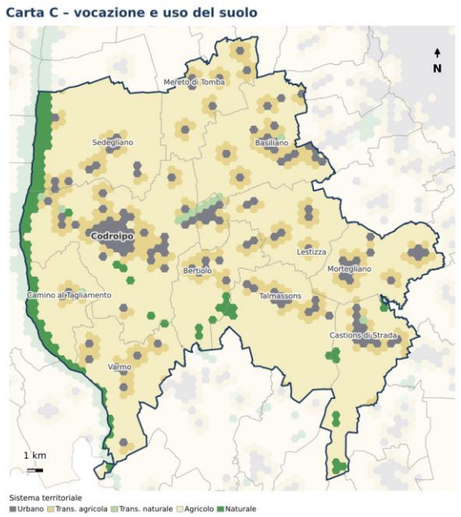
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Classificazione sismica: zona 2: 80,3%; zona 3: 19,7%.

Zona sismica 2	**80,3%**	Zona sismica 3	**19,7%**
Pericolosità idraulica (PGRA)	**64,8%**	PGRA fascia F	**15,7%**
PGRA classe P2	**35,9%**	PGRA classe P3	**7,4%**

Vulnerabilità e criticità

- Il PGRA interessa quasi due terzi dello STL, compresa gran parte dell'alta pianura, e va trattato come requisito di progetto più che come vincolo generico.
- Le aree P3 si concentrano a Codroipo, Castions di Strada, Mereto di Tomba e Mortegliano, dove insistono anche comparti produttivi e strategie del piano.
- La zona sismica 2 interessa la quasi totalità dello STL, compresi i siti militari e produttivi da riusare.



Carta C – struttura territoriale e uso del suolo

La Carta C rappresenta la matrice morfo-funzionale dello STL. Il sistema agricolo è nettamente dominante (71,1%), cui si aggiunge una fascia di transizione su matrice agricola pari al 15,8%. Il sistema urbano consolidato copre solo il 7,9% ed è policentrico e minuto: Codroipo ne concentra il 29,1%, seguito da Basiliano, Mortegliano, Lestizza e Castions di Strada. A Talmassons il sistema agricolo raggiunge l'82,1% del territorio comunale, a Sedegliano il 73,1%.

Le aree di transizione, più estese dell'urbano, sono particolarmente presenti a Mereto di Tomba (23,8% del comune) e Basiliano (20,9%) e individuano margini nei quali piccoli comparti produttivi e matrice agricola si alternano in modo discontinuo. Il sistema naturale e seminaturale (4,6%) coincide soprattutto con il greto del Tagliamento (Sedegliano, Codroipo, Camino al Tagliamento) e con le aree di risorgiva; la transizione su matrice naturale è residuale (0,6%).

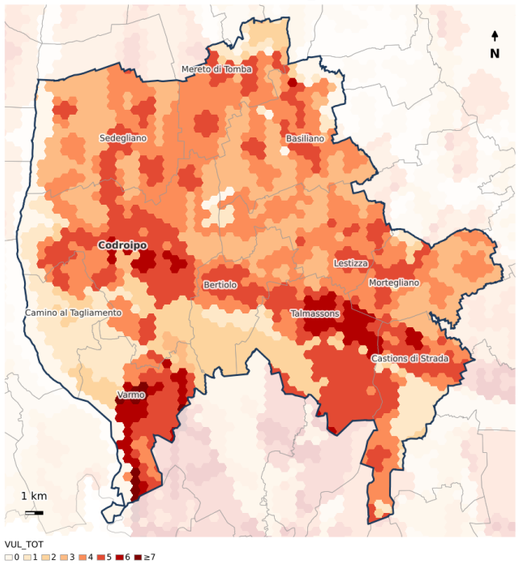
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Sistema agricolo	**71,1%**	Naturale/seminaturale	**4,6%**
Transizione su sistema agricolo	**15,8%**	Transizione su naturale	**0,6%**
Sistema urbano consolidato	**7,9%**		

Vulnerabilità e criticità

- La dispersione di piccoli comparti produttivi tra i centri dell'alta pianura può favorire la progressiva continuità dei margini di transizione.
- La matrice agricola irrigua, ancora dominante, è esposta alla frammentazione fondiaria e funzionale da parte di nuove infrastrutture e ampliamenti.
- I sistemi naturali sono quantitativamente limitati e concentrati sul greto del Tagliamento e nelle risorgive, risultando territorialmente circoscritti.

Carta D - vulnerabilità climatica (VUL_TOT)



Carta D – vulnerabilità climatica

La Carta D si articola in tre componenti e nella sintesi della vulnerabilità climatica, che non rappresenta una probabilità di evento ma la compresenza dei fattori di sensibilità. Nello STL 04 il 76,0% del territorio è in classe almeno media. Domina la risposta all'acqua (H2O classe 1: 38,3%; classe 2: 42,2%; classe 3: 12,0%); la componente di massa interessa il 75,0%, mentre la risposta termica è intermedia (classe 1: 51,8%; classe 2: 27,3%).

Tra i fattori dominano le superfici irrigate (75,0%, oltre il 90% a Lestizza, Mortegliano e Sedegliano), lo scolo meccanico (43,2%, quasi totale a Talmassons e Castions di Strada), l'allagabilità storica (41,7%, oltre l'80% a Mereto di Tomba e Talmassons) e l'isola di calore (31,2%). Quest'ultima segue i centri di Codroipo, Basiliano, Lestizza e Mortegliano, dove interessa tra il 36,6% e il 40,8% del territorio comunale.

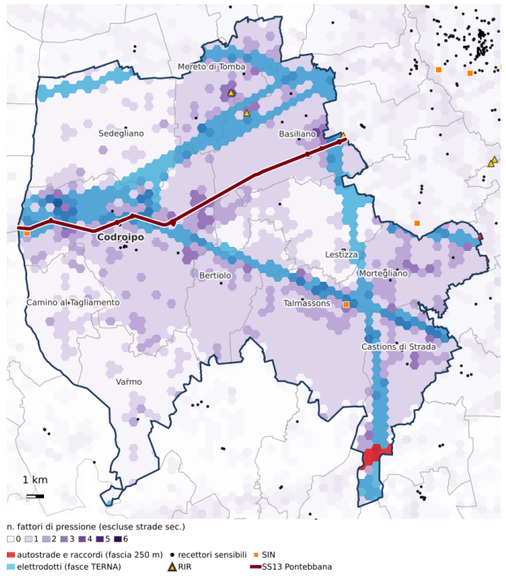
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

superfici irrigate	**75,0%**	isola di calore	**31,2%**
scolo meccanico	**43,2%**	allagabilità a scolo meccanico	**3,3%**
allagabilità storica PGRA	**41,7%**	laghi	**0,8%**

Vulnerabilità e criticità

- Dipendenza della bassa pianura dalla bonifica a scolo meccanico (Talmassons 95,9%, Castions di Strada 93,3%), sensibile all'intensificazione delle piogge brevi e intense.
- Rete irrigua quasi continua nell'alta pianura, vulnerabile a interruzioni da nuovi tracciati e comparti.
- Allagabilità storica estesa anche fuori dalla bassa pianura (Mereto di Tomba, Sedegliano) e isola di calore nei tessuti più impermeabilizzati dei centri.

Carta E - pressioni antropiche e recettori



Carta E – pressioni antropiche e salute

La Carta E rappresenta le principali pressioni antropiche rilevanti per la salute, da leggere con i recettori sensibili. Le pressioni sono diffuse ma poco cumulate: il 47,5% dello STL ne ha una sola e il 5,6% tre o più (per il 40,3% a Codroipo). Il fattore più esteso è il radon (63,0%, di cui 41,2% in area prioritaria), oltre il 96% del territorio a Mereto di Tomba, Mortegliano e Basiliano; seguono elettrodotti (15,8%, Castions di Strada 30,6%), aree produttive (12,5%) e agglomerati non fognati (9,7%, per un terzo a Codroipo).

Le pressioni da traffico autostradale sono marginali: autostrade e raccordi interessano lo 0,4% dello STL, quasi solo a Castions di Strada. Rileva invece l'asse commerciale della SS13/Pontebbana a Codroipo (2,39 km), sorgente lineare di pressione che attraversa tessuti urbani e commerciali, con 2 recettori entro 250 m. Gli aeroporti (1,5%) corrispondono alla base di Rivolto. I 56 recettori sensibili si concentrano a Codroipo (19), Basiliano (7) e Mortegliano (6).

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Recettori sensibili: 56 (23 scuole dell'infanzia, 15 primarie, 8 secondarie I grado, 7 secondarie II grado, 2 strutture per anziani, 1 case di comunità).

Radon (prioritaria/attenzione)	**63,0%**	Agglomerati senza fognatura	**9,7%**
Elettrodotti	**15,8%**	Cave/discariche	**2,1%**
Aree industriali/commerciali/artigianali	**12,5%**	Aeroporti	**1,5%**

Vulnerabilità e criticità

- Codroipo somma recettori, aree produttive, agglomerati non fognati, aeroporto, asse SS13/Pontebbana e il 40,3% delle celle con tre o più pressioni.
- Radon esteso a quasi tutti i centri dell'alta pianura, rilevante per scuole, strutture per anziani e funzioni con permanenza di persone.
- Campi elettromagnetici degli elettrodotti estesi nei comuni con comparti produttivi e nuove previsioni (Castions di Strada, Basiliano, Mereto di Tomba).

9.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL04

Sintesi della caratterizzazione ambientale e territoriale dello STL 04 – lettura integrata delle Carte A–E

Superficie: 42.096 ha • Comuni interessati, anche parzialmente: 26 • Recettori sensibili: 56

La lettura integrata delle Carte A–E restituisce uno STL a matrice agricola nettamente prevalente (71,1%), con fasce di transizione su matrice agricola (15,8%) più estese del sistema urbano consolidato (7,9%), policentrico e minuto, con Codroipo unico polo di rango. I sistemi naturali e seminaturali (4,6%) coincidono con il greto del Tagliamento e con le risorgive, dove la Carta A1 concentra siti Natura 2000 e aree centrali della rete ecologica (Bertiolo, Talmassons, Castions di Strada, Codroipo).

La Carta A2 conferma il ruolo strutturante del reticolo idrografico (32,5%), con valori superiori al 55% del territorio comunale nella bassa pianura e boschi ripariali (14,2%) soprattutto a Varmo e Castions di Strada. I prati stabili (18,1%) sono diffusi anche nell'alta pianura: il valore ecologico non è limitato alla fascia delle risorgive e va verificato puntualmente nella matrice agricola interessata dalle trasformazioni.

La componente idraulica è diffusa: il PGRA interessa il 64,8% dello STL, con P3 al 7,4% concentrata a Codroipo, Castions di Strada, Mereto di Tomba e Mortegliano. La Carta D è la più estesa (76,0% in classe almeno media) e distingue due ambienti: l'alta pianura irrigua (superfici irrigate 75,0%) e la bassa pianura a scolo meccanico (43,2%) con allagabilità storica (41,7%); l'isola di calore (31,2%) segue i centri principali.

La Carta E evidenzia pressioni diffuse ma poco cumulate (5,6% con tre o più fattori): radon (63,0%), elettrodotti (15,8%), aree produttive (12,5%) e agglomerati non fognati (9,7%). Il traffico autostradale è marginale (0,4%), mentre l'asse della SS13/Pontebbana attraversa Codroipo, dove si concentrano anche 19 dei 56 recettori sensibili e il 40,3% delle celle con maggiore cumulo di pressioni, in relazione con aree produttive e agglomerati non fognati.

Nel complesso emerge un territorio la cui vulnerabilità è strutturalmente legata all'acqua: rete irrigua nell'alta pianura, scolo meccanico e risorgive nella bassa. La sensitività ecologica è concentrata e riconoscibile, quindi in larga parte evitabile con la localizzazione; la matrice agricola irrigua è la risorsa principale da preservare, mentre Codroipo è il nodo in cui urbanizzazione, isola di calore, pressioni e recettori si sovrappongono.

9.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative

9.2.1. Strategie oggetto di valutazione

Applicazione del sistema A1-A2-B-C-D-E alle strategie effettivamente localizzate.

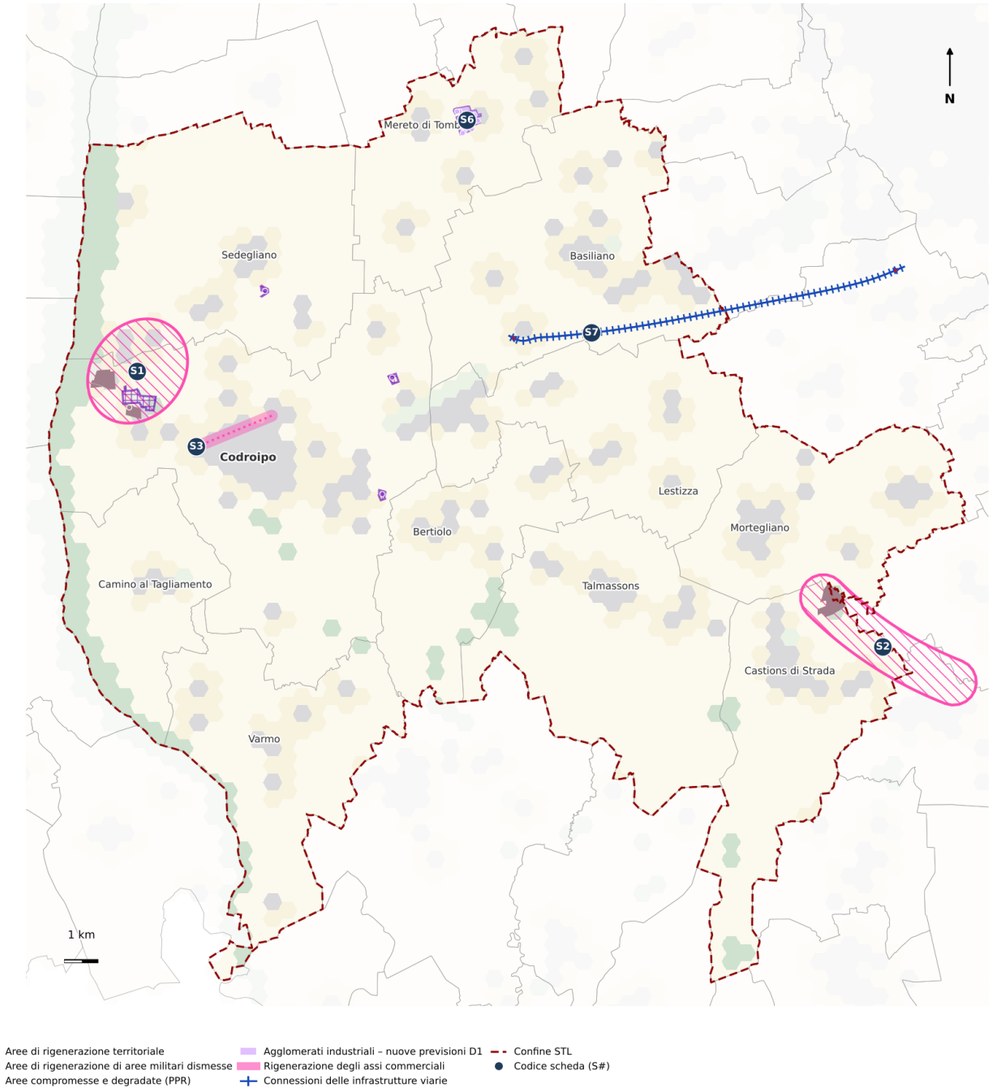


Figura 9.2-1 – Strategie oggetto di valutazione sovrapposte alla struttura territoriale della Carta C (codici di scheda S1–S7). I perimetri zonali tratteggiati indicano l'ambito di possibile localizzazione dell'intervento.

Famiglie di strategie nello STL 04

Famiglia	Elementi verificati
Rigenerazione territoriale e urbana integrata (strategie zonali)	Contesto di rigenerazione Codroipo/Sedegliano e Parco delle cave di Gonars: perimetri ideogrammatici entro cui l'intervento può localizzarsi in qualsiasi punto (non superfici trasformate).
Rigenerazione dell'asse commerciale	Asse della SS13/Pontebbana a Codroipo: 2,39 km nello STL, in prevalente tessuto urbano consolidato.
Aree militari non utilizzate	4 siti dismessi e non utilizzati (46,9 ha) a Codroipo e Sedegliano, tutti in contesto extraurbano.
Aree compromesse/degradate PPR	3 aree, 82,7 ha: 2 cave (Codroipo; Castions di Strada–Bicinicco–Mortegliano) e 1 campo fotovoltaico a Codroipo.
Nuove previsioni produttive D1	12 geometrie, 34,6 ha, a Mereto di Tomba, in prevalente transizione su matrice agricola.
Nuove infrastrutture viarie	Tangenziale sud di Udine: 6,40 km nello STL tra Basiliano, Pozzuolo del Friuli e Campoformido.
Espansioni edilizie e turistiche	Nessun cluster autonomo univocamente localizzato; nessun inviluppo sciistico né area balneare nello STL.

Schede di valutazione

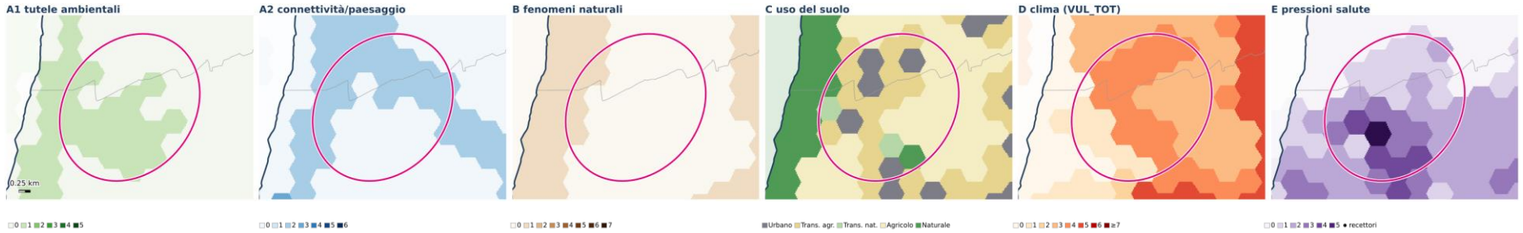
ID	Strategia	Estensione	Comuni
S1	Contesto di rigenerazione – Codroipo / Sedegliano	688,5 ha (perim. ind.)	Codroipo, Sedegliano
S2	Parco delle cave di Gonars	351,7 ha (perim. ind.)	Castions di Strada, Gonars, Bicinicco…
S3	Rigenerazione urbana e infrastrutturale degli assi commerciali	2,39 km	Codroipo
S4	Aree militari dismesse e non utilizzate	46,9 ha	Codroipo, Sedegliano
S5	Aree compromesse e degradate del PPR	82,7 ha	Castions di Strada, Mortegliano, Bicinicco…
S6	Mereto Di Tomba	34,6 ha	Mereto di Tomba
S7	Tangenziale sud Udine	6,40 km	Basiliano, Pozzuolo del Friuli, Campoformido

9.2.2. Rigenerazione territoriale e urbana

La rigenerazione non presuppone necessariamente una criticità da risolvere. Comprende aree dismesse, sottoutilizzate o già compromesse, nelle quali il riuso consente di soddisfare nuovi fabbisogni evitando nuovo consumo di suolo.

S1 Contesto di rigenerazione – Codroipo / Sedegliano

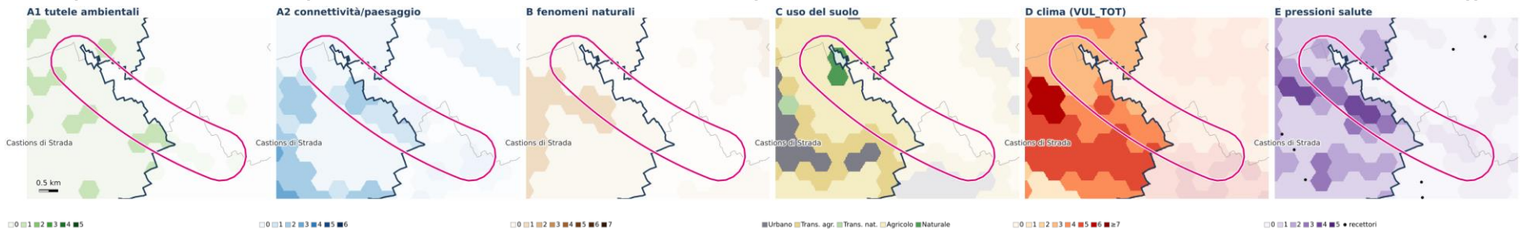
Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata tra Codroipo e Sedegliano, attorno al polo urbano di Codroipo e ai comparti produttivi e militari dell'alta pianura. Comprende tessuti urbani, ampie fasce di transizione e porzioni agricole.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Prati stabili (51%) e rete ecologica (42%, direttrici e stepping stones) sono distribuiti in tutto l'ambito: non sono interamente evitabili con la localizzazione. L'intervento va collocato nei tessuti già urbanizzati, senza sottrarre prati né interrompere i varchi; non ci sono siti Natura 2000.
A2	Alvei e fasce fluviali (47%) attraversano tutto l'ambito: ogni intervento deve garantire continuità e sezione dei corsi d'acqua, nessun tombamento e recupero dei margini ripariali.
B	Il PGRA (11%, solo fascia F) è localizzato nei settori nord e centro ed è evitabile con la localizzazione; altrove nessun fenomeno naturale. Resta la zona sismica 2 (100%), da considerare nel riuso degli edifici.
C	L'ambito alterna sistema agricolo (38,1%), transizione su matrice agricola (35,5%) e tessuto urbano (15,5%), con elementi di riuso nel 12,7%. La localizzazione preferenziale è nel tessuto urbano di Codroipo e nelle aree già compromesse; le parti agricole sono fortemente condizionate.
D	Superfici irrigate (75%) e isola di calore (65%) interessano tutto l'ambito: ovunque si localizzi, l'intervento deve garantire la continuità della rete irrigua consortile e un saldo climatico migliorativo (de-impermeabilizzazione, alberature).
E	Aree produttive (50%) diffuse; elettrodotti (42%), radon (60%), agglomerati non fognati (27%) e cumulo di pressioni (32%) nei settori centro e sud, dove le funzioni sensibili vanno evitate. Nessun recettore interno o entro 250 m.

S2 Parco delle cave di Gonars

Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata sui bacini di cava tra Castions di Strada, Gonars, Bicinicco e Mortegliano, nel settore sud-orientale dello STL, finalizzato a un parco territoriale con recupero ambientale e fruizione leggera.

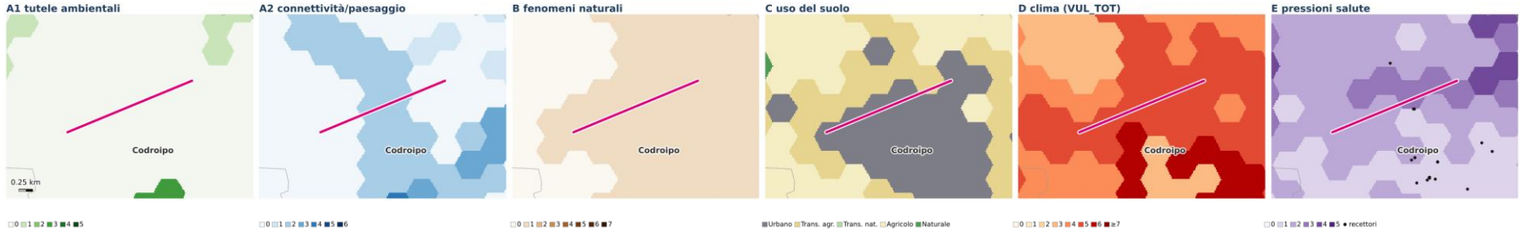


Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Le stepping stones della rete ecologica (41%) sono diffuse in tutto l'ambito, i prati stabili (18%) nei settori centrale e orientale. I bacini sono già nodi della rete: il progetto deve rafforzarli, evitando di sottrarre prati.
A2	Laghi e fasce lacuali interessano circa metà dell'ambito: sono la struttura del parco e vanno integrati nel progetto come trama paesaggistica e verde-blu.
B	Il PGRA (9%) è localizzato nel settore ovest ed è evitabile per le funzioni vulnerabili; zona sismica 3 prevalente. Altrove nessun condizionamento fisico.
C	L'ambito è agricolo (84,5%) e naturale (10,2%); gli elementi di riuso sono l'8,8%. Le aree preferenziali sono i bacini e le aree estrattive già compromesse, da recuperare in chiave ambientale; la matrice agricola resta fortemente condizionata.
D	Superfici irrigate (100%) e scolo meccanico (37%) diffusi: i bacini possono contribuire alla laminazione e alla riserva idrica, senza interrompere la rete irrigua e di scolo.
E	Radon (100%) ed elettrodotti (40%) diffusi; cave e discariche (16%) nei settori ovest ed est, agglomerati non fognati a ovest; nessun recettore. Il recupero riduce una pressione esistente e va preceduto dalla caratterizzazione dei siti.

9.2.3. Rigenerazione dell'asse commerciale

S3 Rigenerazione urbana e infrastrutturale degli assi commerciali

Rigenerazione urbana e infrastrutturale dell'asse commerciale della SS13/Pontebbana a Codroipo (2,39 km), in prevalente tessuto urbano consolidato e in contesto produttivo e commerciale continuo.



Carta	Lettura valutativa
A1	Presenza A1 limitata: direttrici della rete ecologica nel 21,0% dello sviluppo. Il tratto va riqualificato come varco permeabile, senza nuove barriere.
A2	Alvei e fasce fluviali nel 42,1%, in corrispondenza degli attraversamenti: la riqualificazione deve integrare drenaggio, continuità verde-blu e qualità del fronte urbano.
B	PGRA P2 sull'intero sviluppo; zona sismica 2. Va evitato l'aggravio dei deflussi e dei beni esposti e gli interventi vanno coordinati con la disciplina idraulica.
C	Prevalenza urbana (81,3%) e transizione (18,7%): localizzazione coerente con il riuso; evitare espansioni commerciali sui margini di transizione.
D	Isola di calore e superfici irrigate al 100%, allagabilità storica al 67,5%: drenaggio diffuso, alberature e riduzione delle superfici impermeabili.
E	Aree produttive (100%), elettrodotti (45,7%), radon; 2 recettori entro 250 m e 6 entro 1 km. La rigenerazione deve ridurre traffico e rumore verso i recettori.

9.2.4. Aree militari non utilizzate

S4 Aree militari dismesse e non utilizzate

Nello STL 04 sono presenti 4 aree militari dismesse e non utilizzate (46,9 ha), a Codroipo (Forte Beano, Forte di Rivolto, ex polveriera Coseat Brunner) e Sedegliano (Forte di Sedegliano), tutte extraurbane; l'ex polveriera da sola misura 34,52 ha. La condizione pregressa non attribuisce automaticamente idoneità a qualsiasi nuova funzione: servono caratterizzazione e, se necessario, bonifica.

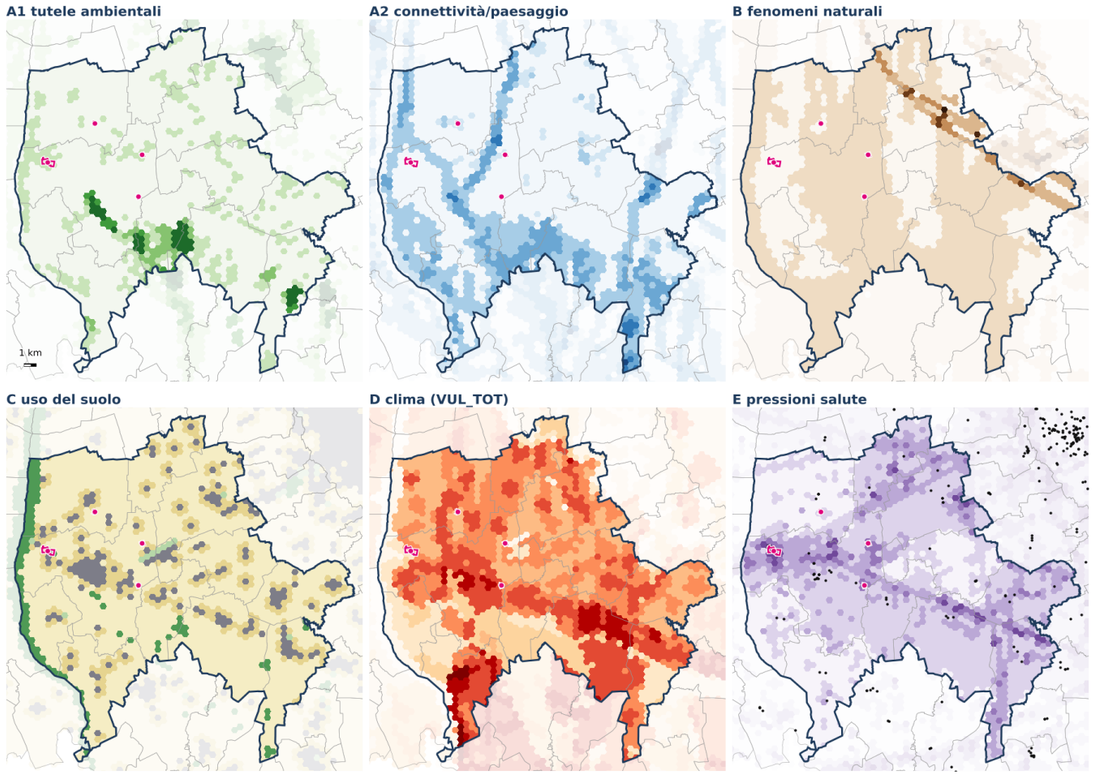


Figura – Aree militari non utilizzate (in magenta) sovrapposte alle Carte A1–E.

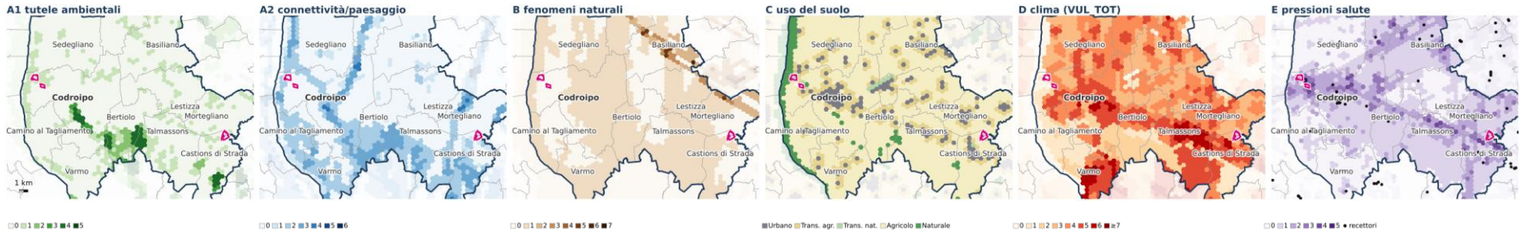
Carta	Lettura valutativa
A1 tutele amb.	Prati stabili (83,1%) e stepping stones (72,9%) dipendono soprattutto dall'ex polveriera Coseat Brunner e da Forte Beano: elementi da conservare, che orientano verso il recupero ambientale.
A2 paesaggio	Boschi nel 14,1% del totale, a Forte Beano e al Forte di Sedegliano: da conservare nel progetto di recupero.
B fen. naturali	PGRA nel 21,2% del totale (P2 20,6%, P3 7,6%): la classe P3 interessa Forte Beano, il Forte di Rivolto è interamente in PGRA. Va posta particolare attenzione all'inserimento di ogni funzione vulnerabile.
C uso suolo	Transizione su naturale (31,1%) e su agricolo (28,4%), agricolo 21,3%, naturale 18,7%: nessun sito urbano. Il riuso non deve generare nuove polarità isolate.
D clima	Superfici irrigate (89,5%) e isola di calore (83,4%): il recupero è occasione di de-impermeabilizzazione dei piazzali e va garantita la continuità irrigua.
E salute	Aree militari (93,2%), radon (93,5%), agglomerati non fognati (91,2%), elettrodotti (42,4%), AIA (14,4%); nessun recettore entro 250 m. Prima di ogni riuso servono caratterizzazione, bonifica e allacciamento fognario.

9.2.5. Aree compromesse/degradate PPR

S5 Aree compromesse e degradate del PPR

Le aree compromesse e degradate del PPR sono 3 (82,7 ha), tra Codroipo e il sistema Castions di Strada–Bicinicco–Mortegliano. Il riuso evita nuovo consumo di suolo, ma la trasformazione è subordinata a stato ambientale, messa in sicurezza e compatibilità della funzione futura.

Tipologia PPR	Consistenza	Indirizzo VAS
Cave	2 aree, 68,6 ha	Recupero morfologico, paesaggistico ed ecologico; tutela idrica. La cava di Castions–Bicinicco–Mortegliano va coordinata con il Parco delle cave di Gonars (S2); a Codroipo tutela dei prati stabili.
Campi fotovoltaici	1 area, 14,2 ha	Reversibilità, mitigazione paesaggistica e gestione agro-ecologica del suolo su prati e rete ecologica; ripristino della permeabilità a fine esercizio.

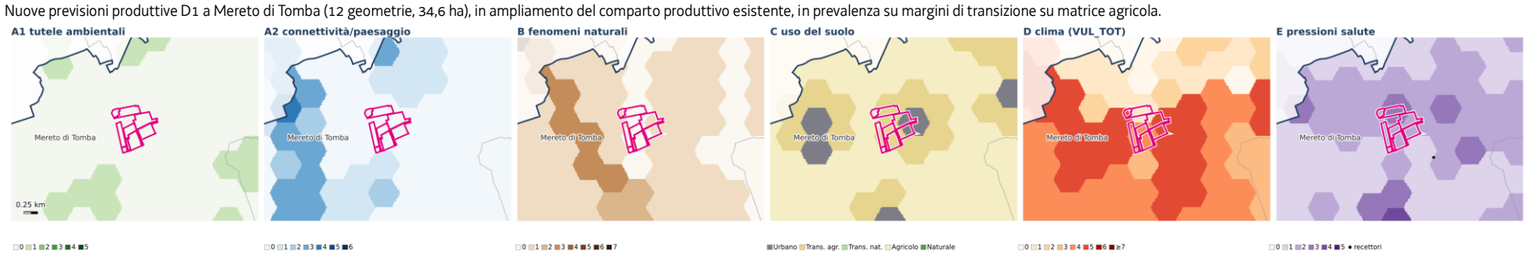


Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili (53,5%), stepping stones (22,1%) e ARIA (15,1%): prati e rete ecologica interessano quasi interamente cava e fotovoltaico di Codroipo; il recupero deve ricostruire habitat prativi e connessioni.
A2	Alvei e fasce fluviali (17,4%), concentrati nella cava di Codroipo: da integrare nel progetto di ripristino come elementi verde-blu.
B	PGRA nel 15,1% del totale (fascia F), soprattutto nella cava di Codroipo; zona sismica 2 a Codroipo e 3 a Castions. Va posta attenzione all'inserimento di funzioni vulnerabili.
C	Urbano (31,3%) e naturale (26,8%), agricolo e transizione su agricolo al 17,0%: il riuso urbano è plausibile solo per i siti di Codroipo; la cava di Castions–Bicinicco–Mortegliano è in matrice naturale e agricola.
D	Isola di calore (56,2%) e superfici irrigate (46,1%): i bacini di cava hanno un potenziale ruolo di laminazione e riserva idrica.
E	Radon (100%), agglomerati non fognati (70,8%), elettrodotti (47,5%), aree produttive (23,2%); nessun recettore. Messa in sicurezza e recupero riducono una pressione esistente.

9.2.6. Nuove previsioni produttive D1

S6 Mereto Di Tomba

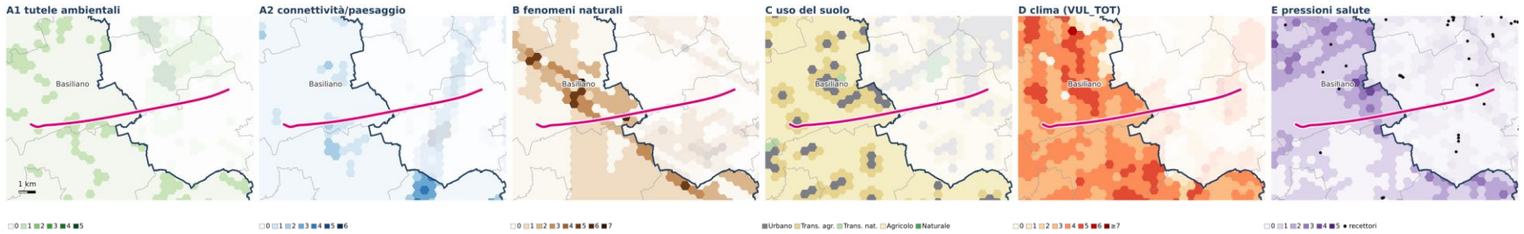
Nuove previsioni produttive D1 a Mereto di Tomba (12 geometrie, 34,6 ha), in ampliamento del comparto produttivo esistente, in prevalenza su margini di transizione su matrice agricola.



Carta	Lettura valutativa
A1	Nessun fattore significativo: restano necessarie verifiche puntuali di prati e siepi sui margini verso la matrice agricola.
A2	Zone di interesse archeologico nell'1,1%: verifica preventiva nel comparto interessato.
B	PGRA nel 28,9%, concentrato in tre comparti (7,17, 5,44 e 1,60 ha) con oltre il 60% di superficie interessata; nessuna classe P3. Quei comparti vanno subordinati alla compatibilità idraulica.
C	Transizione su agricolo (70,4%), urbano consolidato 22,3%, agricolo 7,3%: la previsione è in continuità con il comparto ma comporta consumo effettivo di suolo sul margine agricolo.
D	Isola di calore al 98,9%, superfici irrigate al 78,4%, allagabilità storica al 28,9%: obbligatori invarianza idraulica, laminazione, permeabilità, ombreggiamento e tutela della funzionalità irrigua.
E	Aree produttive (99,3%), radon (100%), elettrodotti (21,1%); nessun recettore entro 250 m. Vanno rispettate le fasce degli elettrodotti e dimostrato il non aggravamento cumulativo di traffico ed emissioni.

9.2.7. Nuove infrastrutture viarie

S7 Tangenziale sud Udine



Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili nel 24,8% del tracciato: sottrazione da evitare con micro-localizzazione o da compensare con ripristino equivalente.
A2	Zone di interesse archeologico nel 21,0%: tratti da sottoporre a verifica preventiva, con possibili varianti di allineamento.
B	PGRA nel 26,5%; zona sismica 2: rilevati trasparenti e verifica di compatibilità idraulica nei tratti interessati.
C	Sistema agricolo all'81,6%, transizione 18,4%: frammentazione fondiaria della matrice agricola e rischio di urbanizzazione indotta lungo l'asse.
D	Superfici irrigate al 100%, isola di calore al 14,7%, allagabilità storica al 12,6%: va garantita la continuità della rete irrigua consortile.
E	Elettrodotti nel 14,0%; radon non pertinente all'opera. Nessun recettore entro 500 m, 2 entro 1 km: tema sanitario secondario, da monitorare per il traffico indotto.

9.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 04

Criterio generale. Le misure seguono la gerarchia evitamento, minimizzazione, mitigazione e compensazione e devono essere commisurate agli effetti effettivamente prodotti dalle trasformazioni. La compensazione riguarda esclusivamente gli effetti residui e non sostituisce l'evitamento nei settori a maggiore criticità ambientale, quando siano disponibili alternative meno interferenti. Le trasformazioni devono inoltre concorrere, ove possibile, al miglioramento delle prestazioni ambientali e climatiche del territorio e le misure devono essere coordinate quando più strategie insistono sullo stesso sistema territoriale.

Suolo, assetto insediativo e struttura territoriale. La netta prevalenza della matrice agricola e un sistema urbano minuto e policentrico richiedono che le trasformazioni siano orientate prioritariamente verso **riuso e rigenerazione** delle superfici già urbanizzate o compromesse, a partire da Codroipo. Per le nuove previsioni produttive D1 di Mereto di Tomba e per la tangenziale sud devono essere perseguiti la compattazione dei perimetri, l'attuazione per fasi, la riduzione dell'occupazione di suolo e la limitazione di nuovi accessi suscettibili di favorire dispersione lungo i margini di transizione. Il consumo di suolo deve essere contabilizzato distinguendo le superfici già artificializzate dal nuovo consumo di suolo agricolo. Le compensazioni privilegiano de-impermeabilizzazione, recupero di superfici degradate e ripristino della continuità della matrice rurale nello stesso sistema territoriale, favorendo la conservazione della funzionalità ecologica dei suoli agricoli e degli elementi seminaturali, quali siepi, filari e fasce inerbite.

Acqua, sicurezza idraulica e adattamento ai cambiamenti climatici. Il sistema delle acque è l'elemento strutturante dello STL04 e richiede misure differenziate. Nella bassa pianura, a scolo meccanico quasi totale a Talmassons, Castions di Strada e Varmo, gli interventi devono garantire invarianza idraulica, laminazione, SuDS/NBS e piena funzionalità della rete di scolo, tutelando il regime delle risorgive e favorendo, ove compatibile con la sicurezza idraulica, il recupero della funzionalità ecologica di fossi, rogge e fasce ripariali. Nelle aree PGRA le trasformazioni devono rispettare le condizioni di compatibilità previste per le diverse classi di pericolosità, privilegiando l'evitamento delle localizzazioni vulnerabili nei settori ad alta pericolosità idraulica e l'adozione delle misure di sicurezza necessarie nelle altre aree interessate. Nuove strade e rilevati devono assicurare trasparenza idraulica e non interrompere fossi e rogge. Nell'alta pianura vanno garantite continuità ed efficienza della rete irrigua consortile, riduzione dei fabbisogni e riuso delle acque, promuovendo modalità di **gestione sostenibile della risorsa idrica e il mantenimento delle funzioni idrologiche** dei suoli.

Adattamento al calore urbano e resilienza climatica degli insediamenti. Nei tessuti urbani e produttivi maggiormente interessati dall'**isola di calore**, in particolare a Codroipo lungo la SS13/Pontebbana e nei centri di Basiliano, Lestizza e Mortegliano, la rigenerazione deve **ridurre la vulnerabilità climatica esistente**. Le trasformazioni devono privilegiare **riduzione delle superfici impermeabili**, incremento della **copertura arborea**, ove possibile verificabile attraverso indicatori pertinenti, ombreggiamento di percorsi e parcheggi, pavimentazioni a minore accumulo termico e fotovoltaico sulle grandi coperture. Nei comparti produttivi, compresi i nuovi D1, piazzali e coperture sono gli elementi prioritari, promuovendo NBS, sistemi di drenaggio sostenibile e interventi di efficientamento energetico, anche secondo i principi delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA), con obiettivi di miglioramento delle prestazioni ambientali verificabili nelle successive fasi attuative.

Biodiversità, rete ecologica e paesaggio. La progettazione assume come elementi ordinatori le componenti delle Carte A1 e A2: la fascia delle risorgive, con siti Natura 2000 e aree centrali tra Bertiolo, Talmassons, Castions di Strada e Codroipo, deve essere prioritariamente salvaguardata da nuove occupazioni insediative e infrastrutturali suscettibili di comprometterne la funzionalità ecologica, nel rispetto delle disposizioni di tutela vigenti. Vanno evitate la **frammentazione** dei prati stabili, anche nell'alta pianura e nei siti di rigenerazione, e l'interruzione del **connettivo idrografico**. Fasce ripariali, boschi, siepi e filari vanno **conservati e messi in continuità**, favorendo la **diversificazione agroecologica** della matrice coltivata, la gestione ecologicamente orientata della vegetazione lungo il reticolo rurale e la riduzione degli effetti barriera delle infrastrutture. Le compensazioni si localizzano preferibilmente nel medesimo sistema ecologico: ripristino di prati stabili, rinaturalizzazione delle cave e rafforzamento delle connessioni fluviali, nel rispetto delle caratteristiche degli habitat e delle condizioni idrologiche e paesaggistiche locali.

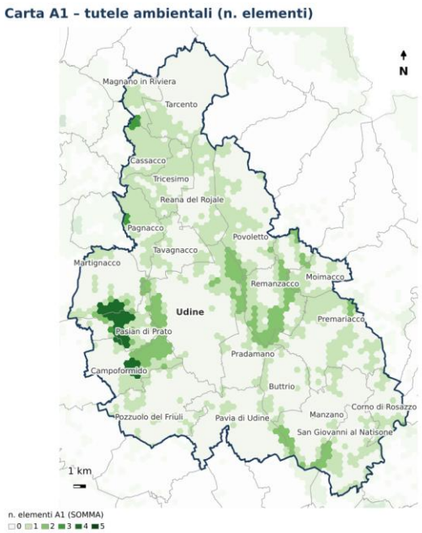
Salute, qualità dell'aria, rumore e mobilità. Le trasformazioni devono perseguire il principio di **non aggravamento dell'esposizione**, soprattutto a Codroipo, dove si concentrano recettori, aree produttive e cumulo di pressioni. Lungo l'asse della SS13/Pontebbana e nei poli produttivi vanno valutati congiuntamente traffico indotto, emissioni, rumore e localizzazione dei recettori. Le misure **comprendono fasce verdi di prevenzione e protezione della salute**, opportunamente localizzate e integrate con interventi di riduzione delle emissioni alla fonte, mitigazione acustica e mobilità ciclopedonale, favorendo la connessione tra centri abitati, servizi e polarità produttive attraverso sistemi di mobilità sostenibile. Le nuove funzioni sensibili devono considerare la prossimità ad autostrade e raccordi **(assi ad alto traffico e quindi inquinanti), ai campi elettromagnetici** degli elettrodotti e ai poli produttivi; nei settori a **radon** vanno adottate misure preventive nella progettazione edilizia, secondo le disposizioni vigenti e le condizioni locali di esposizione.

Reti fognarie, depurazione e approvvigionamento idrico. La presenza di agglomerati **non serviti da rete fognaria**, per circa un terzo a Codroipo e diffusi nei siti militari e PPR, richiede che l'incremento dei carichi insediativi e produttivi sia **subordinato** alla verifica della capacità delle reti e all'eventuale adeguamento preventivo di fognature e depurazione. Nelle aree a scolo meccanico e di risorgiva vanno evitate soluzioni che incrementino le pressioni sulla qualità delle acque. Nei nuovi comparti vanno promossi separazione delle acque meteoriche, riduzione dei consumi e riuso delle acque, favorendo sistemi di raccolta e recupero delle acque meteoriche per usi compatibili e, ove appropriato, soluzioni di gestione sostenibile dei deflussi, a tutela della qualità dei corpi idrici superficiali e sotterranei.

Aree dismesse, militari e siti compromessi. Il riuso dei siti militari e delle aree PPR contiene il consumo di suolo, **ma non determina automaticamente la compatibilità della nuova funzione**. Nello STL04 i siti sono extraurbani, spesso su prati stabili e rete ecologica, e a Forte Beano in P3: il recupero va orientato prevalentemente in chiave ambientale, privilegiando funzioni compatibili con le caratteristiche ecologiche, paesaggistiche e di pericolosità dei luoghi. Caratterizzazione, eventuale bonifica o messa in sicurezza e verifica delle reti precedono ogni nuova funzione, ove necessarie in relazione allo stato dei siti e alle destinazioni d'uso previste; va valutata anche l'**esposizione** delle nuove funzioni insediate e il tema della salute, rispetto a contaminazioni residue, radon ed elettrodotti. Per le cave vanno privilegiati recupero morfologico ed ecologico e la possibile valorizzazione dei bacini per funzioni di regolazione idrologica, previa verifica della compatibilità idraulica, idrogeologica e ambientale, e per il rafforzamento delle infrastrutture verdi e blu.

10. STL 05 – Udine e cintura urbana friulana

10.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica



Carta A1 – complessità naturalistica ed ecologica

A1 restituisce una componente naturalistica diffusa più che polarizzata, che dalla collina morenica e dalle valli fluviali arriva fino ai margini della città. La matrice è costituita dai prati stabili, presenti nel 35,9% dello STL: coprono il 72,5% di Tricesimo, il 53,2% di Campoformido e quasi metà di Remanzacco e Premariacco. Le aree di tutela (siti Natura 2000, biotopi, parchi comunali e intercomunali) interessano complessivamente l'11,7% del territorio e si dispongono lungo il Torre, a Remanzacco (52,0% del comune) e Udine, e lungo il Cormor, a Pasian di Prato e Campoformido.

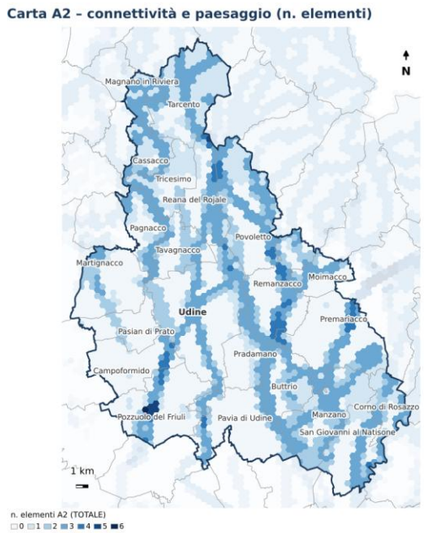
Le aree centrali della rete ecologica (3,3%) si concentrano a Campoformido e Pasian di Prato, nei magredi di Campoformido, e lungo il Natisone a Manzano e San Giovanni al Natisone. Il connettivo idrografico interessa il 15,0% dello STL, le stepping stones il 6,3% e le ARIA il 17,2%. Solo l'8,0% del territorio ricade in celle con complessità almeno media: il valore ecologico dipende soprattutto dalla continuità della trama, non dalla concentrazione dei fattori.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Prati stabili	**35,9%**	Parchi comunali/intercomunali	**9,2%**
ARIA (aree di rilevante interesse ambientale)	**17,2%**	Rete ecologica – stepping stones	**6,3%**
Rete ecologica – connettivo idrografico	**15,0%**	Rete ecologica – core area	**3,3%**

Vulnerabilità e criticità

- I prati stabili, diffusi anche nella corona urbana e produttiva, sono esposti a sottrazioni puntuali e cumulative da riuso, ampliamenti e nuova viabilità.
- Le aree di tutela lungo Torre e Cormor sono a diretto contatto con comparti produttivi, discariche e radiali urbane e ne costituiscono i varchi più sotto pressione.
- I magredi di Campoformido e Pasian di Prato ricadono in un quadrante attraversato da autostrada e raccordi, dove la nuova viabilità può ridurre la permeabilità residua.



Carta A2 – complessità paesaggistica e connettiva

A2 evidenzia una trama paesaggistica strutturata dai corsi d'acqua e dai rilievi. Alvei e fasce di rispetto dei corsi d'acqua interessano il 42,7% dello STL: a Udine (46,5% del comune) con il Cormor e le rogge, a Povoletto e Remanzacco lungo il Torre, a Manzano (65,9%) e Premariacco lungo il Natisone, a Tarcento nel tratto montano del Torre. La presenza è quindi diffusa sia nei comuni di pianura sia nel nucleo urbano del capoluogo, dove i corsi d'acqua attraversano tessuti densi.

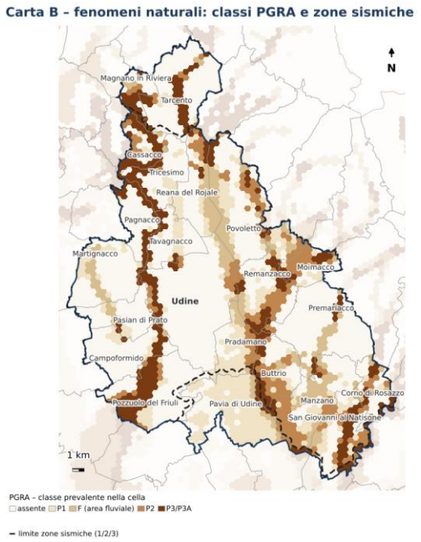
I territori forestali e i boschi (35,0%) costituiscono il secondo sistema: rilievi di Tarcento (82,0% del comune), colline moreniche di Tricesimo (67,5%) e colli orientali di Manzano e San Giovanni al Natisone. Le aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 interessano il 9,3% e le zone di interesse archeologico lo 0,7%, spesso in prossimità dei margini urbani. Le celle con complessità almeno media sono il 2,4%: la carta orienta il progetto più che escludere localizzazioni.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Alvei fluviali	**42,7%**	Aree art. 136	**9,3%**
Fasce corsi d'acqua	**42,7%**	Zone di interesse archeologico	**0,7%**
Territori forestali e boschi	**35,0%**	Laghi e fasce lacuali	**0,2%**

Vulnerabilità e criticità

- I corridoi del Torre e del Cormor nella corona di Udine sono compressi tra tessuti insediativi, aree produttive e siti di discarica.
- I boschi collinari e morenici a nord (Tarcento, Tricesimo, Cassacco) sono esposti a varianti viarie e a frange insediative lungo le radiali.
- Le fasce fluviali del Natisone nel distretto della sedia sono segnate da capannoni dismessi e campi fotovoltaici, con margini ripariali discontinui.



Carta B – fenomeni naturali

La Carta B rappresenta la compresenza dei principali fenomeni fisico-naturali e va letta distinguendo i singoli fattori, senza interpretare il dato sintetico come rischio cumulativo. Le aree ricomprese nel PGRA interessano il 46,7% dello STL: fascia F 23,3%, P2 19,5%, P3 13,7%. L'estensione del PGRA è massima nella pianura orientale: Pavia di Udine (76,6% del comune), San Giovanni al Natisone (71,8%), Remanzacco (71,7%) e Manzano (67,9%), dove interessa anche comparti produttivi e margini urbani lungo il Torre e il Natisone.

La classe P3 è elevata per un sistema urbano e si concentra a Pozzuolo del Friuli (26,8% del comune), nelle conche moreniche di Cassacco (50,3%) e Pagnacco (30,1%), a Tarcento, San Giovanni al Natisone e Remanzacco. La pericolosità geologica PAI (4,2%) riguarda i rilievi settentrionali. La sismicità è una condizione strutturale: zona 2 sull'83,6% dello STL, zona 1 sul 7,8% nel margine pedemontano, zona 3 sull'8,6%.

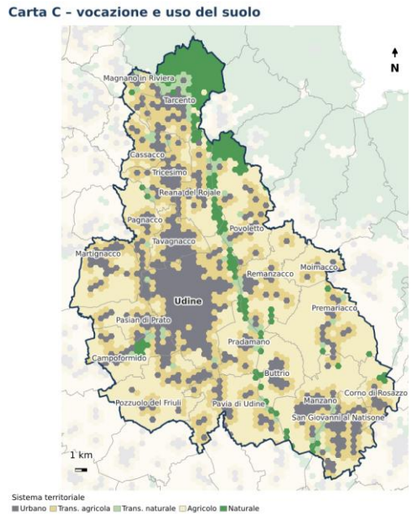
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Classificazione sismica: zona 1: 7,8%; zona 2: 83,6%; zona 3: 8,6%.

Zona sismica 2	**83,6%**	PGRA classe P2	**19,5%**
Pericolosità idraulica (PGRA)	**46,7%**	PGRA classe P3	**13,7%**
PGRA fascia F	**23,3%**	Zona sismica 3	**8,6%**

Vulnerabilità e criticità

- Le aree P3 di Pozzuolo e della corona sud interessano un quadrante in cui si collocano zona industriale, discariche e nuova viabilità.
- Le aree P3 delle conche moreniche di Cassacco e Pagnacco sono poco intuitive rispetto alla morfologia collinare e richiedono lettura puntuale.
- Il PGRA diffuso nel distretto della sedia e lungo il Torre coinvolge comparti produttivi e aree dismesse da rigenerare.
- Zona sismica 1 e 2 su quasi tutto lo STL, rilevante per il riuso del patrimonio edilizio dismesso.



Carta C – struttura territoriale e uso del suolo

La Carta C restituisce una struttura concentrica. Il sistema agricolo interessa il 39,8% dello STL e resta compatto a Premariacco (72,0% del comune), Pozzuolo del Friuli (62,9%), Manzano e Remanzacco; la transizione su matrice agricola copre il 26,2%. Il sistema urbano consolidato (23,4%) ha il baricentro a Udine, dove raggiunge il 58,3% del territorio comunale, e prosegue a Tavagnacco (53,2%), San Giovanni al Natisone, Tricesimo, Manzano e Martignacco, lungo le principali radiali della corona.

Le aree di transizione, particolarmente presenti a Udine, Pavia di Udine, Povoletto, San Giovanni al Natisone e Tricesimo (44,1% del comune), individuano margini aperti lungo le radiali, dove tessuti urbani, aree produttive e campi si alternano in modo discontinuo. Il sistema naturale e seminaturale (7,7%) è concentrato a Tarcento (53,7% del comune) e Povoletto; la transizione su matrice naturale è pari al 3,0%.

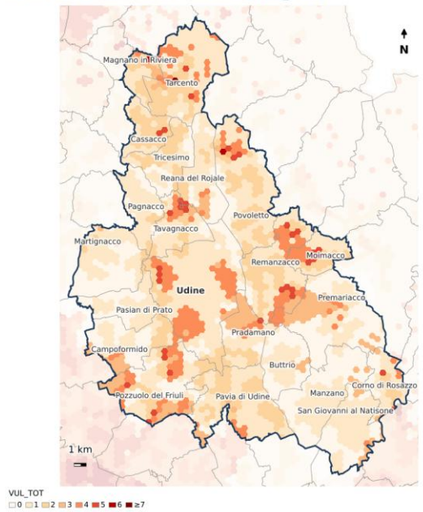
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Sistema agricolo	**39,8%**	Naturale/seminaturale	**7,7%**
Transizione su sistema agricolo	**26,2%**	Transizione su naturale	**3,0%**
Sistema urbano consolidato	**23,4%**		

Vulnerabilità e criticità

- La continuità insediativa lungo le radiali nord (SS13 verso Tricesimo) e ovest (Pasian di Prato–Martignacco) può saldare i centri della corona.
- Le estese fasce di transizione mantengono una componente agricola significativa e non vanno trattate come suolo già consumato.
- La matrice agricola di Pozzuolo e Pavia di Udine è frammentata da zona industriale, autostrada e nuova viabilità.

Carta D - vulnerabilità climatica (VUL_TOT)



Carta D – vulnerabilità climatica

La Carta D si articola in tre componenti e nella sintesi della vulnerabilità climatica, che esprime la compresenza dei fattori di sensibilità e non una probabilità di evento. La risposta termica è prevalentemente bassa (classe 0: 36,5%; classe 1: 54,3%; classe 2: 8,8%); la risposta all'acqua è in classe 1 sul 41,5% e in classe 2 sul 3,8%; la componente di massa interessa il 14,9%. Il 15,8% dello STL ricade in classe almeno media.

Tra i fattori domina l'isola di calore (49,7%), che interessa l'84,4% di Udine e i comparti produttivi della corona. Lo scolo meccanico (27,8%) è quasi totale a Remanzacco (89,9%), Pavia di Udine (82,7%), Moimacco e Cassacco. Le superfici irrigate (12,3%) si concentrano a Udine sud, Pozzuolo, Remanzacco e Premariacco; l'allagabilità storica (6,5%) soprattutto a Pozzuolo e Tavagnacco. Incendi (8,3%) e frane (2,2%) riguardano i rilievi settentrionali.

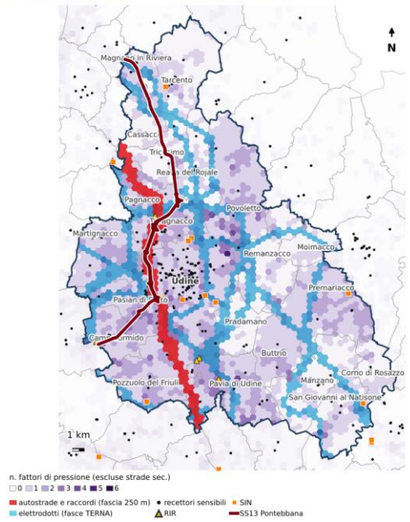
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

isola di calore	**49,7%**	incendi	**8,3%**
scolo meccanico	**27,8%**	allagabilità storica PGRA	**6,5%**
superfici irrigate	**12,3%**	frane PAI	**2,2%**

Vulnerabilità e criticità

- Isola di calore nel nucleo urbano di Udine e nei comparti produttivi e commerciali della corona, con elevate superfici impermeabili e minore copertura vegetale.
- Dipendenza dallo scolo meccanico nella pianura orientale (Pavia di Udine, Remanzacco, Povoletto), sensibile alle piogge brevi e intense.
- Allagabilità storica a Pozzuolo e Tavagnacco, dove si sommano superfici impermeabili e infrastrutture.

Carta E - pressioni antropiche e recettori



Carta E – pressioni antropiche e salute

La Carta E rappresenta la distribuzione delle pressioni potenzialmente rilevanti per la salute, da leggere con i recettori sensibili. Il radon è il fattore più esteso (60,1%, di cui 27,8% in area prioritaria), seguito da aree industriali, commerciali e artigianali (24,2%), elettrodotti (19,5%, rilevanti a Udine, Remanzacco, Martignacco e Reana del Rojale) e agglomerati senza fognatura (10,8%), soprattutto nei comuni orientali (Premariacco, Povoletto, Pavia di Udine, Manzano). Le celle con almeno tre pressioni (9,6%) ricadono soprattutto nella corona sud e ovest di Udine.

Le pressioni da traffico si concentrano lungo l'A23 e i raccordi autostradali (4,4%), che attraversano Pagnacco, Tavagnacco, Udine, Campoformido, Pozzuolo e Pavia di Udine. Rilievo assume anche la SS13/Pontebbana, asse commerciale della Tresemane tra Udine e Tricesimo: lungo gli 8,42 km individuati dal PGT per la rigenerazione sono presenti 4 recettori entro 250 m. I 267 recettori sensibili sono per metà a Udine (137).

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Recettori sensibili: 267 (89 scuole dell'infanzia, 70 primarie, 56 secondarie II grado, 27 secondarie I grado, 18 strutture per anziani, 5 case di comunità, 2 ospedali).

Radon (prioritaria/attenzione)	**60,1%**	Agglomerati senza fognatura	**10,8%**
Aree industriali/commerciali/artigianali	**24,2%**	Autostrade	**4,4%**
Elettrodotti	**19,5%**	Aree militari	**3,1%**

Vulnerabilità e criticità

- Concentrazione di recettori a Udine e nella prima cintura in relazione con aree produttive, elettrodotti, A23 e SS13/Pontebbana.
- Nella corona sud (Udine sud, Pozzuolo, Pavia di Udine) si sovrappongono zona industriale, autostrada, elettrodotti e discariche.
- Il radon è diffuso proprio dove si concentrano riuso urbano e funzioni con permanenza di persone.
- Nei comuni orientali gli agglomerati non fognati si associano a PGRA e scolo meccanico.

10.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL05

Sintesi della caratterizzazione ambientale e territoriale dello STL 05 – lettura integrata delle Carte A–E

Superficie: 53.687 ha • Comuni interessati, anche parzialmente: 32 • Recettori sensibili: 267

La lettura integrata delle Carte A–E restituisce uno STL con un nucleo urbano compatto, Udine, e una corona di comuni saldati lungo le radiali. Il sistema agricolo (39,8%) e la transizione su matrice agricola (26,2%) prevalgono ancora sul sistema urbano consolidato (23,4%), ma la matrice rurale è frammentata. Verso nord la cintura passa all'anfiteatro morenico e ai rilievi di Tarcento, verso est ai corridoi del Torre e del Natisone e ai colli orientali.

La componente ecologica è diffusa: i prati stabili coprono il 35,9% dello STL e le aree di tutela lungo Torre e Cormor (11,7%) arrivano fino ai margini della città, con le aree centrali dei magredi di Campoformido. La Carta A2 mostra il ruolo strutturante della rete idrografica, con alvei e fasce fluviali sul 42,7% del territorio, e dei boschi collinari e morenici (35,0%).

La componente idraulica è estesa: il PGRA interessa il 46,7% dello STL, con una quota P3 (13,7%) elevata per un sistema urbano, concentrata a Pozzuolo, nelle conche moreniche di Cassacco e Pagnacco e lungo il Torre. Nella Carta D l'isola di calore (49,7%) raggiunge l'84,4% di Udine, mentre lo scolo meccanico (27,8%) è quasi totale nella pianura orientale. La zona sismica 2 interessa l'83,6% del territorio.

La Carta E completa il quadro: radon (60,1%), aree produttive (24,2%), elettrodotti (19,5%) e agglomerati non serviti da fognatura (10,8%). Le pressioni da traffico si organizzano lungo l'A23 con i raccordi e la SS13/Pontebbana, mentre i 267 recettori sensibili si concentrano a Udine (137) e nella prima cintura, dove si sovrappongono anche le celle con tre o più pressioni e le aree a maggiore isola di calore.

Nel complesso la trasformabilità dello STL dipende meno dalla disponibilità di suolo e più dalla qualità dei margini e dei corridoi: prati stabili, fasce fluviali e PGRA attraversano anche la corona costruita, mentre isola di calore, radon e recettori rendono l'esposizione il tema centrale del riuso urbano. La significatività dei fattori dipende quindi dalla loro distribuzione spaziale e dalla relazione con i sistemi insediativi e infrastrutturali.

10.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative

10.2.1. Strategie oggetto di valutazione

Applicazione del sistema A1-A2-B-C-D-E alle strategie effettivamente localizzate.

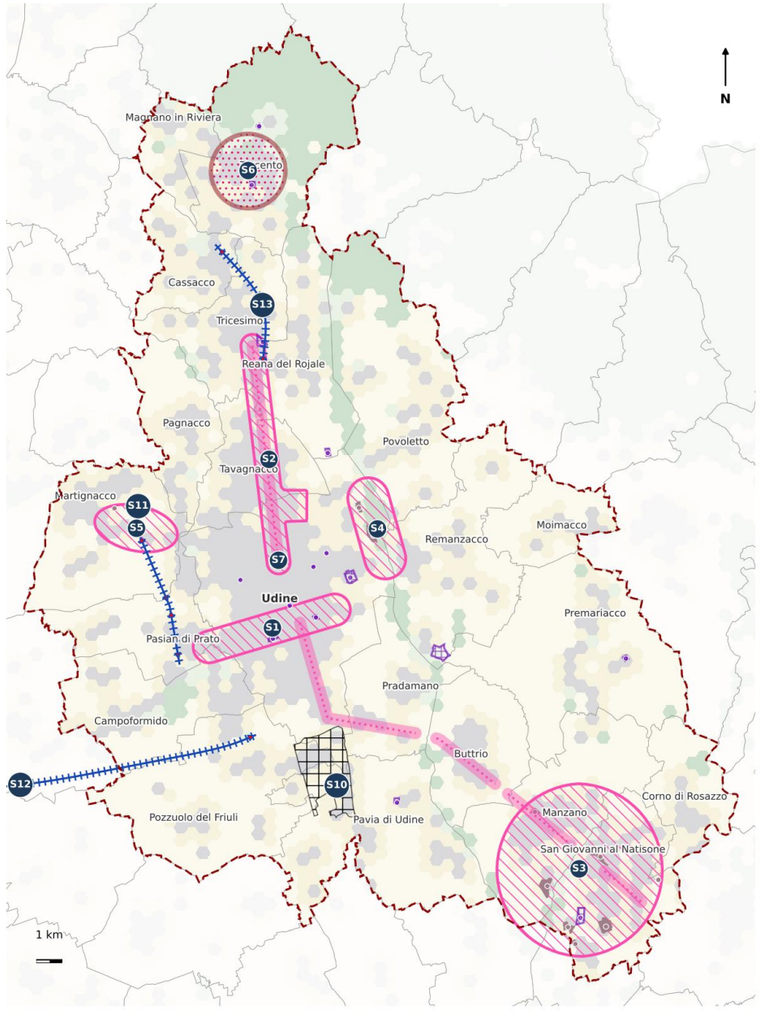


Figura 10.2-1 – Strategie oggetto di valutazione sovrapposte alla struttura territoriale della Carta C (codici di scheda S1–S13). I perimetri zonali tratteggiati indicano l'ambito di possibile localizzazione dell'intervento.

Famiglie di strategie nello STL 05

Famiglia	Elementi verificati
Rigenerazione territoriale e urbana integrata (strategie zonali)	Spina ferroviaria Udine sud, asse commerciale via Tresemane, ex distretto della sedia, Parco delle cave di Udine est, Città Fiera e Martignacco: perimetri ideogrammatici entro cui l'intervento può localizzarsi (non superfici trasformate).
Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple (strategia zonale)	Ambito ideogrammatico di Tarcento e Magnano in Riviera, centrato sul tessuto urbano esposto a pericolosità idraulica e geologica.
Rigenerazione dell'asse commerciale	Cinque tratti (Tresemane, viale Palmanova, via Nazionale a Buttrio, Manzano–Buttrio, San Giovanni al Natisone): 23,71 km nello STL.
Aree militari non utilizzate	16 siti dismessi e non utilizzati (91,4 ha), otto dei quali a Udine.
Aree compromesse/degradate PPR	11 aree, 111,9 ha: 4 discariche, 2 campi fotovoltaici, 2 cave, 2 insediamenti produttivi inutilizzati, 1 area infrastrutturale dismessa.
Rafforzamento della funzione logistica	Zona Industriale Udinese (ZIU), insediamento del sistema logistico regionale (520,5 ha).
Nuove infrastrutture viarie	3 nuovi tracciati: Bretella di Pasian di Prato, Tangenziale sud di Udine, Variante di Tricesimo alla SS13.
Espansioni edilizie e turistiche	Nessun cluster autonomo univocamente localizzato; nessun polo sciistico né area balneare nello STL.

Schede di valutazione

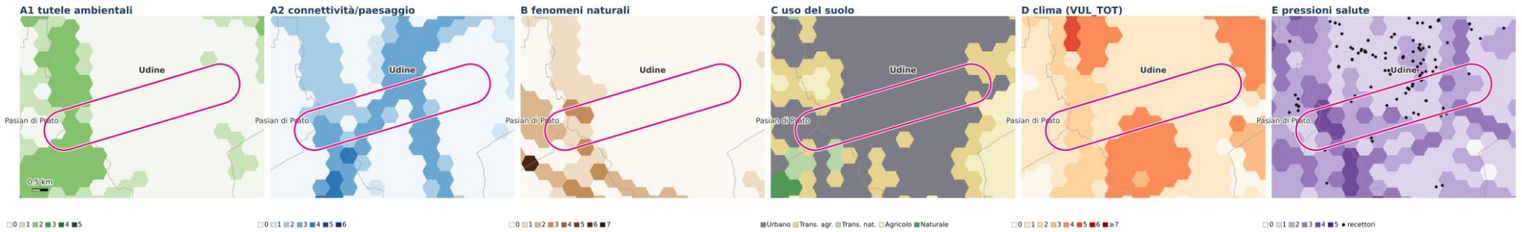
ID	Strategia	Estensione	Comuni
S1	Spina ferroviaria Udine sud	751,7 ha (perim. ind.)	Udine, Pasian di Prato, Campoformido
S2	Asse commerciale via Tresemane	938,2 ha (perim. ind.)	Udine, Tricesimo, Tavagnacco…
S3	Ex ditretto della sedia (Manzano - San Giovanni al Natisone)	3230,8 ha (perim. ind.)	Manzano, San Giovanni al Natisone, Trivignano Udinese…
S4	Parco delle cave (Udine est)	590,5 ha (perim. ind.)	Udine, Povoletto, Remanzacco
S5	Città Fiera e Martignacco	451,8 ha (perim. ind.)	Martignacco
S6	Tarcento	661,8 ha (perim. ind.)	Tarcento, Magnano in Riviera
S7	Rigenerazione urbana e infrastrutturale degli assi commerciali	23,71 km	Tricesimo, Udine, Pradamano…
S8	Aree militari dismesse e non utilizzate	91,4 ha	Reana del Rojale, Tarcento, Udine…
S9	Aree compromesse e degradate del PPR	111,9 ha	Martignacco, Udine, Manzano…
S10	Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico	520,5 ha	Pavia di Udine, Udine, Pozzuolo del Friuli
S11	Bretella di Pasian di Prato	5,40 km	Pasian di Prato, Martignacco
S12	Tangenziale sud Udine	5,49 km	Basiliano, Pozzuolo del Friuli, Campoformido
S13	Variante di Tricesimo alla SS13	5,45 km	Tricesimo, Cassacco, Reana del Rojale

10.2.2. Rigenerazione territoriale e urbana

La rigenerazione non presuppone necessariamente una criticità da risolvere. Comprende aree dismesse, sottoutilizzate o già compromesse, nelle quali il riuso consente di soddisfare nuovi fabbisogni evitando nuovo consumo di suolo.

S1 Spina ferroviaria Udine sud

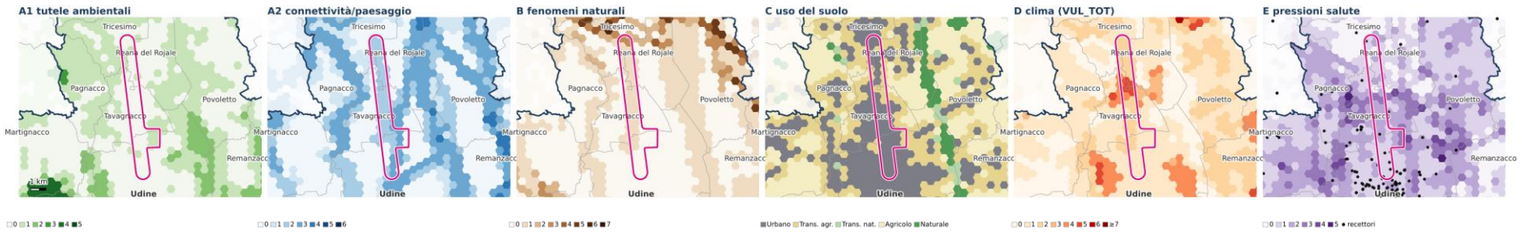
Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata lungo la spina ferroviaria a sud del centro di Udine, esteso verso Pasian di Prato e Campoformido, su scali, aree ferroviarie e comparti produttivi e militari da riqualificare.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Aree di tutela (16%), prati stabili (15%) e rete ecologica (14%) si concentrano nel settore ovest, nel corridoio del Cormor: lì l'intervento insediativo va evitato. Nei settori centrale e orientale la carta non condiziona la localizzazione.
A2	Le fasce fluviali (52%) attraversano tutto l'ambito, anche nel tessuto urbano: continuità e sezione dei corsi d'acqua vanno garantite ovunque. Boschi (10%) e aree art. 136 si trovano soprattutto a ovest.
B	Il PGRA (14%) coincide con aree P3 e allagabilità storica, tutte nel settore ovest: lì va posta attenzione all'inserimento di funzioni vulnerabili. Il resto dell'ambito è privo di pericolosità idraulica; zona sismica 2.
C	Ambito quasi interamente urbano (89,3%), con transizione (9,6%) sui margini: la localizzazione preferenziale interessa circa tre quarti del perimetro (75,6%), su scali e comparti dismessi. Le porzioni di transizione non sono riserva di espansione.
D	L'isola di calore interessa tutto l'ambito (100%), le superfici irrigate il settore centrale (9%): ovunque si localizzi, l'intervento deve produrre un saldo climatico migliorativo con de-impermeabilizzazione, verde e ombra.
E	Radon (100%), aree produttive (30%) e cumulo di pressioni (22%) sono diffusi; autostrada (13%) a ovest, elettrodotti (24%) a ovest ed est. Con 25 recettori interni e 16 entro 250 m, le funzioni sensibili vanno tenute lontane da raccordi ed elettrodotti.

S2 Asse commerciale via Tresemane

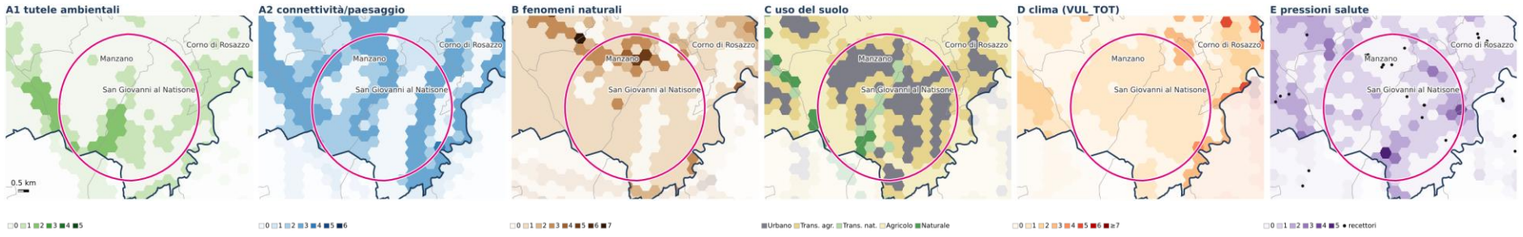
Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata lungo l'asse commerciale di via Tresemane (SS13), tra Udine nord, Tavagnacco, Reana del Rojale e Tricesimo, centrato sui grandi contenitori commerciali da riqualificare.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Prati stabili (22%) nei settori nord e sud, ai margini dell'asse; nessuna area di tutela né elemento della rete ecologica. Sono condizionamenti localizzati, evitabili con la collocazione degli interventi nel tessuto commerciale.
A2	Le fasce fluviali (81%) interessano tutto l'ambito e non sono evitabili con la localizzazione; le aree art. 136 (16,6%) richiedono attenzione alla qualità del fronte urbano. La riqualificazione deve garantire continuità dei corsi d'acqua.
B	Il PGRA (60%) è diffuso in tutto l'ambito, prevalentemente in classi P2 e minori, e va trattato come requisito prestazionale. Le aree P3 sono puntuali (2%): lì va evitato l'inserimento di funzioni vulnerabili.
C	Ambito urbano (77,3%) con transizione su matrice agricola ai bordi (22,7%): ampi margini di localizzazione nei comparti esistenti (64,4% preferenziale). La transizione va trattata come margine da ricomporre, non da occupare.
D	Isola di calore (100%) e allagabilità storica (54%) sono diffuse: ovunque si localizzi, il riuso deve ridurre l'impermeabilizzazione dei piazzali, laminare le acque e introdurre alberature.
E	Aree produttive (57%) e radon (72%) sono diffusi, elettrodotti e cumulo di pressioni ai settori centro e sud. 10 recettori interni e 6 entro 250 m: il riuso deve ridurre traffico e carico lungo la SS13.

S3 Ex ditretto della sedia (Manzano - San Giovanni al Natisone)

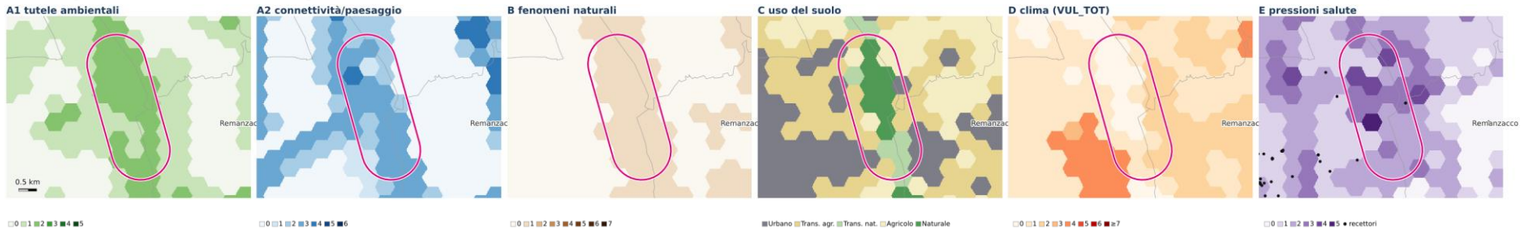
Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata dell'ex distretto della sedia tra Manzano, San Giovanni al Natisone, Corno di Rosazzo, Trivignano Udinese e Chiopris-Viscone, centrato sul patrimonio produttivo dismesso o sottoutilizzato.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Siti di tutela (13%) e aree centrali della rete ecologica (12%) si trovano nei settori centrale e sud; prati stabili (30%) e rete ecologica (26%) sono diffusi. Gli interventi vanno orientati sui tessuti costruiti, fuori dai settori tutelati.
A2	Fasce fluviali (57%) e boschi (37%) interessano tutto l'ambito e non sono evitabili con la localizzazione: vanno integrati nel progetto come infrastruttura verde-blu del Natisone, con recupero dei margini ripariali.
B	Il PGRA (78%) è diffuso e va trattato come requisito prestazionale; le aree P3 (15%) si concentrano nei settori centrale e sud, dove va evitato l'inserimento di funzioni vulnerabili. Frane PAI marginali.
C	Ambito misto: urbano 37,9%, transizione su agricolo 31,1%, agricolo 22,5%. La localizzazione preferenziale (30,9%) riguarda i comparti produttivi esistenti; le parti agricole e prative sono fortemente condizionate.
D	Isola di calore (69%) diffusa nei comparti produttivi; le altre componenti sono contenute. Il riuso deve ridurre l'impermeabilizzazione dei piazzali e l'accumulo termico delle grandi coperture.
E	Aree produttive (33%), elettrodotti (20%) e agglomerati senza fognatura (12%) sono diffusi; cave e discariche (6%) nel settore centrale. 16 recettori interni: il riuso è occasione di bonifica e di allaccio alla rete fognaria.

S4 Parco delle cave (Udine est)

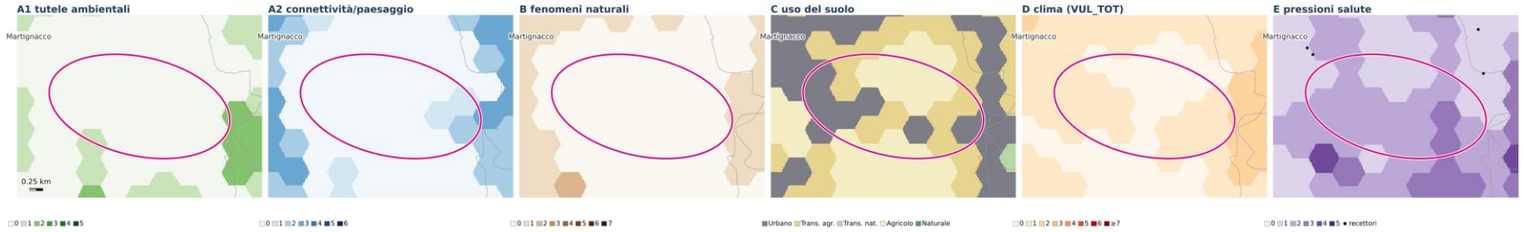
Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata del Parco delle cave a Udine est, tra Udine, Povoletto e Remanzacco, nel corridoio del Torre, finalizzato al recupero ambientale dei bacini di cava e alla costituzione di un parco.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Aree di tutela (91%), prati stabili (81%) e rete ecologica (75%) interessano tutto l'ambito: ogni intervento insediativo o infrastrutturale è fortemente condizionato ovunque; sono coerenti solo recupero ecologico e fruizione leggera.
A2	Fasce fluviali del Torre (83%) e boschi (54%) costituiscono la struttura del parco: elementi da conservare e integrare nel progetto di recupero come trama paesaggistica e corridoio ripariale.
B	Il PGRA (93%, prevalentemente fascia F) è diffuso e non evitabile con la localizzazione; le aree P3 (10%) si trovano nel settore sud. Orienta verso usi compatibili con l'allagabilità (parco, laminazione, fruizione).
C	Naturale (28,7%), transizione su agricolo e su naturale (43,7%) e agricolo (14,3%); il tessuto urbano (13,3%) è marginale. Nessun settore preferenziale: solo i siti compromessi sono recuperabili, in chiave ambientale.
D	Isola di calore (56%) e scolo meccanico (27%) diffusi: i bacini di cava possono contribuire alla regolazione idrica, alla laminazione e al raffrescamento del margine urbano.
E	Cave e discariche (34%), aree produttive (69%) e agglomerati non fognati (31%) in tutto l'ambito; 2 recettori interni. Il recupero riduce una pressione esistente e va preceduto dalla caratterizzazione dei siti.

S5 Città Fiera e Martignacco

Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata nel comune di Martignacco, attorno al polo commerciale di Città Fiera e ai comparti produttivi adiacenti, in un contesto di margine tra tessuto urbano e matrice agricola.

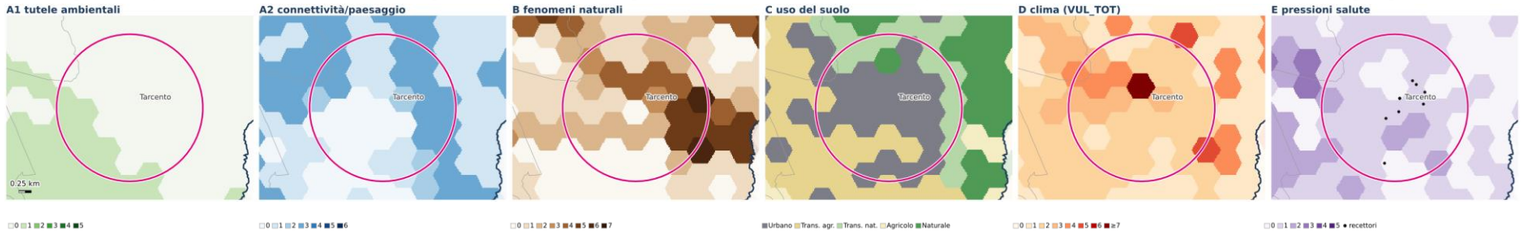


Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Prati stabili, rete ecologica e aree di tutela sono puntuali (1–3%): condizionamenti marginali ed evitabili con la localizzazione, da verificare solo nei punti di contatto con la matrice agricola.
A2	Fasce fluviali (6%) e boschi (10%) si trovano nel settore est: non orientano in modo significativo la localizzazione, ma vanno conservati e integrati nel verde dei comparti.
B	PGRA e aree P3 sono puntuali (1%): nessun condizionamento idraulico rilevante alla localizzazione. Resta la zona sismica 2, da considerare nella progettazione degli edifici riusati.
C	Urbano (30,5%), transizione (32,1%) e agricolo (37,4%) si equivalgono: la localizzazione preferenziale (30,3%) è nei comparti commerciali e produttivi esistenti; le parti agricole (46,2% fortemente condizionato) non sono riserva di espansione.
D	L'isola di calore (57%) interessa tutto l'ambito: de-impermeabilizzazione dei parcheggi, alberature e fotovoltaico sulle grandi coperture sono le prestazioni richieste ovunque si intervenga.
E	Radon (100%) e aree produttive (59%) sono diffusi; elettrodotti (19%) e cumulo di pressioni (9%) nel settore est, cave e discariche a ovest. Nessun recettore: le funzioni sensibili vanno tenute lontane dagli elettrodotti.

10.2.3. Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple

S6 Tarcento

Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple tra Tarcento e Magnano in Riviera, centrato sul tessuto urbano e produttivo del fondovalle del Torre esposto a pericolosità idraulica e geologica.

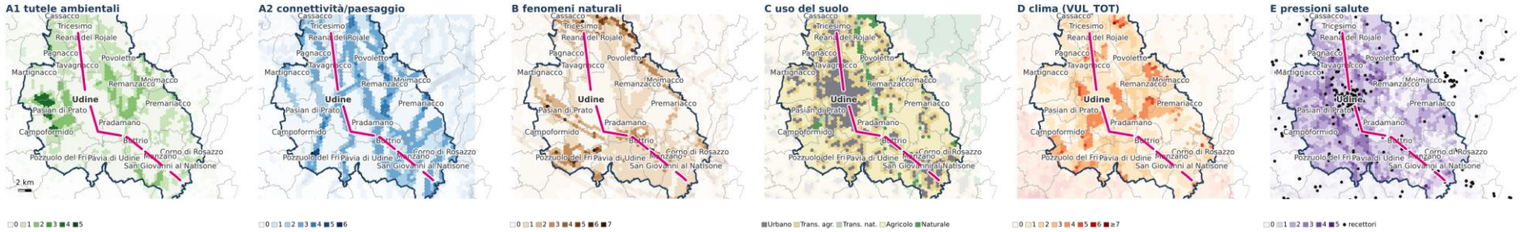


Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Prati stabili (22%) nei settori centrale e sud; nessuna area di tutela né elemento della rete ecologica. Sono condizionamenti localizzati, evitabili collocando gli interventi nel tessuto urbano.
A2	Boschi (50%) e fasce fluviali (41%) interessano tutto l'ambito e non sono evitabili; aree art. 136 (8,5%). Gli interventi devono conservare i versanti boscati e garantire continuità dei corsi d'acqua.
B	PGRA (52%), aree P3 (29%) e pericolosità geologica PAI (41,3%) sono diffusi: la strategia deve ridurre l'esposizione esistente, senza nuove funzioni vulnerabili nelle aree pericolose e con delocalizzazione dove necessario.
C	Tessuto urbano (58,6%) con transizione su agricolo e su naturale (38,1%): la localizzazione preferenziale (27,8%) è nel costruito; il 32,2% dell'ambito è da evitare per la sovrapposizione di pericolosità e boschi.
D	Isola di calore (90%), scolo meccanico (55%), incendi (55,3%) e allagabilità storica (20%, settori nord e centro): l'intervento deve migliorare drenaggio, gestione dei versanti e prevenzione incendi.
E	Aree produttive (51%) diffuse; aree militari (15,1%), elettrodotti (8%) e agglomerati non fognati (8%) localizzati, radon nel settore nord. 10 recettori interni da proteggere nella riorganizzazione delle funzioni.

10.2.4. Rigenerazione degli assi commerciali

S7 Rigenerazione urbana e infrastrutturale degli assi commerciali

Rigenerazione urbana e infrastrutturale degli assi commerciali su cinque tratti: Tresemane tra Udine e Tricesimo (8,42 km), viale Palmanova tra Udine e Pradamano (7,36 km), via Nazionale a Buttrio, via Udine–via Trieste tra Buttrio e Manzano e via Nazionale–via Trieste a San Giovanni al Natisone.

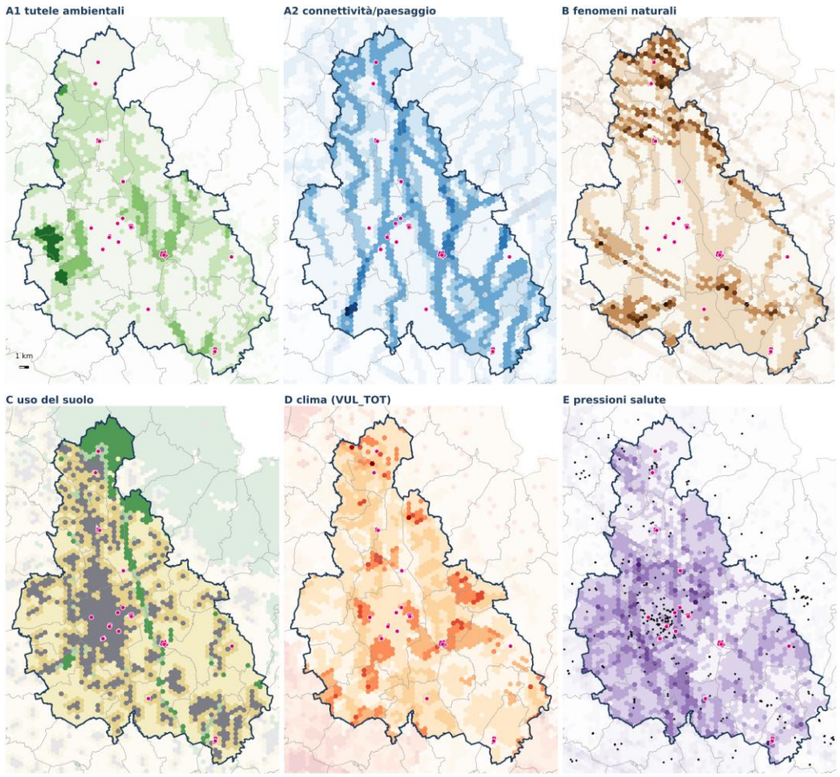


Carta	Lettura valutativa
A1	Presenza limitata ma non nulla: ARIA 9,3%, prati stabili 8,9%, connettivo idrografico 3,5%, più rilevanti nel tratto di San Giovanni al Natisone. Gli spazi verdi di margine vanno conservati come elementi di ricucitura.
A2	Alvei e fasce fluviali diffusi (67,1%, 90% sulla Tresemane), boschi (12,9%) nei tratti orientali, aree art. 136 (12,2%). Gli attraversamenti dei corsi d'acqua vanno trattati come nodi di continuità verde-blu.
B	PGRA nel 71,3% dello sviluppo (83% sulla Tresemane, 100% a Buttrio), con P3 al 2,3% concentrata nel tratto di San Giovanni al Natisone: va evitato l'aggravio dei deflussi.
C	Prevalenza urbana (73,5%) e transizione (20,6%): localizzazione coerente con la rigenerazione; le porzioni agricole (4,4%) nei tratti di Buttrio e Manzano non vanno saldate.
D	Isola di calore quasi continua (97,3%) e allagabilità storica (28,0%): drenaggio diffuso, alberature e riduzione delle superfici impermeabili sono il contenuto del progetto.
E	Aree produttive (61,4%), radon (57,2%), elettrodotti (12,2%); 11 recettori entro 250 m (4 sulla Tresemane, 5 su viale Palmanova, 2 a San Giovanni) e 30 entro 500 m. L'esito è positivo se riduce traffico ed esposizione.

10.2.5. Aree militari non utilizzate

S8 Aree militari dismesse e non utilizzate

Nello STL 05 sono presenti 16 aree militari dismesse e non utilizzate (91,4 ha): otto a Udine, quasi tutte nel tessuto urbano consolidato, le altre a Reana del Rojale, Tarcento, Premariacco, San Giovanni al Natisone, Pavia di Udine e Remanzacco. La condizione pregressa non attribuisce automaticamente idoneità a qualsiasi nuova funzione: servono caratterizzazione e, se necessario, bonifica.



Aree militari non utilizzate (in magenta) sovrapposte alle Carte A1–E.

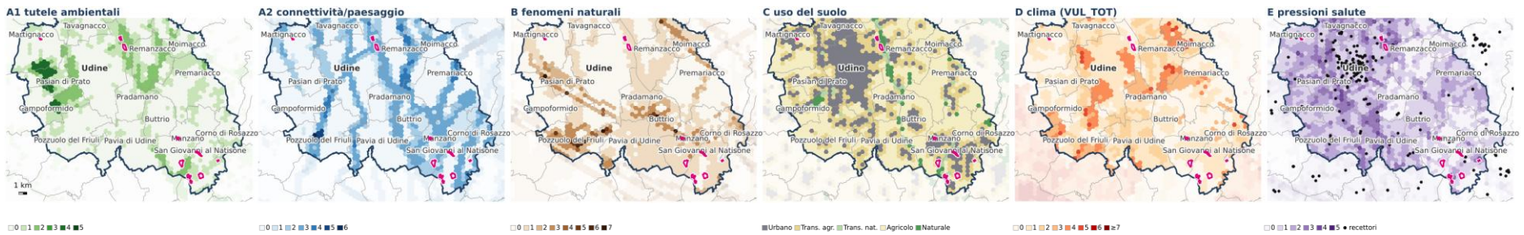
Carta	Lettura valutativa
A1 tutele amb.	Prati stabili (51,3%) e aree di tutela (28,3%) dipendono soprattutto dall'area ex esercitazioni di Remanzacco, lungo il Torre, e dai siti extraurbani di Reana del Rojale e San Giovanni al Natisone: lì il recupero va orientato alla rinaturalizzazione.
A2 paesaggio	Il sistema fluviale riguarda il 45,2% del totale, anche nei siti urbani di Udine (Piave, Duodo, Savorgnan, Osoppo); boschi (29,6%) a Remanzacco e Tarcento. Va tutelata la continuità dei corsi d'acqua.
B fen. naturali	PGRA nel 61,2% del totale, con P3 al 27,8% concentrata a Remanzacco e nel poligono di Tarcento (anche PAI): va posta particolare attenzione all'inserimento di ogni funzione vulnerabile.
C uso suolo	Urbano 38,8% e transizione su naturale 31,6%: riuso coerente nei siti urbani di Udine e Premariacco; i siti in transizione o agricoli non devono diventare nuove polarità insediative.
D clima	Isola di calore (50,6%) nei siti di Udine, scolo meccanico (35,9%) e superfici irrigate (32,3%) nei siti extraurbani: il recupero è occasione di de-impermeabilizzazione dei piazzali.
E salute	Aree militari (70,0%), radon (33,6%), aree produttive (26,7%), agglomerati non fognati (22,2%); 1 recettore interno e 34 entro 250 m, quasi tutti presso le caserme urbane di Udine. Prima del riuso servono caratterizzazione e bonifica.

10.2.6. Aree compromesse/degradate PPR

S9 Aree compromesse e degradate del PPR

Le aree compromesse e degradate del PPR sono 11 (111,9 ha), tra Udine, Martignacco, Manzano e San Giovanni al Natisone, dove se ne concentra la maggior parte. La trasformazione è subordinata a stato ambientale, bonifica o messa in sicurezza e compatibilità della funzione futura.

Tipologia PPR	Consistenza	Indirizzo VAS
Discariche	4 aree, 30,5 ha	Messa in sicurezza o bonifica e monitoraggio prima di ogni uso. Le discariche di Udine ricadono in aree di tutela e fasce fluviali: recupero esclusivamente ambientale.
Campi fotovoltaici	2 aree, 48,5 ha	Reversibilità, mitigazione paesaggistica e gestione agro-ecologica del suolo; a Manzano attenzione rafforzata alla rete ecologica; ripristino a fine esercizio.
Cave	2 aree, 16,3 ha	Recupero morfologico, paesaggistico ed ecologico a San Giovanni al Natisone, con tutela dei prati stabili e della falda.
Insediamenti produttivi inutilizzati	2 aree, 8,7 ha	Riuso prioritario nel tessuto urbano di Manzano e San Giovanni al Natisone, con verifica del PGRA e bonifica preventiva.
Aree infrastrutturali dismesse	1 area, 7,9 ha	Riuso urbano a San Giovanni al Natisone, con verifica del PGRA e dei recettori prossimi.

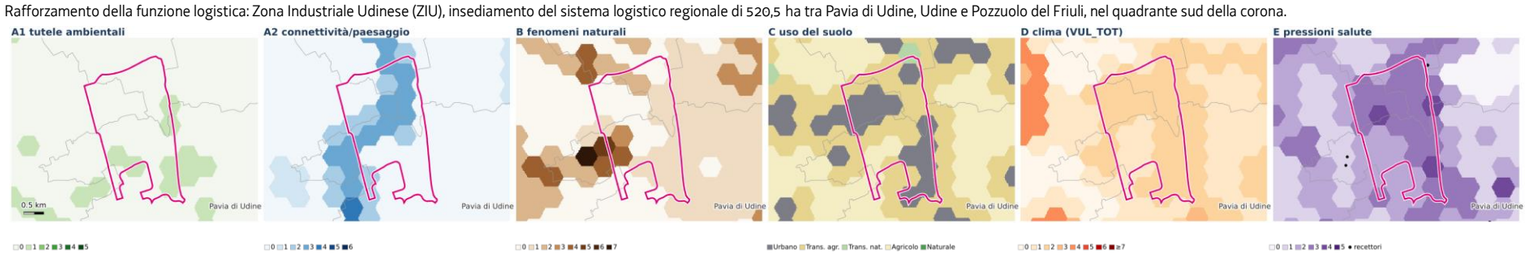


Carta	Lettura valutativa
A1	ARIA (55,9%), prati stabili (29,4%), siti Natura 2000 e aree centrali della rete ecologica (18,2%): le discariche di Udine e il fotovoltaico di Manzano ricadono in contesti tutelati, dove il recupero è esclusivamente ambientale.
A2	Fasce fluviali (56,9%) e boschi (39,8%), soprattutto a Udine e Manzano: molti siti possono diventare elementi dell'infrastruttura verde-blu, con ricomposizione morfologica e recupero dei margini ripariali.
B	PGRA nell'83,4% del totale (fascia F 51,8%, P3 4,7% a San Giovanni al Natisone): va posta particolare attenzione all'inserimento di funzioni vulnerabili nei siti allagabili.
C	Urbano (55,8%) nei siti di Manzano e San Giovanni al Natisone, dove il riuso è ammissibile; transizione, agricolo e naturale nelle discariche di Udine, dove va escluso ogni nuovo fronte insediativo.
D	Isola di calore (49,8%) senza altre componenti rilevanti: de-impermeabilizzazione dei siti produttivi e infrastrutturali dismessi e ruolo potenziale delle cave nella regolazione idrica.
E	Aree produttive (52,0%), elettrodotti (35,9%), cave e discariche (34,7%), agglomerati non fognati (29,5%), AIA (10,0%); 6 recettori entro 250 m a San Giovanni al Natisone. Bonifica prima di funzioni sensibili.

10.2.7. Rafforzamento della funzione logistica

S10 Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico

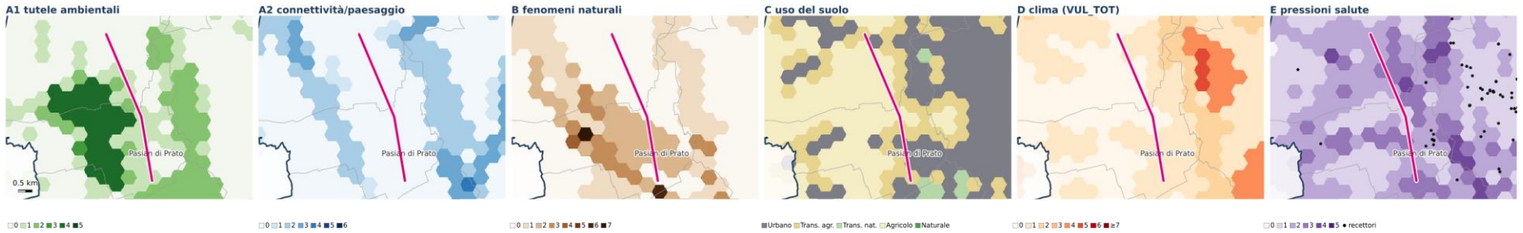
Rafforzamento della funzione logistica: Zona Industriale Udinese (ZIU), insediamento del sistema logistico regionale di 520,5 ha tra Pavia di Udine, Udine e Pozzuolo del Friuli, nel quadrante sud della corona.



Carta	Lettura valutativa
A1	Direttrici della rete ecologica (23,1%) e prati stabili (18,1%) sui margini dell'insediamento: da evitare nei completamenti e da preservare con fasce verdi verso la matrice agricola.
A2	Fasce fluviali (48,3%) e aree art. 136 (28,3%): continuità dei corsi d'acqua e qualità paesaggistica dei margini verso la campagna vanno garantite nei completamenti.
B	PGRA nel 43,1% senza aree P3; zona sismica 3 prevalente (68,1%). L'ampliamento delle superfici esposte va subordinato a invarianza idraulica e quote di sicurezza.
C	Urbano consolidato (43,4%) e transizione (43,9%), agricolo 11,7%: il rafforzamento è coerente se resta nei lotti esistenti; la transizione agricola non è riserva di espansione.
D	Scolo meccanico (100%) e isola di calore (76,2%): piazzali e coperture sono la leva principale di adattamento (de-impermeabilizzazione, laminazione, fotovoltaico, verde).
E	Aree produttive (100%), radon (99,7%), elettrodotti (67,5%), AIA (11,7%), aziende a rischio di incidente rilevante (10,3%); 3 recettori entro 250 m. Va dimostrato il non aggravamento cumulativo di traffico, rumore ed emissioni.

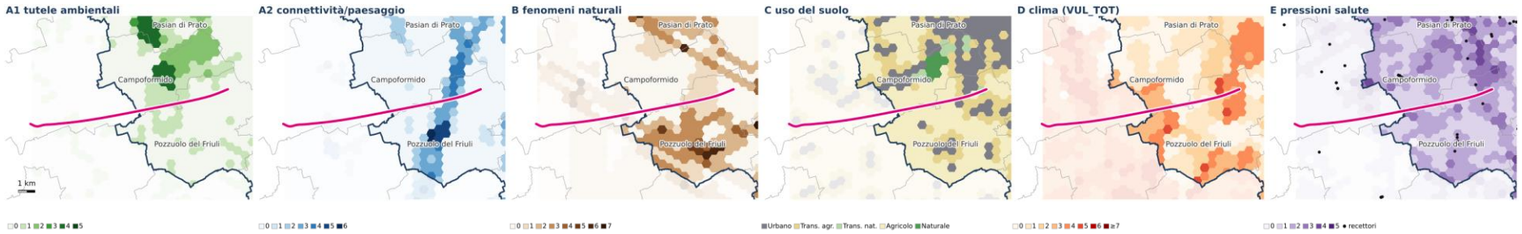
10.2.8. Nuove infrastrutture viarie

S11 Bretella di Pasian di Prato



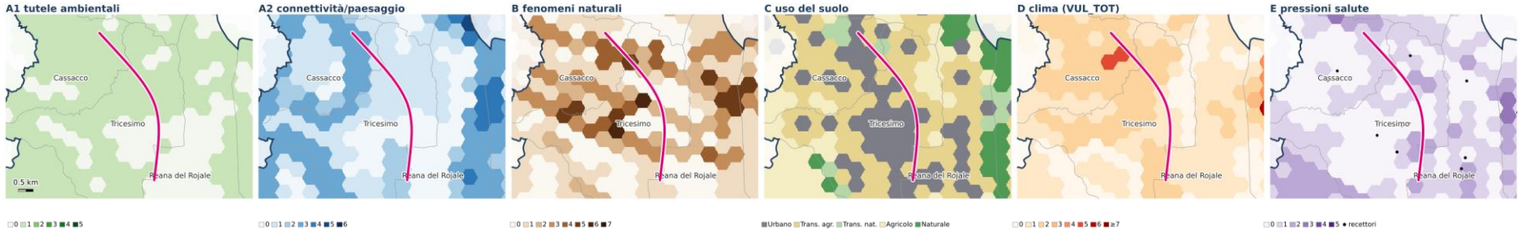
Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili nel 54,9% del tracciato e parchi comunali nell'11,3%: sottrazione e frammentazione da evitare con micro-localizzazione o da compensare con ripristino equivalente.
A2	Nessuna interferenza con corsi d'acqua, boschi o beni paesaggistici; resta da curare l'inserimento nel paesaggio agrario della corona ovest.
B	Nessun fattore: tracciato fuori PGRA e senza fenomeni naturali segnalati; zona sismica 2 da considerare nella progettazione delle opere d'arte.
C	Agricolo (45,8%) e transizione (29,6%): consumo lineare, frammentazione fondiaria e rischio di urbanizzazione indotta tra Pasian di Prato e Martignacco.
D	Isola di calore nel 50,0% del tracciato, nessuna criticità idrica: alberature di margine, drenaggio del corpo stradale e superfici di sosta permeabili.
E	Radon (100%), aree produttive (51,0%), elettrodotti (34,0%); nessun recettore entro 250 m, 1 entro 500 m: da proteggere da rumore e aria.

S12 Tangenziale sud Udine



Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili (31,3%), ARIA (24,7%) e connettivo idrografico della rete ecologica (16,1%): continuità dei corridoi negli attraversamenti fluviali con passaggi faunistici e margini vegetati.
A2	Alvei, fasce fluviali e boschi (16,1%), aree art. 136 (6,8%): attraversamenti puntuali, da progettare senza restringimenti di sezione e come nodi di continuità paesaggistica.
B	PGRA nel 38,2% del tracciato, con P3 al 31,4%: compatibilità idraulica rafforzata, rilevati trasparenti e nessun restringimento della sezione di deflusso; verifica delle alternative nei tratti P3.
C	Sistema agricolo al 76,1%: frammentazione fondiaria della matrice agricola di Pozzuolo e rischio di urbanizzazione indotta lungo il nuovo asse.
D	Superfici irrigate (43,5%) e allagabilità storica (14,4%): occorre garantire la continuità della rete irrigua consortile e l'invarianza idraulica.
E	Radon (100%), autostrade (19,1%), AIA (8,2%); nessun recettore entro 500 m: va valutato il traffico spostato verso A23 e ZIU.

S13 Variante di Tricesimo alla SS13



Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili all'80,1% del tracciato: interferenza estesa nell'anfiteatro morenico, da minimizzare con il corridoio più ridotto e compensare con ripristino equivalente.
A2	Boschi (59,1%) e fasce fluviali (30,6%) delle colline moreniche: attraversamenti e trincee da progettare per la continuità paesaggistica ed ecologica.
B	PGRA nel 35,1% (P3 9,5%) e pericolosità geologica PAI nel 6,5%: tratti da verificare per compatibilità idraulica e geologica, con rilevati trasparenti.
C	Transizione (62,4%) e urbano (37,3%): tracciato di margine urbano, con rischio di saldatura lungo la SS13 tra Tricesimo, Cassacco e Reana del Rojale.
D	Isola di calore (90,7%), scolo meccanico (51,7%) e allagabilità storica (13,3%): invarianza idraulica, continuità della rete di scolo e drenaggio del corpo stradale.
E	Aree produttive (45,0%) e militari (13,8%); nessun recettore entro 250 m, 1 entro 500 m. Il traffico di attraversamento del centro di Tricesimo diminuisce.

10.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 05

Criterio generale. Le misure seguono la gerarchia evitamento, minimizzazione, mitigazione e compensazione e devono essere commisurate agli effetti effettivamente prodotti dalle trasformazioni. La compensazione riguarda esclusivamente gli effetti residui e non sostituisce l'evitamento nei settori a maggiore criticità ambientale, quando siano disponibili alternative meno interferenti. Le trasformazioni devono inoltre concorrere, ove possibile, al miglioramento delle prestazioni ambientali e climatiche del territorio e le misure devono essere coordinate quando più strategie insistono sullo stesso sistema territoriale.

Suolo, assetto insediativo e struttura territoriale. La corona di Udine, con estese fasce di transizione e una matrice agricola frammentata, richiede che le trasformazioni siano orientate prioritariamente verso il **riuso del costruito**: aree militari urbane, scali ferroviari, contenitori commerciali e capannoni dismessi del distretto della sedia. Per le nuove infrastrutture viarie e per i completamenti della ZIU vanno perseguiti la compattazione dei perimetri, la minimizzazione delle sezioni e la limitazione di nuovi accessi e svincoli, in particolare sulla SS13 verso Tricesimo e tra Pasian di Prato e Martignacco. Il consumo di suolo va contabilizzato distinguendo superfici già artificializzate e nuovo consumo agricolo o naturale; le compensazioni privilegiano **de-impermeabilizzazione e recupero di superfici degradate nello stesso sistema territoriale, favorendo il ripristino delle funzioni ecologiche** dei suoli e la ricostituzione della continuità degli spazi aperti e degli elementi seminaturali della matrice periurbana

Acqua, sicurezza idraulica e adattamento ai cambiamenti climatici. Il PGRA interessa quasi metà dello STL, con aree P3 a Pozzuolo, nelle conche moreniche di Cassacco e Pagnacco, a Tarcento e lungo il Torre e il Natisone. Nelle aree ad alta pericolosità idraulica (P3) va privilegiato l'evitamento di nuove localizzazioni di funzioni vulnerabili, nel rispetto della disciplina di pericolosità vigente, anche all'interno degli ambiti di rigenerazione; nelle classi P2 e nella fascia F gli interventi devono garantire la compatibilità idraulica e l'adozione delle misure di sicurezza previste, favorendo ove possibile invarianza idraulica, laminazione, SuDS/NBS e de-impermeabilizzazione. Nella pianura orientale a scolo meccanico va conservata la piena funzionalità della rete di bonifica, promuovendo, ove compatibile con le **esigenze idrauliche, il recupero ecologico di fossi, canali e fasce ripariali**. Nuove strade e rilevati devono assicurare trasparenza idraulica e non restringere le sezioni di deflusso; nel quadrante sud va garantita la continuità della rete irrigua consortile. A Tarcento la strategia deve ridurre l'esposizione esistente, privilegiando interventi di riduzione della vulnerabilità e di miglioramento della resilienza degli insediamenti.

Adattamento al calore urbano e resilienza climatica degli insediamenti. L'**isola di calore** interessa gran parte di Udine, i comparti produttivi e commerciali della corona e gli assi della Tresemane e di viale Palmanova: la rigenerazione deve essere occasione per **ridurre la vulnerabilità climatica esistente**. Le trasformazioni devono prevedere **riduzione delle superfici impermeabili, incremento della copertura arborea**, ove possibile verificabile attraverso indicatori pertinenti, ombreggiamento di percorsi, parcheggi e aree di sosta, pavimentazioni e coperture a minore accumulo termico, tetti verdi e fotovoltaico sulle grandi coperture. Nella ZIU e nei poli commerciali piazzali e coperture sono gli elementi prioritari, promuovendo la **realizzazione di spazi verdi multifunzionali**, sistemi di **drenaggio sostenibile e interventi di efficientamento energetico**, anche secondo i principi delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA). Le misure vanno definite con obiettivi verificabili di permeabilità, copertura arborea e gestione delle acque, da approfondire e contestualizzare nelle successive fasi attuative.

Biodiversità, rete ecologica e paesaggio. La progettazione deve assumere come elementi ordinatori i corridoi del Torre, del Cormor e del Natisone, i magredi di Campoformido e i prati stabili, diffusi anche nella corona costruita. Nel Parco delle cave e nell'area ex esercitazioni di Remanzacco vanno privilegiate forme di **recupero ecologico** e fruizione leggera, compatibili con le caratteristiche ambientali e con gli strumenti di tutela vigenti. Lungo la Bretella di Pasian di Prato, la Tangenziale sud e la Variante di Tricesimo vanno **minimizzate la sottrazione di prati e boschi morenici** e gli attraversamenti delle **direttrici ecologiche**, con **passaggi faunistici e margini vegetati**, privilegiando l'evitamento delle interferenze e la riduzione degli **effetti di frammentazione**. Le compensazioni sono localizzate preferibilmente nello stesso sistema ecologico: **ripristino di prati stabili, siepi e fasce boscate, rinaturalizzazione di cave e discariche**, rafforzando anche la continuità ecologica dei corsi d'acqua, degli spazi aperti periurbani e degli elementi di biodiversità diffusa, nel rispetto delle caratteristiche degli habitat.

Salute, qualità dell'aria, rumore e mobilità. Nei settori in cui la Carta E evidenzia compresenza di attività produttive, infrastrutture, elettrodotti e recettori, le trasformazioni devono perseguire il **non aggravamento dell'esposizione**. Lungo l'A23 e i raccordi, la SS13/Pontebbana e gli assi commerciali, nella ZIU e a Udine sud vanno valutati congiuntamente **traffico indotto, emissioni inquinanti, rumore** e localizzazione dei recettori. Le misure comprendono fasce verdi di mitigazione ambientale e protezione della salute, opportunamente progettate, localizzate e integrate con misure di riduzione delle emissioni alla fonte, mitigazione acustica, organizzazione dei flussi merci, TPL e mobilità attiva, favorendo l'intermodalità, la continuità delle reti ciclopedonali e l'accessibilità sostenibile ai poli urbani, commerciali e produttivi. Le nuove funzioni sensibili devono considerare la prossimità alle infrastrutture ad alto traffico e quindi inquinanti e agli elettrodotti; nelle aree a **radon** vanno adottate misure preventive nella progettazione edilizia, secondo le disposizioni vigenti e le condizioni locali di esposizione.

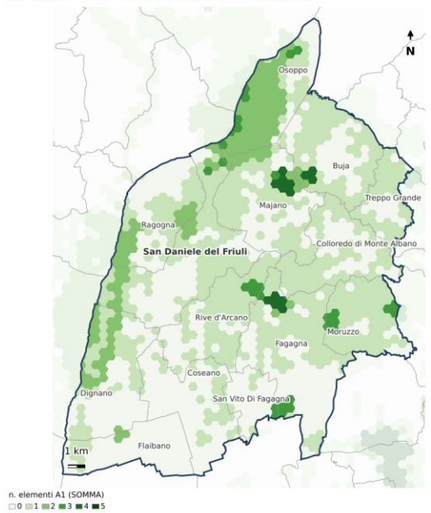
Reti fognarie, depurazione e approvvigionamento idrico. Gli agglomerati non serviti da rete fognaria, concentrati nei comuni orientali e nel distretto della sedia, richiedono che l'**incremento dei carichi insediativi e produttivi** sia **subordinato alla verifica** della **capacità delle reti e degli impianti di depurazione**. La rigenerazione del distretto della sedia e del Parco delle cave è occasione per valutare il completamento e l'adeguamento dei sistemi di collettamento e trattamento degli scarichi negli ambiti non adeguatamente serviti. Nei nuovi comparti vanno promossi separazione e gestione delle acque meteoriche, riduzione dei consumi e riuso delle acque compatibile con gli usi, anche mediante soluzioni di raccolta e recupero delle acque meteoriche e sistemi di drenaggio sostenibile, nel rispetto delle condizioni idrogeologiche e della qualità delle acque.

Aree dismesse, militari e siti compromessi. Il riuso delle aree militari e delle aree compromesse o degradate contiene il consumo di suolo, ma non determina automaticamente la compatibilità della nuova funzione. Caratterizzazione ambientale, eventuale bonifica o messa in sicurezza e verifica delle reti devono precedere l'introduzione di nuovi recettori, ove necessarie in relazione allo stato dei siti e alle destinazioni d'uso previste. Per le caserme urbane di Udine, prossime a numerosi recettori, va valutata anche l'esposizione della popolazione delle nuove funzioni a traffico, elettrodotti e radon, emissioni con effetti sulla salute. Il riuso dovrebbe favorire, ove possibile, la rigenerazione ambientale degli spazi aperti, la de-impermeabilizzazione e l'integrazione delle infrastrutture verdi e blu. Per discariche e cave vanno privilegiati recupero morfologico, ecologico e paesaggistico; i siti in P3 e in aree di tutela devono essere oggetto di scelte compatibili con le condizioni di pericolosità e con gli obiettivi di conservazione, privilegiando ove appropriato il recupero della funzionalità ecologica e delle connessioni con il sistema fluviale.

11. STL 06 – Colline del Friuli centrale

11.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica

Carta A1 - tutele ambientali (n. elementi)



Carta A1 – complessità naturalistica ed ecologica

A1 restituisce la distribuzione delle principali componenti di tutela naturalistica e della rete ecologica. La struttura dello STL è caratterizzata da due sistemi: il corridoio del Tagliamento, sul margine occidentale e settentrionale, e una trama diffusa di prati stabili nel cuore collinare. I siti Natura 2000 (12,8%) e le aree centrali della rete ecologica (13,1%) si concentrano a Osoppo, che ne ospita circa un terzo ed è coperto per il 65–71% del territorio comunale, e proseguono verso Dignano, San Daniele del Friuli e Ragogna.

I prati stabili interessano il 53,6% dello STL e coprono l'85,5% di Moruzzo, il 68,9% di Rive d'Arcano e oltre il 64% di Buja e Majano. Il connettivo idrografico (17,3%), le stepping stones (6,5%) e le direttrici di connettività (4,5%) collegano i colli al Tagliamento, con Dignano, Buja e Coseano come nodi principali. Biotopi e aree umide Ramsar (2,6% ciascuno) e ARIA (7,1%) completano il quadro; solo l'11,9% dello STL ricade in classe almeno media, a indicare una sensibilità estesa ma poco sovrapposta.

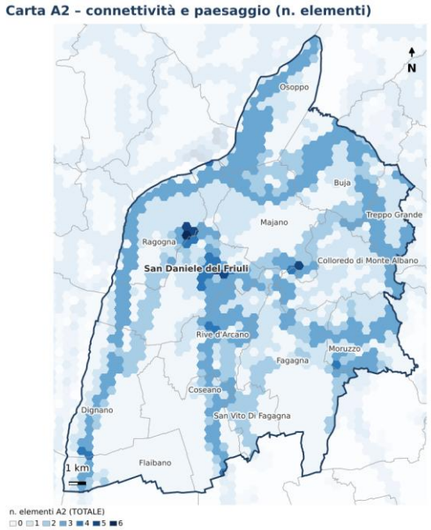
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Prati stabili	**53,6%**	siti Natura 2000	**12,8%**
Rete ecologica – connettivo idrografico	**17,3%**	ARIA (aree di rilevante interesse ambientale)	**7,1%**
Rete ecologica – core area	**13,1%**	Rete ecologica – stepping stones	**6,5%**

Vulnerabilità e criticità

- Il corridoio del Tagliamento (Osoppo, Dignano, Ragogna) concentra siti Natura 2000 e aree centrali ed è sensibile a infrastrutture e usi produttivi di margine.
- I prati stabili, diffusi su metà dello STL, sono esposti a sottrazioni puntuali e cumulative in ogni nuova occupazione esterna al costruito.
- Stepping stones e connettivo idrografico tra colli e Tagliamento possono essere interrotti da nuovi tracciati trasversali.

Carta A2 - connettività e paesaggio (n. elementi)



Carta A2 – complessità paesaggistica e connettiva

A2 restituisce un paesaggio collinare a forte copertura vegetale. I territori forestali e i boschi interessano il 46,4% dello STL, con valori particolarmente elevati a Ragogna (75,3% del comune) e Moruzzo (74,7%) e quote comprese tra il 57% e il 61% a Osoppo, Colloredo di Monte Albano e Buja. Alvei e fasce dei corsi d'acqua (36,0%) seguono il Tagliamento e il reticolo minore che drena l'anfiteatro morenico, con coperture prossime alla metà del territorio comunale a Buja, Rive d'Arcano e Osoppo.

Laghi e fasce lacuali (1,5%), aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 e zone di interesse archeologico (1,8% ciascuna) sono più circoscritti, ma qualificano il paesaggio dei colli e del lago di Ragogna. Le celle con complessità paesaggistica almeno media rappresentano l'1,6% dello STL: la carta descrive una trama continua di boschi e corsi d'acqua più che nodi di concentrazione dei fattori.

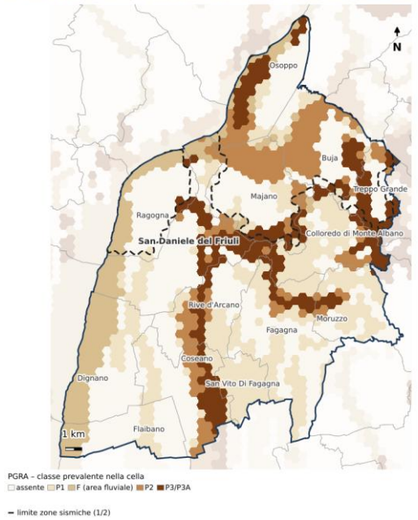
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Territori forestali e boschi	**46,4%**	Aree art. 136	**1,8%**
Alvei fluviali	**36,0%**	Zone di interesse archeologico	**1,8%**
Fasce corsi d'acqua	**36,0%**	Laghi e fasce lacuali	**1,5%**

Vulnerabilità e criticità

- Le formazioni boscate dei versanti morenici sono poco sostituibili e frammentabili da tracciati viari e lotti produttivi.
- Gli attraversamenti del Tagliamento e del reticolo minore sono i punti di maggiore interferenza paesaggistica e richiedono una lettura puntuale.
- Beni art. 136, laghi e zone archeologiche, puntuali, sono sensibili a infrastrutture e volumi percepibili dai rilievi.

Carta B - fenomeni naturali: classi PGRA e zone sismiche



Carta B – fenomeni naturali

La Carta B rappresenta la compresenza dei principali fenomeni fisico-naturali e va letta distinguendo i singoli fattori, senza interpretare il dato sintetico come misura di un rischio cumulativo. Le aree ricomprese nel PGRA interessano il 59,3% dello STL: fascia F 25,1%, P2 20,6% e P3 13,1%. La classe P3 non è confinata al Tagliamento, ma si estende agli impluvi e alle depressioni collinari, coprendo il 48,0% di Treppo Grande, il 24,7% di Osoppo, il 22,9% di Colloredo di Monte Albano e circa un quinto di Coseano, San Daniele del Friuli e Rive d'Arcano.

La pericolosità geologica PAI è limitata (3,5%) e localizzata sui versanti. La componente sismica distingue due settori: la zona 2 interessa il 69,6% dello STL, mentre la zona 1 caratterizza il restante 30,4%, nel settore settentrionale. Le celle in classe almeno media sono il 3,0%, perché i fenomeni raramente si sommano nella stessa cella: la componente idraulica è il fenomeno territorialmente più diffuso, mentre la sismicità rappresenta una condizione strutturale differenziata.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

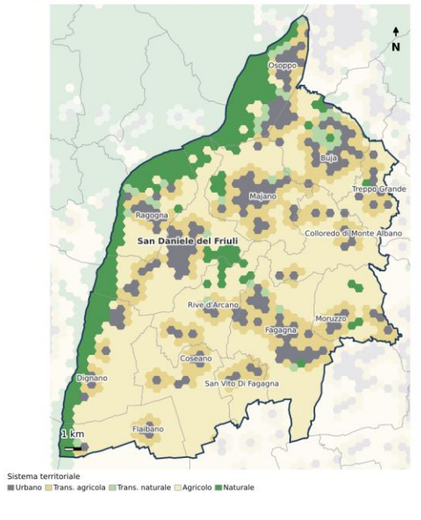
Classificazione sismica: zona 1: 30,4%; zona 2: 69,6%.

Zona sismica 2	**69,6%**	PGRA classe P2	**20,6%**
Pericolosità idraulica (PGRA)	**59,3%**	PGRA classe P3	**13,1%**
PGRA fascia F	**25,1%**	Pericolosità geologica (PAI)	**3,5%**

Vulnerabilità e criticità

- Le aree P3 interessano anche gli impluvi collinari (Treppo Grande, Colloredo di Monte Albano, Coseano), non solo il corridoio del Tagliamento.
- La zona sismica 1 caratterizza il settore settentrionale, dove si collocano il polo produttivo di Buja–Osoppo e le nuove previsioni D1.
- La pericolosità geologica PAI, localizzata sui versanti, assume rilievo per i tracciati viari.

Carta C - vocazione e uso del suolo



Carta C – struttura territoriale e uso del suolo

La Carta C rappresenta la matrice morfo-funzionale dello STL. Il sistema agricolo costituisce la componente dominante (50,1%), particolarmente estesa nella pianura meridionale e nei colli orientali: Coseano (76,8% del comune), Colloredo di Monte Albano (68,8%) e Rive d'Arcano (61,9%). Il sistema urbano consolidato copre il 13,5% dello STL e ha struttura policentrica: Fagagna, Buja, Majano, San Daniele del Friuli e Osoppo ne ospitano circa due terzi, con tessuti residenziali e produttivi distribuiti lungo la viabilità di fondovalle.

Attorno ai centri la transizione su matrice agricola (21,2%) è estesa, fino a circa un terzo del territorio comunale a Buja e Majano, e individua margini nei quali tessuti insediativi e campi si alternano in modo discontinuo. Il sistema naturale e seminaturale (12,7%) coincide in larga parte con il Tagliamento (Osoppo 50,0%, Ragogna 37,2%); la transizione su matrice naturale (2,4%) si concentra a Buja e Osoppo, a contatto con il polo produttivo.

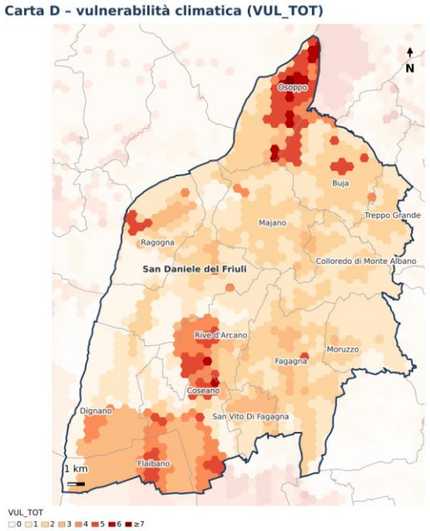
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Sistema agricolo	**50,1%**	Naturale/seminaturale	**12,7%**
Transizione su sistema agricolo	**21,2%**	Transizione su naturale	**2,4%**
Sistema urbano consolidato	**13,5%**		

Vulnerabilità e criticità

- Le fasce di transizione attorno a Buja, Majano e Fagagna possono favorire dispersione e saldatura dei centri collinari.
- A Buja–Osoppo la transizione su matrice naturale segna il contatto tra comparti produttivi e corridoio del Tagliamento.
- La matrice agricola meridionale è esposta alla frammentazione fondiaria e funzionale indotta da nuovi tracciati.

Carta D - vulnerabilità climatica (VUL_TOT)



Carta D – vulnerabilità climatica

La Carta D si articola in tre componenti e nella sintesi della vulnerabilità climatica, che non rappresenta una probabilità di evento ma la compresenza dei fattori territoriali di sensibilità. La risposta termica è prevalentemente bassa (classe 0: 46,2%; classe 1: 44,0%), la risposta all'acqua (H2O) è diffusa (classe 1: 59,1%; classe 2: 19,9%) e la componente di massa interessa il 19,5% del territorio, in corrispondenza delle superfici irrigate. Le celle in classe almeno media sono il 24,2%.

Tra i fattori dominano lo scolo meccanico (59,6%, totale a Buja e Colloredo di Monte Albano e oltre il 95% a Fagagna e Majano), l'isola di calore (34,4%, 63,7% di Buja), l'allagabilità storica (20,4%: San Vito di Fagagna 93,2%, Coseano, Rive d'Arcano) e le superfici irrigate (18,3%: Flaibano, Coseano, Osoppo). Gli incendi interessano il 10,3% dello STL. L'isola di calore si concentra nei tessuti produttivi del polo Buja–Osoppo e nei centri di Majano, Fagagna e San Daniele del Friuli.

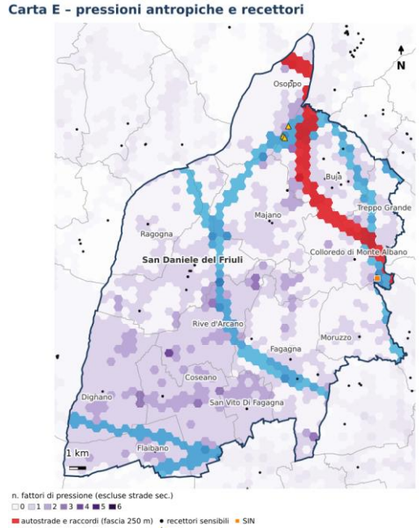
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

scolo meccanico	**59,6%**	superfici irrigate	**18,3%**
isola di calore	**34,4%**	incendi	**10,3%**
allagabilità storica PGRA	**20,4%**	laghi	**0,6%**

Vulnerabilità e criticità

- Isola di calore concentrata nel polo Buja–Osoppo, dove si sommano la Zona Industriale Alto Friuli e le nuove previsioni D1.
- Allagabilità storica nella fascia Fagagna–Coseano–Rive d'Arcano–San Vito di Fagagna, sensibile all'intensificazione delle piogge brevi e intense.
- Rete irrigua della pianura meridionale e di Osoppo esposta a interruzioni da parte di tracciati e lotti.

Carta E - pressioni antropiche e recettori



Carta E – pressioni antropiche e salute

La Carta E rappresenta la distribuzione e la compresenza delle pressioni antropiche potenzialmente rilevanti per la salute, da leggere congiuntamente ai recettori sensibili. Nello STL 06 la pressione più estesa è il radon (32,8%, di cui 21,6% in area prioritaria), che copre quasi interamente Dignano, Coseano, Rive d'Arcano e San Vito di Fagagna. Seguono le aree industriali, commerciali e artigianali (21,6%, con il 41,1% di Buja), gli elettrodotti (11,3%), che attraversano Buja, Fagagna, Flaibano e Treppo Grande, e gli agglomerati non serviti da fognatura (10,0%, 34,7% di Colloredo di Monte Albano).

Le pressioni da traffico si concentrano lungo l'autostrada A23 e i raccordi, che interessano il 3,7% dello STL, quasi interamente tra Buja, Colloredo di Monte Albano, Osoppo e Treppo Grande. Il 36,4% delle celle non presenta pressioni e solo il 2,1% ne somma tre o più. I 63 recettori sensibili si concentrano a San Daniele del Friuli (14), Fagagna (10) e Buja (9).

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Recettori sensibili: 63 (25 scuole dell'infanzia, 20 primarie, 7 secondarie I grado, 5 strutture per anziani, 4 secondarie II grado, 1 case di comunità, 1 ospedali).

Radon (prioritaria/attenzione)	**32,8%**	Agglomerati senza fognatura	**10,0%**
Aree industriali/commerciali/artigianali	**21,6%**	Autostrade	**3,7%**
Elettrodotti	**11,3%**	Cave/discariche	**1,7%**

Vulnerabilità e criticità

- A Buja si sovrappongono autostrada, elettrodotti, comparti produttivi e 9 recettori sensibili.
- Il radon prioritario della pianura meridionale è rilevante per gli edifici con permanenza di persone.
- Nei colli orientali (Colloredo di Monte Albano, Treppo Grande) gli agglomerati non fognati si associano alle aree a scolo meccanico della Carta D.

11.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL06

Sintesi della caratterizzazione ambientale e territoriale dello STL 06 – lettura integrata delle Carte A–E

Superficie: 32.064 ha • Comuni interessati, anche parzialmente: 24 • Recettori sensibili: 63

La lettura integrata delle Carte A–E restituisce uno STL collinare nel quale la matrice agricola (50,1%) e le fasce di transizione su matrice agricola (21,2%) accolgono un sistema urbano consolidato policentrico (13,5%), organizzato nei centri di Fagagna, Buja, Majano, San Daniele del Friuli e Osoppo. Il sistema naturale e seminaturale (12,7%) coincide in larga parte con il corridoio del Tagliamento, dove si concentrano siti Natura 2000 e aree centrali della rete ecologica.

Le Carte A1 e A2 evidenziano una trama diffusa e poco sostituibile: prati stabili nel 53,6% e boschi nel 46,4% dello STL, alvei e fasce dei corsi d'acqua nel 36,0%. La quota di celle a complessità almeno media resta contenuta (11,9% in A1, 1,6% in A2): la sensibilità è estesa più che sovrapposta, e la sua rilevanza dipende dalla sottrazione diretta prodotta dalle trasformazioni.

La componente idraulica è diffusa: il PGRA interessa il 59,3% dello STL e la classe P3 (13,1%) si estende agli impluvi collinari, con il valore massimo a Treppo Grande (48,0%). La Carta D vi associa lo scolo meccanico (59,6%), l'allagabilità storica (20,4%) nella fascia Fagagna–Coseano–San Vito di Fagagna e l'isola di calore (34,4%) nei tessuti produttivi; la zona sismica 1 interessa il 30,4% dello STL, nel settore settentrionale.

La Carta E completa il quadro con il radon (32,8%), esteso nella pianura meridionale, le aree produttive (21,6%), gli elettrodotti (11,3%) e gli agglomerati non fognati (10,0%). Le pressioni da traffico si concentrano lungo l'A23 e i raccordi (3,7%), tra Buja, Osoppo, Colloredo di Monte Albano e Treppo Grande; i 63 recettori sensibili si trovano soprattutto a San Daniele del Friuli, Fagagna e Buja.

Nel complesso il polo Buja–Osoppo concentra calore, scolo meccanico, autostrada, elettrodotti e attività produttive ed è anche il luogo delle principali trasformazioni; il corridoio del Tagliamento e la matrice prativa e boscata costituiscono i limiti strutturali, mentre nella pianura meridionale prevalgono radon, allagabilità storica e risorsa irrigua. La significatività dei fattori dipende quindi soprattutto dalla loro distribuzione spaziale e dalla relazione con i sistemi insediativi e infrastrutturali.

11.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative

11.2.1. Strategie oggetto di valutazione

Applicazione del sistema A1-A2-B-C-D-E alle strategie effettivamente localizzate.

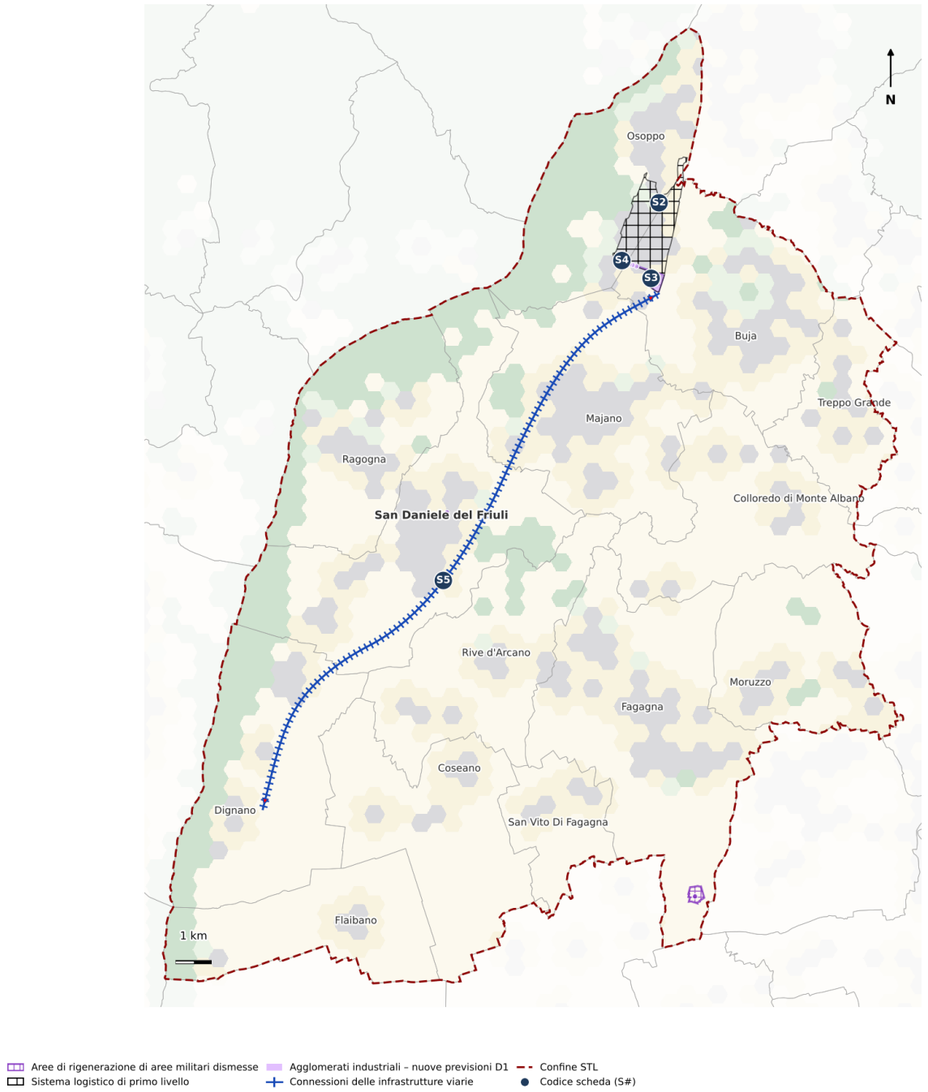


Figura 11.2-1 – Strategie oggetto di valutazione sovrapposte alla struttura territoriale della Carta C (codici di scheda S1–S5).

Famiglie di strategie nello STL 06

Famiglia	Elementi verificati
Aree militari non utilizzate	2 siti dismessi e non utilizzati (15,5 ha): ex base missilistica Hawk di Fagagna (15,48 ha, in matrice agricola) e Tenenza della Guardia di Finanza di San Daniele del Friuli (0,01 ha, urbana).
Rafforzamento della funzione logistica	Insediamento del sistema logistico Zona Industriale Alto Friuli (ZIAF), 336,2 ha tra Osoppo, Buja e Gemona del Friuli.
Nuove previsioni produttive D1	Buja (6 geometrie, 18,7 ha, con un lotto principale di 14,0 ha) e Osoppo (1 geometria, 1,1 ha in urbano consolidato).
Nuove infrastrutture viarie	1 nuovo tracciato: variante B Dignano–Gemona, 18,62 km tra Dignano, San Daniele del Friuli, Majano e Buja.
Espansioni edilizie e turistiche	Nessun cluster autonomo univocamente localizzato; nessun inviluppo sciistico né area balneare nello STL.

Schede di valutazione

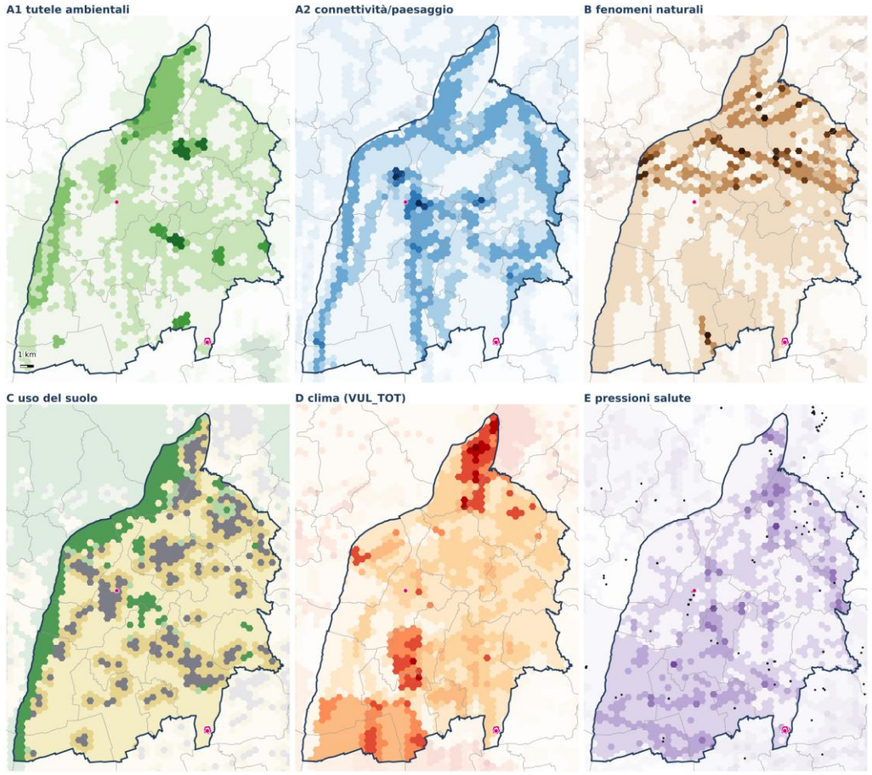
ID	Strategia	Estensione	Comuni
S1	Aree militari dismesse e non utilizzate	15,5 ha	Fagagna, San Daniele del Friuli
S2	Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico	336,2 ha	Osoppo, Buja, Gemona del Friuli
S3	Buja	18,7 ha	Buja, Osoppo
S4	Osoppo	1,1 ha	Osoppo
S5	Nuovo tracciato variante B Dignano - Gemona	18,62 km	San Daniele del Friuli, Majano, Dignano…

11.2.2. Aree militari non utilizzate

La rigenerazione non presuppone necessariamente una criticità da risolvere. Comprende aree dismesse, sottoutilizzate o già compromesse, nelle quali il riuso consente di soddisfare nuovi fabbisogni evitando nuovo consumo di suolo.

S1 Aree militari dismesse e non utilizzate

Nello STL 06 sono presenti 2 aree militari dismesse e non utilizzate (15,5 ha): l'ex base missilistica Hawk di Fagagna (15,48 ha), recinto isolato nel sistema agricolo, e la Tenenza della Guardia di Finanza di San Daniele del Friuli (0,01 ha), immobile urbano. La condizione pregressa non attribuisce automaticamente idoneità a qualsiasi nuova funzione: servono caratterizzazione e, se necessario, bonifica.



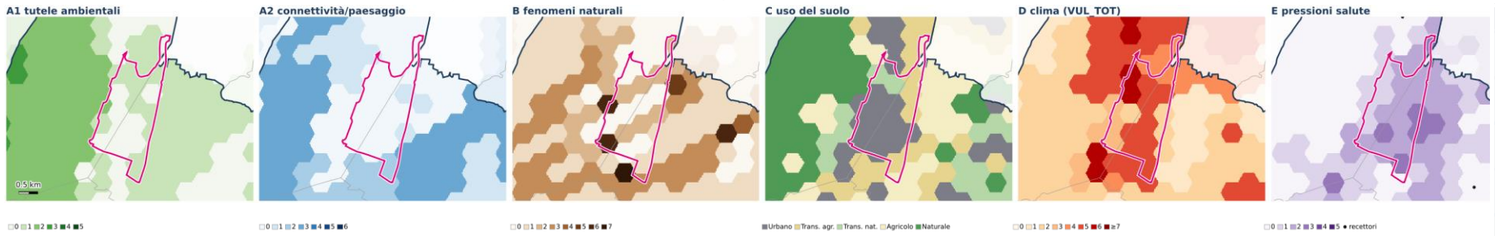
Aree militari non utilizzate (in magenta) sovrapposte alle Carte A1–E.

Carta	Lettura valutativa
A1 tutele amb.	Prati stabili nel 79,2% della superficie, concentrati attorno alla base Hawk; per la Tenenza il dato di cella descrive il contesto urbano. Il riuso non deve estendere l'impronta sui prati; la rinaturalizzazione dei piazzali può ricucirli.
A2 paesaggio	Nessun fattore significativo alla base Hawk; per la Tenenza di San Daniele fasce fluviali e boschi sono segnali di contesto della cella, non interferenze del sito.
B fen. naturali	PGRA nel 41,0% della superficie, interamente alla base Hawk, e zona sismica 2 (100%). Va posta particolare attenzione all'inserimento di funzioni vulnerabili nelle porzioni allagabili.
C uso suolo	Sistema agricolo al 99,9%: la base Hawk è un'enclave in matrice rurale, non un margine urbano, e il riuso insediativo non è preferenziale; la Tenenza è nel tessuto urbano consolidato.
D clima	Scolo meccanico (100%) e allagabilità storica (35,1%), con risposta all'acqua diffusa: il recupero è occasione di de-impermeabilizzazione dei piazzali, laminazione e continuità della rete di scolo verso i prati circostanti.
E salute	Aree militari (99,9%), agglomerati non fognati (86,7%), radon prioritario (64,8%); 1 recettore entro 250 m dalla Tenenza. Prima di ogni riuso servono caratterizzazione, allacciamento fognario e prevenzione del radon.

11.2.3. Rafforzamento della funzione logistica

S2 Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico

Rafforzamento della funzione logistica nell'insediamento del sistema logistico regionale Zona Industriale Alto Friuli (ZIAF, 336,2 ha), tra Osoppo, Buja e Gemona del Friuli, a ridosso del corridoio del Tagliamento e dell'autostrada A23.

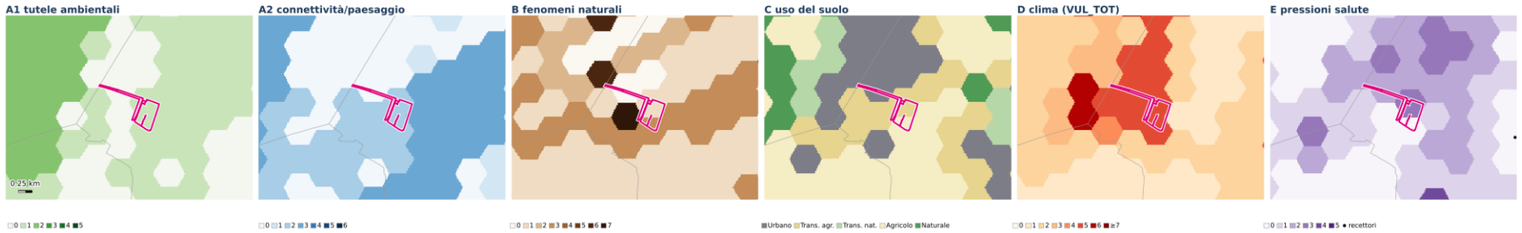


Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili (49,1%) e stepping stones (36,9%) nelle celle; siti Natura 2000 e aree centrali solo al 2,6%, sul margine verso il Tagliamento. Da evitare nei completamenti e nei nuovi piazzali logistici.
A2	Boschi (11,1%) e alvei e fasce fluviali (9,0%) ai margini del comparto: margini ripariali e formazioni boscate da conservare e potenziare come fascia di transizione verso il Tagliamento.
B	PGRA nel 12,1% (fascia F 6,0%, P2 1,4%), localizzato: l'ampliamento delle superfici esposte va subordinato alla compatibilità idraulica; zona sismica del settore settentrionale da considerare nella progettazione.
C	Urbano consolidato al 60,5%, transizione su agricolo 22,4% e su naturale 10,6%: il consolidamento interno è coerente, la transizione su naturale è il margine da non consumare.
D	Scolo meccanico (100%), isola di calore (88,0%), superfici irrigate (71,9%) e incendi (23,7%). Piazzali e coperture sono la leva principale di adattamento (de-impermeabilizzazione, fotovoltaico, verde).
E	Aree produttive (98,0%), elettrodotti (48,8%), agglomerati non fognati (21,6%), AIA (17,8%), RIR (12,2%), autostrada (11,2%); nessun recettore entro 250 m. Va dimostrato il non aggravamento cumulativo del traffico pesante.

11.2.4. Nuove previsioni produttive D1

S3 Buja

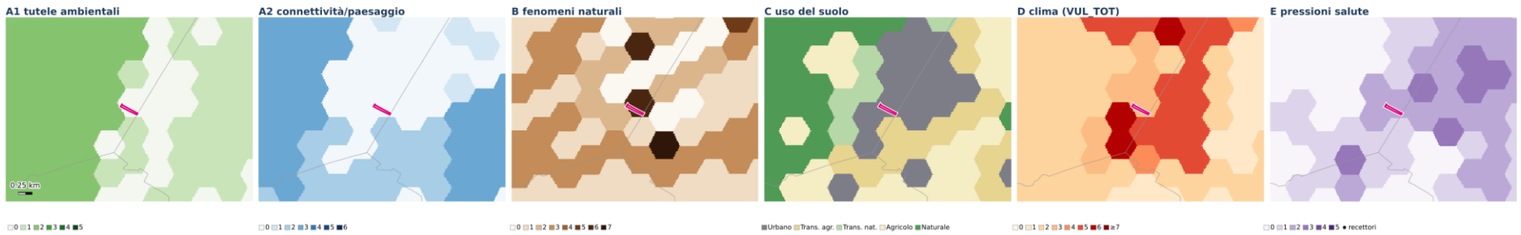
Nuove previsioni produttive D1 a Buja (6 geometrie, 18,7 ha), con un lotto principale di 14,0 ha e uno di 3,60 ha sul margine agricolo e di transizione e quattro piccoli lotti urbani, uno dei quali al confine con Osoppo.



Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili nell'86,6% delle celle, al 100% nel lotto principale da 14,0 ha: sottrazione diretta da verificare sul layer sorgente e da evitare con la riperimetrazione; stepping stones al 3,0%.
A2	Alvei e fasce fluviali all'88,9%, boschi al 3,0%: va verificata sul layer sorgente la distanza dal reticolo e vanno mantenute libere e vegetate le fasce ripariali, senza tombamenti.
B	PGRA nell'88,5% delle celle, con fascia F al 29,1% e P2 all'1,5%, senza P3: condizionamento prestazionale (invarianza, quote di sicurezza) e compatibilità idraulica dei comparti interessati.
C	Transizione su agricolo (55,5%), sistema agricolo (33,4%) e urbano consolidato (11,1%): il lotto principale comporta consumo effettivo di suolo sul margine agricolo e non è semplice completamento.
D	Scolo meccanico (100%), isola di calore (97,0%) e superfici irrigate (95,5%): obbligatori invarianza idraulica, laminazione, permeabilità, ombreggiamento e tutela della funzionalità irrigua, con fasce verdi di margine.
E	Aree produttive (67,7%), AIA e agglomerati non fognati (56,1%), elettrodotti (11,5%); nessun recettore entro 250 m. Vanno garantiti l'allacciamento fognario e il non aggravamento cumulativo con la ZIAF.

S4 Osoppo

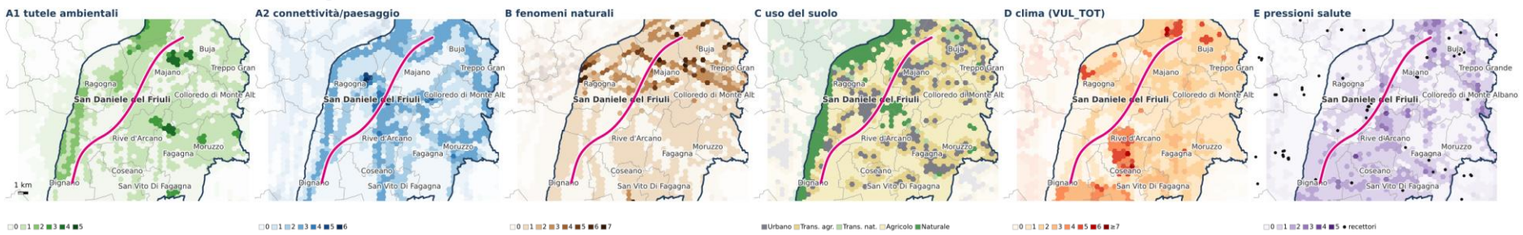
Nuova previsione produttiva D1 a Osoppo (1 geometria, 1,1 ha), interclusa nel sistema urbano consolidato del polo produttivo di Buja–Osoppo, in prossimità della Zona Industriale Alto Friuli; la previsione non comporta sottrazione di suolo agricolo o naturale.



Carta	Lettura valutativa
A1	Nessun elemento A1 interferito: nessuna tutela, prato stabile o elemento della rete ecologica nelle celle del lotto; restano da curare i margini verdi verso le aree libere circostanti.
A2	Nessun fattore significativo: nessuna interferenza con corsi d'acqua, boschi o beni paesaggistici; va curato l'inserimento dei volumi nel tessuto produttivo e nelle visuali dai colli.
B	Nessun PGRA né pericolosità geologica PAI: lotto senza fenomeni idraulici o geologici segnalati nelle celle; la componente sismica del settore va considerata nella progettazione dei nuovi edifici produttivi.
C	Urbano consolidato al 100%: completamento nel tessuto produttivo esistente, localizzazione preferenziale che non comporta consumo di suolo agricolo né nuovi fronti insediativi verso il Tagliamento.
D	Scolo meccanico, isola di calore e incendi al 100%, risposta termica in classe 2: coperture verdi o fotovoltaiche, superfici permeabili, ombreggiamento, invarianza idraulica e prevenzione degli incendi.
E	Aree produttive ed elettrodotti al 100%; nessun recettore entro 250 m. Vanno rispettate le fasce di sicurezza degli elettrodotti e verificato il cumulo con la ZIAF e la D1 di Buja.

11.2.5. Nuove infrastrutture viarie

S5 Nuovo tracciato variante B Dignano - Gemona



Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili nel 50,9% del tracciato, connettivo idrografico 28,5%, stepping stones 19,3%: frammentazione delle connessioni tra colli e Tagliamento, da risolvere con passaggi faunistici e continuità dei margini vegetati.
A2	Boschi (40,6%), alvei e fasce fluviali (40,0%), laghi (6,0%) e aree art. 136 (4,7%): attraversamenti senza restringimenti di sezione né tombamenti e attenzione alle visuali dai colli.
B	PGRA nel 49,6% del tracciato (P2 26,5%, fascia F 18,4%, P3 8,1%) e PAI 3,1%: i tratti in P3 negli attraversamenti vanno verificati puntualmente, con rilevati trasparenti e compatibilità idraulica.
C	Sistema agricolo (56,8%) e transizione su agricolo (26,6%), urbano 14,0%: frammentazione fondiaria della matrice agricola e rischio di urbanizzazione indotta lungo il nuovo asse e presso gli svincoli.
D	Scolo meccanico (54,2%), isola di calore (40,3%), allagabilità storica (16,9%) e frane PAI (2,9%): invarianza idraulica, continuità della rete di scolo e stabilità dei versanti.
E	Aree produttive (30,7%), radon (23,7%), agglomerati non fognati (8,0%), elettrodotti (7,4%); nessun recettore entro 250 m, 1 entro 500 m e 13 entro 1 km. Da verificare rumore e traffico spostato verso i centri.

11.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 06

Criterio generale. Le misure seguono la gerarchia evitamento, minimizzazione, mitigazione e compensazione e devono essere commisurate agli effetti effettivamente prodotti dalle trasformazioni. La compensazione riguarda esclusivamente gli effetti residui e non sostituisce l'evitamento nei settori a maggiore criticità ambientale, quando siano disponibili alternative meno interferenti. Le trasformazioni devono inoltre concorrere, ove possibile, al miglioramento delle prestazioni ambientali e climatiche del territorio e le misure devono essere coordinate quando più strategie insistono sullo stesso sistema territoriale.

Suolo, assetto insediativo e struttura territoriale. La struttura policentrica dei centri collinari e le ampie fasce di transizione richiedono che le nuove trasformazioni siano orientate prioritariamente verso il **riuso e il consolidamento delle superfici già urbanizzate**, a partire dalla Zona Industriale Alto Friuli e dai lotti urbani del polo Buja–Osoppo. Per la D1 di Buja e per la variante Dignano–Gemona devono essere perseguiti la compattazione dei perimetri, la riduzione dell'occupazione di suolo e la limitazione di nuovi accessi e innesti suscettibili di favorire dispersione lungo i crinali e saldatura dei centri. Il consumo di suolo deve essere contabilizzato distinguendo le superfici già artificializzate dal nuovo consumo di suolo agricolo o naturale; le **compensazioni privilegiano de-impermeabilizzazione e recupero di aree dismesse**, come la base Hawk di Fagagna, ove compatibile con le caratteristiche e le potenzialità ecologiche dei siti, favorendo il recupero delle funzioni del suolo e la continuità degli spazi aperti della matrice agricola e morenica.

Acqua, sicurezza idraulica e adattamento ai cambiamenti climatici. Il sistema delle acque richiede misure differenziate tra colli e pianura meridionale. Negli impluvi collinari, dove la classe P3 si estende oltre il corridoio del Tagliamento, e nelle aree a scolo meccanico gli interventi devono garantire invarianza idraulica e, ove possibile, miglioramento della risposta idrologica, attraverso laminazione, SuDS/NBS, de-impermeabilizzazione e piena funzionalità della rete di scolo, nel rispetto della disciplina di pericolosità vigente e favorendo, ove compatibile, il mantenimento delle funzioni ecologiche e idrologiche del reticolo minore. Nella fascia Fagagna–Coseano–San Vito di Fagagna, segnata dall'allagabilità storica, va evitato l'incremento di beni esposti, privilegiando scelte localizzative e interventi che riducano la vulnerabilità esistente. Nuove strade e rilevati devono assicurare trasparenza idraulica e non restringere le sezioni di deflusso; nella pianura irrigua e a Osoppo va garantita la continuità della rete irrigua consortile, favorendo anche il risparmio e l'uso efficiente della risorsa idrica.

Adattamento al calore urbano e resilienza climatica degli insediamenti. L'**isola di calore** si concentra nei tessuti produttivi del polo Buja–Osoppo, dove interessa quasi interamente la ZIAF e le nuove D1, e nei centri di Majano, Fagagna e San Daniele del Friuli. Le trasformazioni devono prevedere riduzione delle superfici impermeabili, incremento della copertura arborea, ove possibile verificabile attraverso indicatori pertinenti, ombreggiamento di parcheggi e percorsi, pavimentazioni e coperture a minore accumulo termico e integrazione di tetti verdi e fotovoltaico sulle grandi coperture. Nei comparti produttivi e logistici piazzali e coperture sono gli elementi prioritari su cui fissare obiettivi verificabili di permeabilità, ombreggiamento e gestione delle acque, promuovendo l'integrazione di infrastrutture verdi, NBS e sistemi di drenaggio sostenibile, anche secondo i principi delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA); nei settori boscati va considerata anche la **prevenzione degli incendi**, in coerenza con le caratteristiche ecologiche dei soprassuoli e le esigenze di sicurezza degli insediamenti.

Biodiversità, rete ecologica e paesaggio. La progettazione deve assumere come elementi ordinatori il corridoio del Tagliamento, con siti Natura 2000 e aree centrali della rete ecologica, e la trama diffusa di prati stabili e boschi dell'anfiteatro morenico. Per ogni nuova occupazione va verificata la sottrazione diretta di prati stabili, da evitare prima di compensare, salvaguardando inoltre gli elementi di biodiversità diffusa e le connessioni ecologiche della matrice agricola, quali siepi, filari e piccoli nuclei boscati. Lungo la variante Dignano–Gemona devono essere minimizzati gli attraversamenti del connettivo idrografico e delle stepping stones e, ove non evitabili, assicurati passaggi faunistici e ricostituzione dei margini vegetati, con particolare attenzione alla riduzione degli effetti barriera e al mantenimento della permeabilità ecologica. Le compensazioni ecologiche vanno localizzate preferibilmente nel medesimo sistema territoriale, con **ripristino di prati stabili** e **rafforzamento delle connessioni** tra colli e Tagliamento, nel rispetto delle caratteristiche degli habitat e degli assetti paesaggistici locali.

Salute, qualità dell'aria, rumore e mobilità. Nel polo Buja–Osoppo, dove la Carta E evidenzia la compresenza di attività produttive, AIA, RIR, autostrada A23 ed elettrodotti, le trasformazioni devono perseguire il principio di **non aggravamento dell'esposizione**, valutando congiuntamente traffico pesante indotto, emissioni inquinanti, rumore e localizzazione dei recettori. Le misure comprendono **fasce verdi di mitigazione e protezione**, opportunamente localizzate e integrate con interventi di riduzione delle emissioni alla fonte, mitigazione acustica e organizzazione degli accessi e dei flussi merci, favorendo la razionalizzazione della mobilità merci e, ove possibile, l'integrazione con sistemi di trasporto a minore impatto emissivo. Le nuove funzioni sensibili (residenziale, scuole, sanitarie) devono considerare l'esposizione ad autostrada e raccordi, assi ad alto traffico e quindi inquinanti, e il rispetto delle fasce degli elettrodotti; nella pianura meridionale vanno adottate misure preventive per il **radon** nella progettazione edilizia, secondo la normativa vigente e le condizioni locali di esposizione.

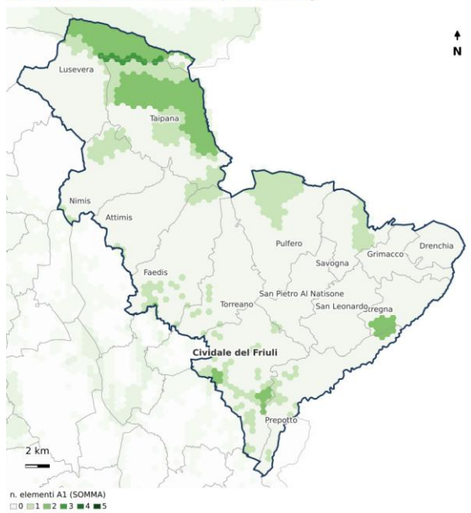
Reti fognarie, depurazione e approvvigionamento idrico. La presenza di agglomerati non serviti da rete fognaria, in particolare a Colloredo di Monte Albano e nei siti della base Hawk e della D1 di Buja, richiede che l'incremento dei carichi insediativi e produttivi sia subordinato alla verifica della capacità delle reti esistenti. L'attuazione deve essere coordinata con l'eventuale adeguamento prioritario di fognature, depurazione e approvvigionamento idrico; nei nuovi comparti vanno promossi separazione delle acque meteoriche, riduzione dei consumi e riuso delle acque compatibilmente con gli usi, favorendo sistemi di raccolta e recupero delle acque meteoriche e soluzioni di drenaggio sostenibile, compatibili con le caratteristiche idrogeologiche locali e con la tutela della qualità delle acque.

Aree dismesse, militari e siti compromessi. Il riuso delle aree militari non utilizzate costituisce un'opportunità di contenimento del consumo di suolo, **ma non determina automaticamente la compatibilità della nuova funzione**. Caratterizzazione ambientale ed eventuale bonifica o messa in sicurezza devono precedere l'introduzione di nuovi recettori, ove necessarie in relazione allo stato dei siti e alle destinazioni d'uso previste. La scelta della funzione deve considerare anche l'esposizione e la **salute dei futuri utenti** rispetto a **radon, assenza di fognatura e pressioni circostanti**. Per la base Hawk di Fagagna, enclave in matrice agricola e prativa, vanno privilegiate **funzioni a basso carico o rinaturalizzazione**, valorizzando il possibile contributo del recupero ambientale alla continuità ecologica, alla conservazione degli habitat aperti e al rafforzamento delle infrastrutture verdi e blu.

12. STL 07 – Valli del Natisone e del Torre

12.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica

Carta A1 - tutele ambientali (n. elementi)



Carta A1 – complessità naturalistica ed ecologica

A1 restituisce la distribuzione delle componenti di tutela naturalistica e della rete ecologica, che nello STL 07 si organizzano in due sistemi distinti. Il principale è l'arco montano di confine dell'alto Torre e delle Valli del Natisone, dove si sovrappongono siti Natura 2000 (14,7% dello STL), aree centrali della rete ecologica (13,7%), ARIA (11,8%) e parchi comunali e intercomunali (8,5%). Taipana concentra il 45,5% delle superfici Natura 2000 dello STL e ne è coperta per il 67,6%; seguono Lusevera (19,7%) e Pulfero (12,6%). È un sistema continuo, che prosegue oltre il confine di Stato.

Il secondo sistema è la fascia collinare e di pianura di Cividale del Friuli, Faedis, Prepotto e Torreano, dove si trovano i prati stabili (4,0% dello STL), per il 52,2% nel solo comune di Cividale, e la quota principale degli elementi connettivi della rete ecologica (Cividale 34,0%). Connettivo idrografico (2,6%), direttrici (1,9%) e stepping stones (1,0%) sono limitati e legati soprattutto ai corsi d'acqua. Le celle con complessità almeno media rappresentano l'8,8% dello STL.

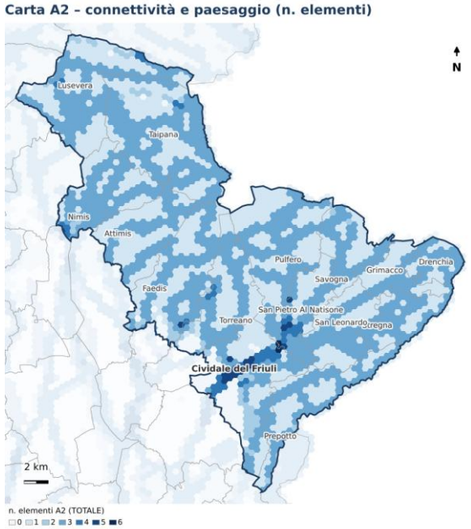
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

siti Natura 2000	**14,7%**	Parchi comunali/intercomunali	**8,5%**
Rete ecologica – core area	**13,7%**	Prati stabili	**4,0%**
ARIA (aree di rilevante interesse ambientale)	**11,8%**	Parchi e riserve naz./reg.	**3,2%**

Vulnerabilità e criticità

- Il sistema montano di confine, continuo e di rango sovraregionale, è sensibile alla frammentazione e a nuovi usi nei siti militari dismessi dell'alto Torre.
- I prati stabili della pianura cividalese, piccoli e frammentati, sono esposti a sottrazioni puntuali e cumulative da nuove previsioni produttive e rigenerazione dei margini.
- Nei fondovalle del Natisone e del Torre le connessioni fluviali sono compresse tra versanti e insediamenti lineari.

Carta A2 - connettività e paesaggio (n. elementi)



Carta A2 – complessità paesaggistica e connettiva

A2 restituisce un paesaggio forestale e fluviale quasi continuo. I territori boscati interessano il 94,3% dello STL, con coperture prossime al totale a Pulfero (100%), Attimis (99,3%), Taipana (99,0%) e Prepotto (98,4%). Alvei e fasce di rispetto dei corsi d'acqua interessano il 54,0% della superficie, riflettendo la fitta rete idrografica dei bacini del Natisone e del Torre; la presenza è più estesa a Nimis (64,4% del comune), Taipana (59,0%) e Faedis (54,9%).

Gli elementi paesaggistici più selettivi sono circoscritti: le aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 e le zone di interesse archeologico interessano ciascuna l'1,6% dello STL e si concentrano nel contesto storico di Cividale del Friuli. Le celle con complessità paesaggistica almeno media sono il 2,5% dello STL: il dato riflette una struttura diffusa, nella quale ogni trasformazione incontra bosco o corso d'acqua, più che una concentrazione di fattori.

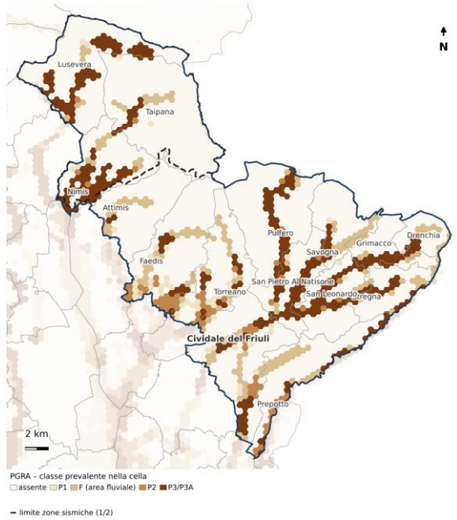
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Territori forestali e boschi	**94,3%**	Aree art. 136	**1,6%**
Alvei fluviali	**54,0%**	Zone di interesse archeologico	**1,6%**
Fasce corsi d'acqua	**54,0%**	Laghi e fasce lacuali	**0,5%**

Vulnerabilità e criticità

- Bosco e corsi d'acqua sono condizione ubiqua: attraversamenti fluviali e relative fasce di pertinenza sono elementi sensibili per ogni intervento.
- Il contesto storico-archeologico di Cividale e il fronte fluviale del Natisone sono sensibili alla qualità della rigenerazione urbana.
- Nei fondovalle insediamenti, viabilità e corso d'acqua condividono spazi ristretti, con margini limitati per nuove occupazioni.

Carta B - fenomeni naturali: classi PGRA e zone sismiche



Carta B – fenomeni naturali

La Carta B rappresenta la compresenza dei principali fenomeni fisico-naturali e va letta distinguendo i singoli fattori, senza interpretare il dato sintetico come misura di un rischio cumulativo. Le aree del PGRA interessano il 27,1% dello STL (P3 13,6%, P2 10,2%, fascia F 21,0%) e coincidono in larga parte con i fondovalle insediati. Le classi P3 si concentrano a Lusevera (15,9% del fattore), Nimis, San Pietro al Natisone, San Leonardo, Pulfero e Cividale; a San Pietro coprono il 31,5% del comune, a San Leonardo il 26,5%.

La pericolosità geologica PAI (18,2%) e le zone di attenzione (6,0%) caratterizzano i versanti dei comuni montani. La componente sismica è rilevante su tutto lo STL: la zona sismica 1 interessa il 28,3% del territorio, la zona 2 il restante 71,7%. Ne deriva un quadro nel quale lo spazio insediato dei fondovalle è il più esposto alla componente idraulica, mentre i versanti sommano frane e sismicità.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

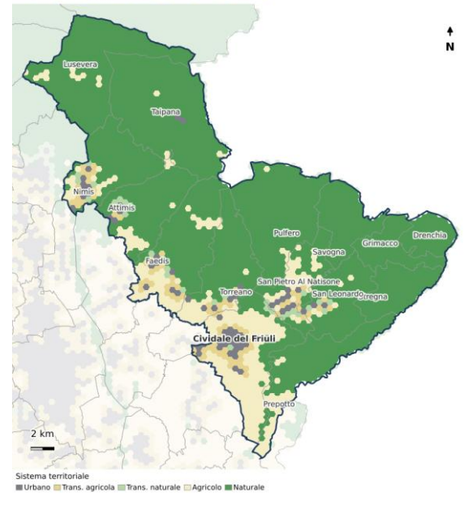
Classificazione sismica: zona 1: 28,3%; zona 2: 71,7%.

Zona sismica 2	**71,7%**	Pericolosità geologica (PAI)	**18,2%**
Pericolosità idraulica (PGRA)	**27,1%**	PGRA classe P3	**13,6%**
PGRA fascia F	**21,0%**	PGRA classe P2	**10,2%**

Vulnerabilità e criticità

- Le aree P3 coincidono con i centri di fondovalle del Natisone e del Torre (31,5% di San Pietro al Natisone, 29,5% di Nimis, 21,5% di Lusevera).
- Frane PAI e sismicità elevata si sommano nei versanti montani, dove si trovano anche siti militari dismessi.
- Il PGRA interessa circa un terzo dei comuni pedemontani e di pianura (Nimis 40,2%, Torreano 37,2%, Cividale 32,8%).

Carta C - vocazione e uso del suolo



Carta C – struttura territoriale e uso del suolo

La Carta C rappresenta la matrice morfo-funzionale dello STL. Il sistema naturale e seminaturale è dominante (78,7%), con coperture prossime al totale a Pulfero (97,7%), Taipana (97,2%) e Lusevera (95,6%). Il sistema agricolo (13,2%) si concentra nella pianura di Cividale del Friuli, che ne raccoglie il 39,8% e ne è coperta per il 55,0%, e in misura minore a Faedis, San Pietro al Natisone e Prepotto.

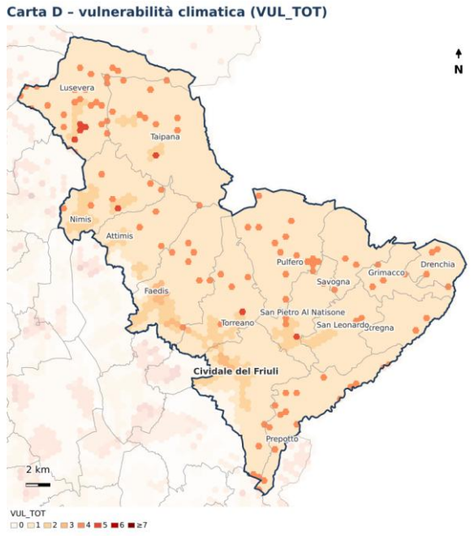
Il sistema urbano consolidato copre solo il 2,7% dello STL ed è polarizzato su Cividale (38,3% dell'urbano), cui seguono San Pietro al Natisone, Nimis, Faedis e Torreano. Le transizioni su matrice agricola (3,5%) si collocano soprattutto ai margini di Cividale, Faedis e Nimis; quelle su matrice naturale (1,4%) segnalano i margini dei nuclei pedemontani e di fondovalle verso il bosco, ad Attimis, San Pietro e Nimis. La superficie già trasformata è quindi scarsa e il riuso assume valore prioritario.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Naturale/seminaturale	**78,7%**	Sistema urbano consolidato	**2,7%**
Sistema agricolo	**13,2%**	Transizione su naturale	**1,4%**
Transizione su sistema agricolo	**3,5%**		

Vulnerabilità e criticità

- Le fasce di transizione di Cividale (34,4% del fattore) possono favorire la saldatura dei tessuti verso la pianura agricola e i prati stabili.
- Le transizioni su matrice naturale nei fondovalle e nella fascia pedemontana sono esposte a dispersione lungo i versanti.
- I siti dismessi in sistema agricolo o naturale rischiano, con il riuso, di generare polarità isolate.



Carta D – vulnerabilità climatica

La Carta D si articola in tre componenti e nella sintesi della vulnerabilità climatica, che non rappresenta una probabilità di evento ma la compresenza dei fattori territoriali di sensibilità. La risposta termica è prevalentemente in classe 1 (85,3%; classe 2: 10,8%), per effetto quasi esclusivo del rischio di incendi boschivi, che interessa il 94,6% dello STL. La risposta all'acqua è limitata (classe 1: 8,7%) e la componente di massa interessa il 4,6% del territorio, in corrispondenza delle frane PAI (4,3%) dei versanti.

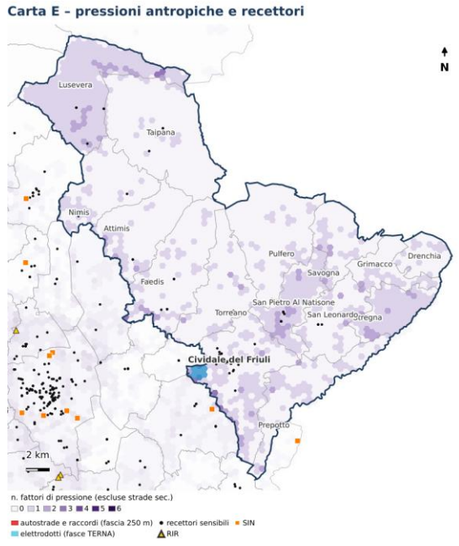
L'isola di calore (8,6%) è circoscritta ai centri maggiori: Cividale del Friuli ne raccoglie il 24,4%, seguita da Nimis (18,0%) e Faedis (15,0%). Lo scolo meccanico (4,0%) si localizza nella pianura tra Faedis (53,8% del fattore), Cividale e Torreano. Le celle con vulnerabilità almeno media sono il 5,4% dello STL e si collocano dove le componenti termica, idrica e di massa si sommano.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

incendi	**94,6%**	frane PAI	**4,3%**
isola di calore	**8,6%**	scolo meccanico	**4,0%**

Vulnerabilità e criticità

- Il rischio di incendi boschivi è quasi generalizzato: ogni intervento in contesto forestale richiede fasce di interfaccia bosco–edificato e accessibilità.
- Isola di calore e scolo meccanico si concentrano nella pianura Cividale–Faedis–Torreano, dove si localizzano rigenerazione e nuove previsioni produttive.
- I movimenti di massa dei versanti condizionano i siti dismessi montani e i nuclei di fondovalle.



Carta E – pressioni antropiche e salute

La Carta E rappresenta la distribuzione delle principali pressioni antropiche potenzialmente rilevanti per la salute, da leggere congiuntamente ai recettori sensibili. Nello STL 07 le pressioni sono deboli e localizzate: il 65,9% del territorio non presenta alcuna pressione e le celle con almeno tre pressioni sono lo 0,3%, per il 58,3% a Cividale del Friuli. Le più diffuse sono il radon in area prioritaria (18,9%: 93,0% di Lusevera, 82,5% di Stregna, 76,7% di San Pietro al Natisone) e gli agglomerati non serviti da rete fognaria (12,9%: Cividale, Prepotto, San Leonardo, Savogna).

Le aree industriali, commerciali e artigianali interessano il 3,8% dello STL (soprattutto Nimis, Cividale, Faedis e Attimis), le aree militari l'1,2% e cave e discariche lo 0,6%. Nessuna autostrada o raccordo autostradale attraversa lo STL. Gli elettrodotti, sorgente di campi elettromagnetici, interessano lo 0,3% del territorio e ricadono per il 97,7% a Cividale, dove si sommano ad aree produttive, discariche e alla maggiore concentrazione di recettori.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Recettori sensibili: 65 (20 scuole dell'infanzia, 17 primarie, 10 secondarie II grado, 10 strutture per anziani, 7 secondarie I grado, 1 case di comunità).

Radon (prioritaria/attenzione)	**18,9%**	Aree militari	**1,2%**
Agglomerati senza fognatura	**12,9%**	Cave/discariche	**0,6%**
Aree industriali/commerciali/artigianali	**3,8%**	Elettrodotti	**0,3%**

Vulnerabilità e criticità

- Cividale concentra 24 dei 65 recettori sensibili insieme ad aree produttive, elettrodotti e discariche: è l'unico ambito con compresenza di pressioni.
- Il radon prioritario interessa centri di valle con scuole e strutture per anziani, in particolare San Pietro al Natisone (10 recettori) e Lusevera (5).
- Gli agglomerati non fognati dei nuclei collinari e montani sono vulnerabili all'incremento dei carichi insediativi.

12.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL07

Sintesi della caratterizzazione ambientale e territoriale dello STL 07 – lettura integrata delle Carte A–E

Superficie: 52.225 ha • Comuni interessati, anche parzialmente: 25 • Recettori sensibili: 65

La lettura integrata delle Carte A–E restituisce uno STL prealpino e collinare di confine (52.224,8 ha, 25 comuni), dominato dalla matrice naturale e seminaturale (78,7%) e dal bosco (94,3%). Il sistema agricolo (13,2%) si concentra nella pianura di Cividale del Friuli, mentre il sistema urbano consolidato è minoritario (2,7%) e polarizzato su Cividale, sui fondovalle del Natisone e sulla fascia pedemontana Nimis–Attimis–Faedis–Torreano. Le tutele naturalistiche si concentrano sull'arco montano, i prati stabili (4,0%) nella pianura cividalese.

Il nodo principale è la coincidenza tra lo scarso spazio insediabile e la pericolosità. Le aree PGRA (27,1%, P3 13,6%) si concentrano nei fondovalle insediati del Natisone e del Torre, mentre i versanti sommano pericolosità geologica PAI (18,2%) e zone di attenzione (6,0%). Tutto lo STL ricade in zona sismica 1 (28,3%) o 2 (71,7%): la prestazione antisismica è condizione ordinaria di ogni riuso del patrimonio esistente.

Il quadro climatico della Carta D è dominato dal rischio di incendi boschivi (94,6%), che rende l'interfaccia tra bosco ed edificato un tema ricorrente in tutto lo STL. Isola di calore (8,6%) e scolo meccanico (4,0%) sono invece circoscritti alla pianura Cividale–Faedis–Torreano e ai centri maggiori, dove si sovrappongono ai tessuti più urbanizzati e alle principali trasformazioni previste.

La Carta E evidenzia pressioni deboli e localizzate: il 65,9% del territorio non ne presenta alcuna, non vi sono autostrade o raccordi e gli elettrodotti ricadono quasi interamente a Cividale. Le pressioni diffuse sono il radon (18,9%), soprattutto a Lusevera, Stregna e San Pietro al Natisone, e gli agglomerati non fognati (12,9%). Dei 65 recettori sensibili, 24 si trovano a Cividale e 10 a San Pietro al Natisone.

Nel complesso la trasformabilità dello STL è strutturalmente bassa: la matrice naturale e le tutele dell'arco montano non costituiscono riserva di suolo e i fondovalle insediati sono esposti a pericolosità idraulica, geologica e sismica. Le scelte vanno quindi orientate al riuso del costruito esistente, in primo luogo a Cividale, unico ambito con compresenza di pressioni, e a una rigenerazione dei fondovalle finalizzata alla riduzione del rischio.

12.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative

12.2.1. Strategie oggetto di valutazione

Applicazione del sistema A1-A2-B-C-D-E alle strategie effettivamente localizzate.

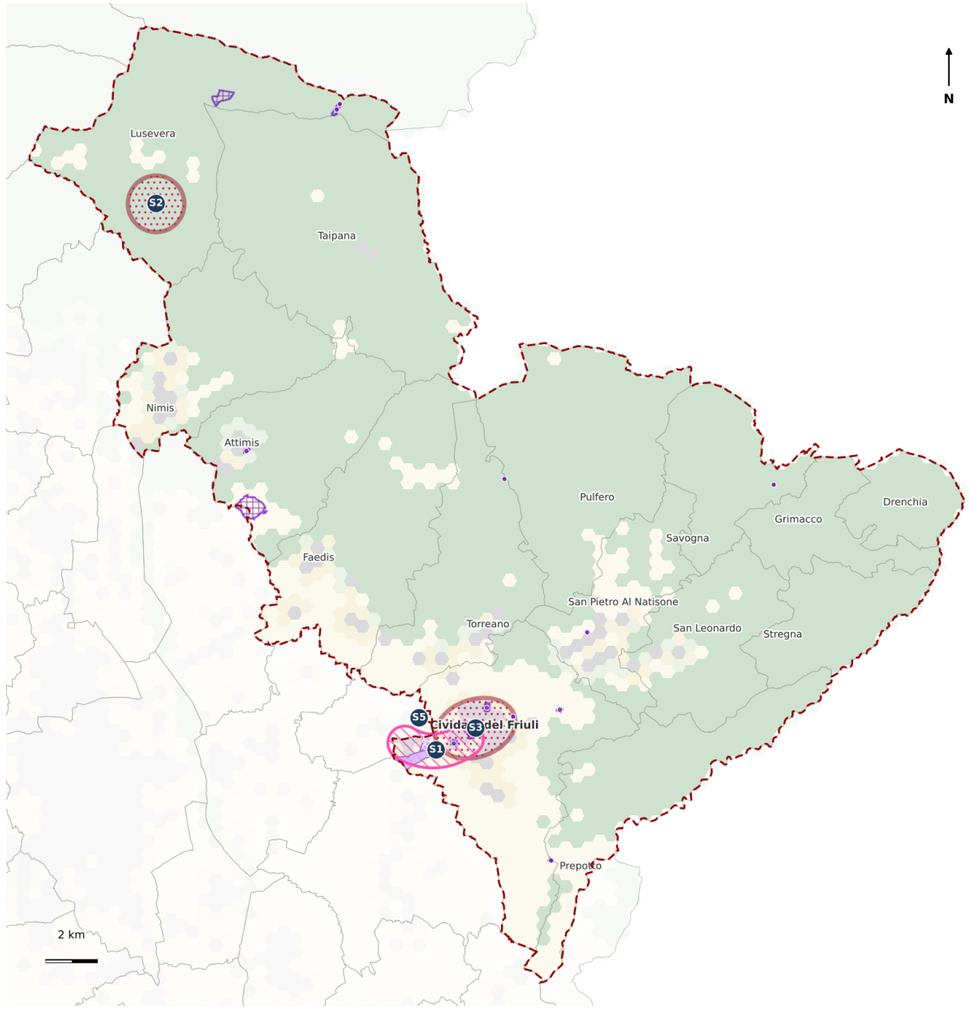


Figura 12.2-1 – Strategie oggetto di valutazione sovrapposte alla struttura territoriale della Carta C (codici di scheda S1–S5). I perimetri zonali tratteggiati indicano l'ambito di possibile localizzazione dell'intervento.

Famiglie di strategie nello STL 07

Famiglia	Elementi verificati
Rigenerazione territoriale e urbana integrata (strategia zonale)	Cividale ovest, tra Cividale del Friuli e Moimacco: perimetro ideogrammatico su comparti produttivi, aree militari e margini urbani, entro cui l'intervento può localizzarsi (non superficie trasformata).
Rigenerazione per la riduzione del rischio (strategie zonali)	Vedronza–Lusevera–Pradielis nel fondovalle del Torre e Cividale del Friuli lungo il Natisone: perimetri ideogrammatici in contesti con fragilità multiple.
Aree militari non utilizzate	14 siti dismessi e non utilizzati (103,8 ha): 6 a Cividale, 2 ad Attimis, 3 a Lusevera, 1 ciascuno a San Pietro al Natisone, Torreano e Savogna.
Nuove previsioni produttive D1	6 geometrie, 62,3 ha, nella pianura di Cividale del Friuli con porzioni a Premariacco e Moimacco; lotto principale di 50,91 ha.
Espansioni edilizie e turistiche	Nessun cluster autonomo univocamente localizzato; nessun inviluppo sciistico né area balneare nello STL.

Schede di valutazione

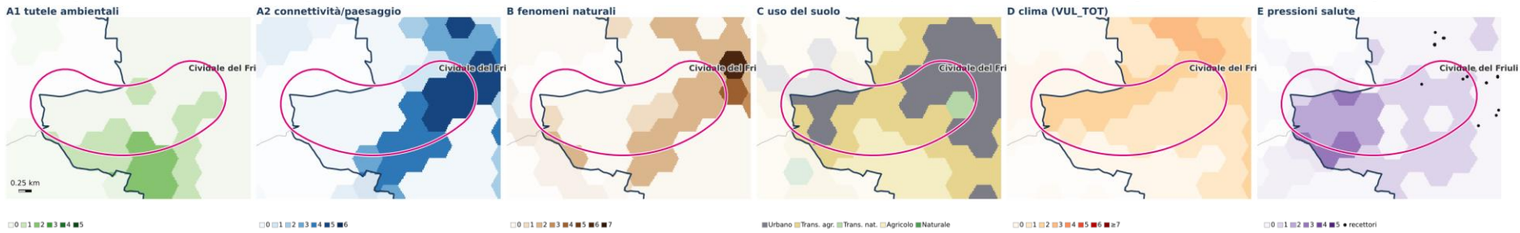
ID	Strategia	Estensione	Comuni
S1	Cividale ovest	401,1 ha (perim. ind.)	Cividale del Friuli, Moimacco
S2	Vedronza - Lusevera - Pradielis	367,7 ha (perim. ind.)	Lusevera
S3	Cividale del Friuli	546,8 ha (perim. ind.)	Cividale del Friuli
S4	Aree militari dismesse e non utilizzate	103,8 ha	Cividale del Friuli, Attimis, Lusevera…
S5	Cividale Del Friuli	62,3 ha	Cividale del Friuli, Premariacco, Moimacco

12.2.2. Rigenerazione territoriale e urbana

La rigenerazione non presuppone necessariamente una criticità da risolvere. Comprende aree dismesse, sottoutilizzate o già compromesse, nelle quali il riuso consente di soddisfare nuovi fabbisogni evitando nuovo consumo di suolo.

S1 Cividale ovest

Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata sul margine occidentale di Cividale del Friuli, verso Moimacco, che comprende comparti produttivi, aree militari dismesse e margini urbani a contatto con la pianura agricola e, nel settore orientale, con il sistema fluviale.

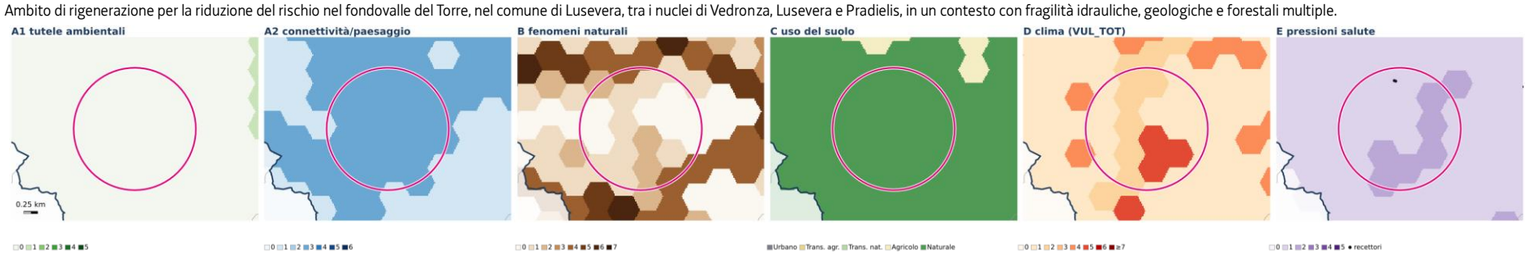


Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	I prati stabili (31%) sono distribuiti in tutto l'ambito e vanno evitati a scala di lotto; il connettivo della rete ecologica (24%) si trova nel settore est. Siti Natura 2000 (5%) e aree centrali (4%) sono puntuali nel settore centrale: condizionamenti localizzati, evitabili con la localizzazione.
A2	Fasce fluviali (36%) e boschi (30%) si trovano nei settori centrale ed est; aree art. 136 (41,4%) e zone archeologiche (34,3%) sono legate al contesto storico di Cividale. Continuità dei corsi d'acqua e qualità paesaggistica dell'intervento sono requisiti, non mitigazioni.
B	Il PGRA (43%) è diffuso in tutto l'ambito e va trattato come requisito prestazionale (invarianza, laminazione, quote di sicurezza). La classe P3 (15%) si concentra nel settore est, dove va evitato l'inserimento di funzioni vulnerabili; la pericolosità geologica PAI (32,4%) richiede verifica puntuale.
C	L'ambito alterna tessuto urbano consolidato (39,5%) e ampie fasce di transizione su matrice agricola (42,5%), con porzioni agricole (12,7%) ai margini. La localizzazione preferenziale (52,9% del perimetro) è nel tessuto urbano e nelle aree già compromesse, con elementi di riuso sul 35,7%.
D	Isola di calore (93%) e scolo meccanico (44%) interessano tutto l'ambito: ovunque si localizzi, l'intervento deve produrre un saldo climatico migliorativo con de-impermeabilizzazione, drenaggio sostenibile e alberature.
E	Aree produttive (54%) ed elettrodotti (36%) si trovano nei settori ovest e centrale, cave e discariche (9%) nel settore ovest; 5 recettori interni e 5 entro 250 m. Le funzioni sensibili vanno tenute lontane da elettrodotti e discariche; per il produttivo va dimostrato il non aggravamento del carico.

12.2.3. Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple

S2 Vedronza - Lusevera - Pradielis

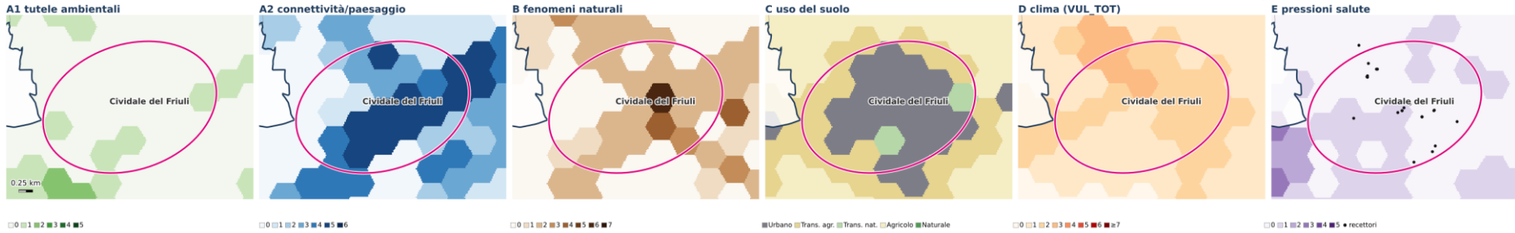
Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio nel fondovalle del Torre, nel comune di Lusevera, tra i nuclei di Vedronza, Lusevera e Pradielis, in un contesto con fragilità idrauliche, geologiche e forestali multiple.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Nessun elemento A1 significativo: la localizzazione non è condizionata da tutele o da elementi della rete ecologica, ferma restando la continuità del corridoio fluviale.
A2	Corsi d'acqua (96%) e boschi (100%) interessano tutto l'ambito e non sono evitabili con la localizzazione: ogni intervento deve preservare sezione e continuità del corso d'acqua, fasce ripariali e margini boscati.
B	Il PGRA (50%) è diffuso in tutto l'ambito; la classe P3 (33%) si concentra nei settori ovest e centrale, dove va escluso l'inserimento di nuove funzioni vulnerabili. Con la pericolosità geologica PAI (12,8%), la rigenerazione va orientata alla riduzione dell'esposizione esistente.
C	L'ambito ricade interamente nel sistema naturale e seminaturale (100%) e non presenta settori preferenziali o ammissibili: gli interventi vanno limitati ai nuclei esistenti, senza nuove occupazioni sui versanti boscati.
D	Incendi boschivi (100%) diffusi e isola di calore (47%) nei nuclei; risposta termica in classe 2 (31,0%) e 3 (17,3%). Fasce di interfaccia bosco–edificato e riduzione delle superfici impermeabili sono prestazioni dell'intervento.
E	Il radon in area prioritaria (100%) interessa tutto l'ambito e va trattato come prestazione edilizia negli edifici con permanenza; le aree produttive (34%) sono diffuse. I 2 recettori interni vanno considerati prioritari nella riduzione del rischio.

S3 Cividale del Friuli

Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio sul centro urbano di Cividale del Friuli, attraversato dal Natisone, dove tessuto storico, servizi e recettori sensibili convivono con pericolosità idraulica e geologica.

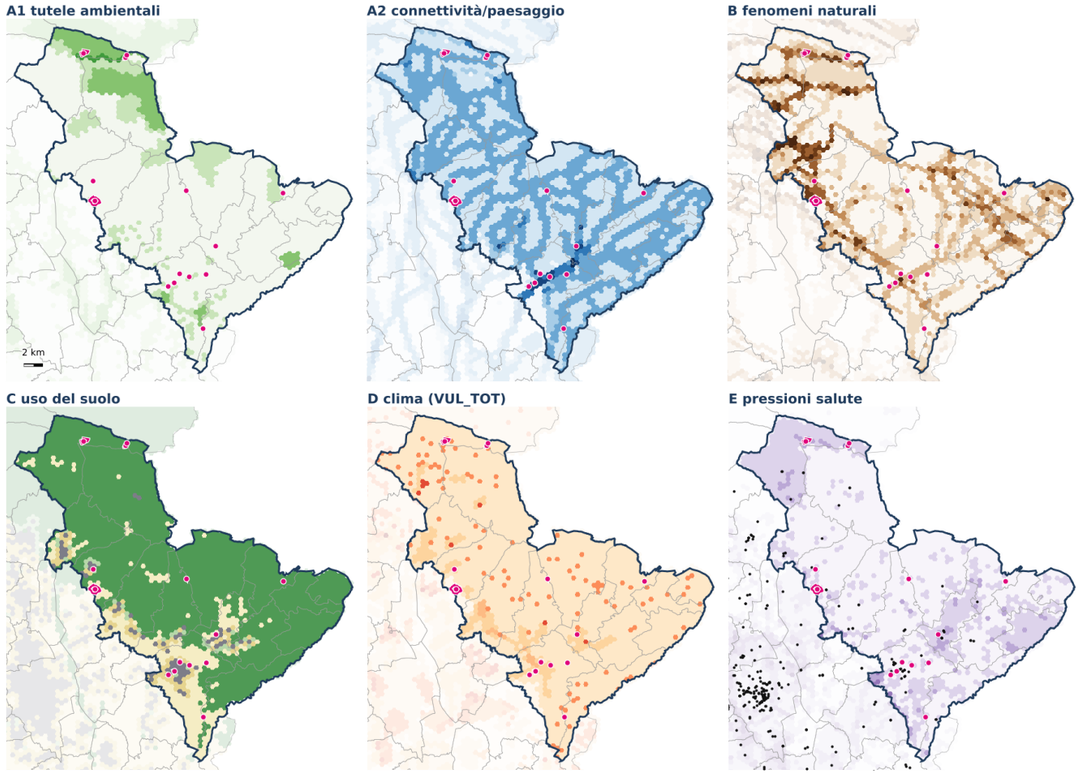


Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Prati stabili (16%) e connettivo della rete ecologica (26%) sono distribuiti in tutto l'ambito; ARIA al 36,2%. Sono condizionamenti diffusi ma non escludenti: vanno evitati a scala di intervento e rafforzati lungo il corridoio fluviale.
A2	Corsi d'acqua (64%) e boschi (47%) interessano tutto l'ambito; zone archeologiche (68,7%) e aree art. 136 (44,6%) qualificano il contesto storico. Qualità paesaggistica, tutela archeologica e continuità del fronte fluviale sono requisiti di ogni intervento.
B	PGRA (49%) e P3 (19%) sono distribuiti in tutto l'ambito, con pericolosità geologica PAI al 40,2%: nelle porzioni in P3 e PAI va esclusa l'introduzione di funzioni vulnerabili e la rigenerazione deve ridurre l'esposizione degli edifici esistenti.
C	Prevale il tessuto urbano consolidato (62,8%), con transizioni su matrice agricola (28,9%) e naturale (7,7%). Il 55,1% del perimetro è preferenziale per il riuso, ma gli elementi di riuso censiti sono limitati (3,4%): la rigenerazione agisce soprattutto sul patrimonio esistente.
D	Isola di calore (89%) diffusa, scolo meccanico (29%) nei settori ovest e centrale, incendi al 50,8%: de-impermeabilizzazione, alberature e drenaggio sostenibile sono prestazioni di ogni intervento.
E	Pressioni limitate: aree militari (24,0%), aree produttive (8%, settore ovest) e agglomerati non fognati puntuali. Con 21 recettori interni e 1 entro 250 m, la rigenerazione deve ridurre l'esposizione delle funzioni sensibili ricadenti in P3.

12.2.4. Aree militari non utilizzate

S4 Aree militari dismesse e non utilizzate

Nello STL 07 sono presenti 14 aree militari dismesse e non utilizzate (103,8 ha): sei siti urbani e periurbani a Cividale del Friuli, due ad Attimis, tra cui l'ex polveriera (52,69 ha), tre a Lusevera e uno ciascuno a San Pietro al Natisone, Torreano e Savogna. La condizione pregressa non attribuisce automaticamente idoneità a nuove funzioni: servono caratterizzazione e, se necessario, bonifica.



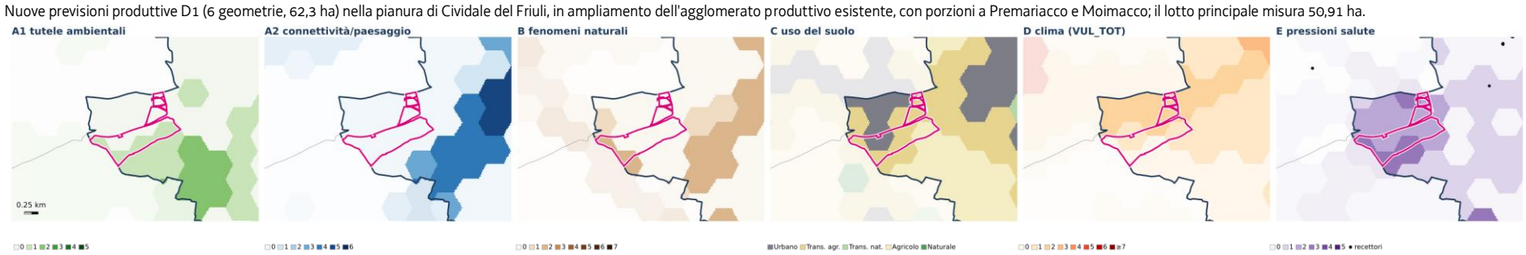
Carta	Lettura valutativa
A1 tutele amb.	Siti Natura 2000 e aree centrali della rete ecologica (52,5%) e parchi e riserve (28,1%) dipendono dai siti di Lusevera e Savogna e dall'ex polveriera di Attimis: lì il riuso insediativo non è coerente e va verificata l'incidenza.
A2 paesaggio	Boschi (91,9%) e fasce fluviali (49,0%) interessano quasi tutti i siti; zone archeologiche (14,5%) e aree art. 136 (10,6%) riguardano il contesto cividalese.
B fen. naturali	Pericolosità geologica PAI (35,6%) e PGRA (32,9%, P3 24,0%) interessano l'area addestrativa di Lusevera, la caserma di Vernasso e la caserma Francescatto: va esclusa ogni funzione vulnerabile nelle porzioni in P3 e PAI.
C uso suolo	Urbano 15,3%, agricolo 53,4% e naturale 29,4%: il riuso urbano è coerente nei siti di Cividale (Zucchi-Lanfranco, Miani, Francescatto); gli altri non devono generare polarità isolate.
D clima	Incendi (40,3%), isola di calore (17,3%) e frane PAI (12,2%): interfaccia forestale nei siti montani, de-impermeabilizzazione e verde nelle caserme urbane.
E salute	Agglomerati non fognati (58,5%), aree militari (48,8%) e radon (34,0%); 4 recettori entro 250 m dalla caserma Francescatto. Prima di ogni riuso servono caratterizzazione, bonifica e verifica dell'esposizione delle nuove funzioni.

Figura – Aree militari non utilizzate (in magenta) sovrapposte alle Carte A1–E.

12.2.5. Nuove previsioni produttive D1

S5 Cividale Del Friuli

Nuove previsioni produttive D1 (6 geometrie, 62,3 ha) nella pianura di Cividale del Friuli, in ampliamento dell'agglomerato produttivo esistente, con porzioni a Premariacco e Moimacco; il lotto principale misura 50,91 ha.



Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili nel 48,4% delle celle (60% nel lotto principale): elemento determinante, da verificare sul layer sorgente e da stralciare dal perimetro; eventuali residui vanno compensati con ripristino equivalente.
A2	Nessun fattore significativo: nessuna interferenza con corsi d'acqua, boschi o beni paesaggistici; resta da curare il margine verso la pianura agricola.
B	Nessun fattore significativo: previsione fuori PGRA e PAI; zona sismica 2 (100%) da considerare nella progettazione dei nuovi edifici produttivi.
C	Transizione su sistema agricolo (61,9%), urbano consolidato (21,8%) e agricolo (16,3%): la previsione è in continuità con l'agglomerato ma comporta consumo effettivo di suolo sul margine agricolo.
D	Isola di calore (67,9%) e scolo meccanico (31,7%): obbligatori invarianza idraulica, laminazione, quota minima di superficie permeabile e ombreggiamento di piazzali e parcheggi.
E	Aree produttive (99,7%), elettrodotti (90,7%), aree militari (22,1%) e radon (17,6%); nessun recettore entro 250 m. Vanno rispettate le fasce degli elettrodotti e verificato il cumulo con la rigenerazione di Cividale ovest.

12.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 07

Criterio generale. Le misure seguono la gerarchia evitamento, minimizzazione, mitigazione e compensazione e devono essere commisurate agli effetti effettivamente prodotti dalle trasformazioni. La compensazione riguarda esclusivamente gli effetti residui e non sostituisce l'evitamento nei settori a maggiore criticità ambientale, quando siano disponibili alternative meno interferenti. Le trasformazioni devono inoltre concorrere, ove possibile, al miglioramento delle prestazioni ambientali e climatiche del territorio e le misure devono essere coordinate quando più strategie insistono sullo stesso sistema territoriale.

Suolo, assetto insediativo e struttura territoriale. La scarsità di superficie già trasformata e la dominanza della matrice naturale e forestale richiedono che le trasformazioni siano orientate prioritariamente al **riuso del costruito esistente**, in primo luogo nel tessuto urbano di Cividale del Friuli e nei comparti produttivi e militari già compromessi. Per le nuove previsioni produttive D1 devono essere perseguiti la compattazione dei perimetri, l'evitamento prioritario delle interferenze con i prati stabili e gli altri habitat di pregio e la limitazione delle superfici accessorie. Nei fondovalle e nella fascia pedemontana va evitata la dispersione lungo i versanti e la formazione di polarità isolate nei siti dismessi. Il consumo di suolo deve essere contabilizzato distinguendo le superfici già artificializzate dal nuovo consumo effettivo di suolo agricolo o naturale; le compensazioni privilegiano de-impermeabilizzazione e recupero di siti dismessi, favorendo il ripristino delle funzioni ecologiche e idrologiche dei suoli e la conservazione della continuità degli spazi naturali e seminaturali.

Acqua, sicurezza idraulica e adattamento ai cambiamenti climatici. Nei fondovalle del Natisone e del Torre lo spazio insediato coincide in larga parte con le aree PGRA e con le classi P3: la rigenerazione deve essere finalizzata alla **riduzione dell'esposizione**, privilegiando l'evitamento di nuove localizzazioni vulnerabili nelle aree a pericolosità elevata, nel rispetto delle discipline vigenti, e favorendo interventi di messa in sicurezza, riduzione della vulnerabilità ed eventuale delocalizzazione delle funzioni maggiormente esposte. Gli interventi devono garantire invarianza idraulica, conservazione della sezione e della continuità dei corsi d'acqua, evitando ulteriori artificializzazioni e alterazioni del reticolo idrografico e favorendo il recupero delle fasce ripariali e delle relative funzioni ecologiche, compatibilmente con le esigenze di sicurezza idraulica. Nella pianura Cividale–Faedis–Torreano, interessata dallo scolo meccanico, servono laminazione, drenaggio urbano sostenibile e piena funzionalità della rete di scolo, anche attraverso soluzioni basate sulla natura, ove compatibili con le caratteristiche idrauliche e territoriali. Sui versanti la verifica della stabilità geologica e della compatibilità geomorfologica costituisce una condizione essenziale delle trasformazioni, con particolare attenzione alla prevenzione del dissesto e alla conservazione delle funzioni protettive della vegetazione forestale.

Adattamento al calore urbano e resilienza climatica degli insediamenti. L'**isola di calore** è circoscritta a Cividale e ai centri maggiori, dove si concentrano rigenerazione e nuove previsioni produttive: in questi ambiti le trasformazioni devono prevedere riduzione delle superfici impermeabili, incremento della copertura arborea, ombreggiamento di parcheggi e piazzali e coperture a minore accumulo termico, con fotovoltaico e tetti verdi sulle grandi coperture ove compatibile, promuovendo l'integrazione di spazi verdi multifunzionali e NBS nei tessuti urbanizzati e produttivi. Nei contesti montani e pedemontani la resilienza climatica richiede particolare attenzione alla **prevenzione degli incendi boschivi**: fasce di interfaccia bosco–edificato, accessibilità per i mezzi di soccorso e gestione forestale preventiva devono accompagnare gli interventi di riuso e riqualificazione, secondo criteri coerenti con le caratteristiche ecologiche e paesaggistiche dei luoghi. Va inoltre valorizzato il ruolo della **gestione forestale** sostenibile nella tutela dei suoli, nella regolazione idrologica e nella prevenzione dei fenomeni di dissesto.

Biodiversità, rete ecologica e paesaggio. Le componenti delle Carte A1 e A2 sono elementi ordinatori della progettazione. I siti Natura 2000 e le aree centrali dell'arco montano di confine vanno prioritariamente salvaguardati da nuove trasformazioni suscettibili di comprometterne gli habitat e la funzionalità ecologica; per gli interventi potenzialmente interferenti con i siti Natura 2000 va verificata la necessità della **valutazione di incidenza**, secondo la normativa vigente, anche con riferimento ai siti militari di Lusevera, Savogna e Attimis. I **prati stabili** della pianura cividalese vanno verificati rispetto alla cartografia e agli strumenti di tutela vigenti, privilegiando l'evitamento della loro sottrazione; per gli eventuali effetti residui non evitabili vanno individuate misure di mitigazione e, ove necessarie, di compensazione ecologica coerenti con la normativa di tutela e con gli habitat interessati. Corridoi fluviali del Natisone e del Torre, formazioni ripariali e margini boscati vanno **conservati e messi in continuità**, favorendo il recupero degli elementi di biodiversità diffusa e la riduzione degli effetti di frammentazione delle infrastrutture. Nel contesto storico e archeologico di Cividale la qualità paesaggistica è requisito della rigenerazione, da integrare con la conservazione degli spazi aperti e delle connessioni ecologiche urbane e periurbane.

Salute, qualità dell'aria, rumore e mobilità. Le trasformazioni devono perseguire il **non aggravamento dell'esposizione**, in particolare a Cividale, dove aree produttive, elettrodotti, discariche e recettori sensibili sono compresenti. Lo STL non è attraversato da autostrade o raccordi, assi ad alto traffico e quindi inquinanti: il tema riguarda soprattutto il traffico indotto dalle nuove previsioni produttive, oltre alle pressioni localizzate associate agli insediamenti e alla mobilità nei principali fondovalle. Le misure comprendono fasce verdi di separazione e mitigazione ambientale, opportunamente progettate, localizzate e integrate con interventi di riduzione delle emissioni alla fonte, organizzazione degli accessi e dei flussi merci e rispetto delle fasce degli elettrodotti per le funzioni sensibili, favorendo inoltre il miglioramento dell'accessibilità sostenibile ai centri abitati e ai servizi. Nei comuni con **radon** in area prioritaria, tra cui Lusevera, Stregna e San Pietro al Natisone, servono misure preventive nella progettazione e nel recupero edilizio, secondo le disposizioni vigenti e le condizioni locali di esposizione.

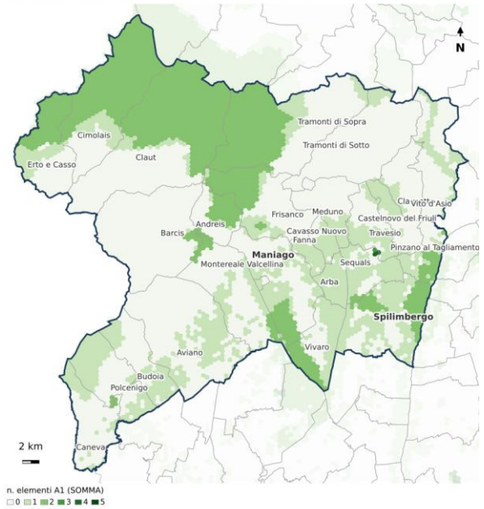
Reti fognarie, depurazione e approvvigionamento idrico. Gli agglomerati **non serviti da rete fognaria** interessano numerosi nuclei collinari e montani, tra cui Cividale, Prepotto, San Leonardo e Savogna. L'incremento dei carichi insediativi e produttivi va **subordinato alla verifica** della capacità delle reti e degli impianti di depurazione e, ove possibile, al loro adeguamento preventivo. Nei riusi dei nuclei di valle va assicurata l'adeguatezza dei sistemi di collettamento e trattamento degli scarichi, mediante allacciamento alle reti esistenti o altre soluzioni conformi alla disciplina vigente e compatibili con le caratteristiche dei luoghi; nei nuovi comparti vanno promossi separazione delle acque meteoriche, riduzione dei consumi e drenaggio distribuito, favorendo il recupero delle acque meteoriche per usi compatibili e soluzioni di gestione sostenibile dei deflussi, nel rispetto della vulnerabilità idrogeologica e della qualità dei corpi idrici.

Aree dismesse, militari e siti compromessi. Il riuso delle aree militari non utilizzate contribuisce al contenimento del consumo di suolo ma non determina automaticamente la **compatibilità della nuova funzione**. Caratterizzazione ambientale, eventuale bonifica o messa in sicurezza e verifica delle reti devono precedere l'introduzione di nuovi recettori, ove necessarie in relazione allo stato dei siti e alle destinazioni d'uso previste; va inoltre valutata l'**esposizione** delle nuove funzioni insediate, anche rispetto a **radon, elettrodotti e pericolosità naturali, a tutela della salute**. Il **riuso insediativo** è da privilegiare, ove compatibile, nelle caserme urbane di Cividale; nei siti montani in aree protette, in P3 o PAI vanno privilegiati **recupero ambientale, rinaturalizzazione e fruizione leggera**, nel rispetto delle condizioni di pericolosità e degli obiettivi di conservazione, favorendo il recupero delle funzioni ecosistemiche e il rafforzamento delle infrastrutture verdi e blu.

13. STL 08 – Pedemontana pordenonese

13.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica

Carta A1 - tutele ambientali (n. elementi)



Carta A1 – complessità naturalistica ed ecologica

A1 restituisce una struttura naturalistica tra le più estese della regione, organizzata in due sistemi distinti. Il sistema montano è dominato dalle aree centrali della rete ecologica (33,9% dello STL), dai siti Natura 2000 (29,2%) e da parchi e riserve (21,7%), che coincidono in larga parte con il Parco naturale delle Dolomiti Friulane. Claut concentra il 21,8% dei siti Natura 2000 e il 20,2% delle aree centrali dello STL; seguono Cimolais, dove i siti coprono l'83,1% del comune, Tramonti di Sopra ed Erto e Casso.

Il secondo sistema è quello dell'alta pianura magredile, nel quale la componente principale sono i prati stabili (18,2% dello STL): Spilimbergo ne concentra il 19,2% ed è coperto per il 70,2%, seguito da Maniago, Aviano, Vivaro e Sequals (72,9% del comune). Le aree centrali dei magredi interessano il 60,2% di Vivaro. Gli elementi connettivi sono più limitati (direttrici 3,9%, connettivo idrografico 3,0%, stepping stones 0,9%) e si concentrano negli sbocchi vallivi di Maniago, Vito d'Asio, Polcenigo e Montereale Valcellina; le ARIA interessano l'8,6%.

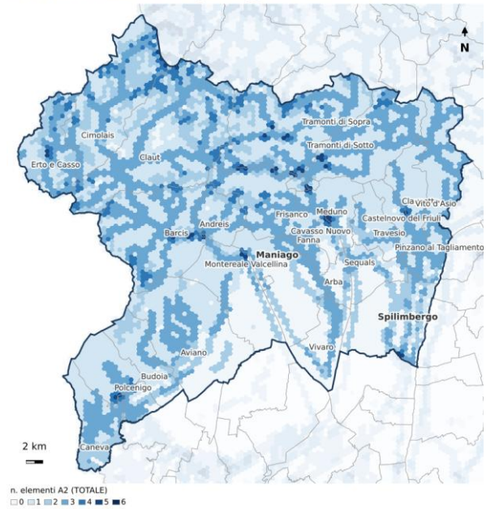
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Rete ecologica – core area	**33,9%**	Prati stabili	**18,2%**
siti Natura 2000	**29,2%**	ARIA (aree di rilevante interesse ambientale)	**8,6%**
Parchi e riserve naz./reg.	**21,7%**	Rete ecologica – direttrici di connettività	**3,9%**

Vulnerabilità e criticità

- I nuclei dei fondovalle montani sono interni o adiacenti alle aree protette: anche gli interventi di messa in sicurezza possono interferire con habitat fluviali e siti Natura 2000.
- Prati stabili e aree centrali dei magredi (Spilimbergo, Vivaro, Sequals, Maniago) sono a contatto con poli produttivi, aree militari e cave ed esposti a sottrazioni puntuali e cumulative.
- Gli sbocchi vallivi del Cellina, del Colvera e dell'Arzino svolgono funzione di varco ecologico tra montagna e pianura e sono sensibili alla saldatura dei margini pedemontani.

Carta A2 - connettività e paesaggio (n. elementi)



Carta A2 – complessità paesaggistica e connettiva

A2 è dominata dalla copertura forestale, che interessa il 75,5% dello STL ed è quasi totale a Tramonti di Sotto (98,7% del comune), Tramonti di Sopra (95,6%) e Barcis (94,1%). Alvei e fasce di rispetto dei corsi d'acqua interessano il 40,4% del territorio e strutturano le valli del Cellina, del Meduna e dell'Arzino: la presenza è più estesa a Claut, Tramonti di Sopra e Barcis e raggiunge il 49,0% del comune a Tramonti di Sotto. Laghi e fasce lacuali (3,2%) corrispondono ai bacini di Barcis, del Vajont e della Val Tramontina.

Le celle con complessità paesaggistica almeno media sono il 4,4% dello STL: il valore paesaggistico è diffuso più che concentrato e coincide con la continuità di boschi e corsi d'acqua. Nella fascia pedemontana la trama si assottiglia: i corsi d'acqua escono in pianura con alvei ampi, mentre i boschi di versante a ridosso di Aviano, Budoia, Polcenigo e Caneva formano il margine dei tessuti insediati e costituiscono gli elementi più esposti alle trasformazioni.

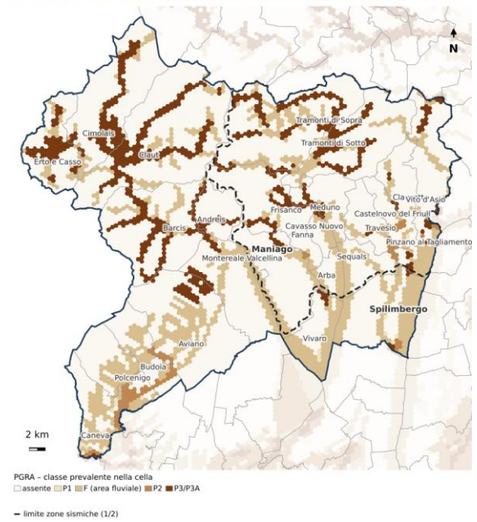
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Territori forestali e boschi	**75,5%**	Laghi e fasce lacuali	**3,2%**
Alvei fluviali	**40,4%**	Zone di interesse archeologico	**0,3%**
Fasce corsi d'acqua	**40,4%**	Usi civici	**0,2%**

Vulnerabilità e criticità

- Nei fondovalle stretti alveo, bosco ripariale e abitato coincidono: ogni opera di difesa o di sistemazione modifica direttamente il paesaggio fluviale.
- I margini boscati pedemontani di Aviano, Budoia, Polcenigo e Caneva sono esposti a espansioni, attività estrattive e infrastrutture.
- Laghi e bacini artificiali (Barcis, Vajont) costituiscono paesaggi sensibili al carico turistico e fruitivo.

Carta B - fenomeni naturali: classi PGRA e zone sismiche



Carta B – fenomeni naturali

La Carta B rappresenta la compresenza dei principali fenomeni fisico-naturali e va letta distinguendo i singoli fattori, senza interpretare il dato sintetico come misura di un rischio cumulativo. Nello STL 08 le aree PGRA interessano il 32,5% del territorio, quasi interamente in fascia F (30,0%), con una quota elevata di classe P3 (11,1%) e una classe P2 marginale (1,7%). Le aree P3 si concentrano nei fondovalle montani di Claut, Tramonti di Sopra, Cimolais, Barcis e Tramonti di Sotto, dove interessano tra il 17,4% e il 20,0% di ciascun comune, e a Erto e Casso (23,8%).

A differenza della pianura sono presenti anche fenomeni di versante: la pericolosità geologica PAI interessa il 10,5% dello STL e le zone di attenzione il 27,3%, segnalando dissesti nei fondovalle e lungo il piede dei versanti. Nella fascia pedemontana il PGRA interessa il 49,0% di Spilimbergo e il 32,3% di Aviano. La componente sismica distingue due settori: la zona 2 interessa il 60,7% dello STL, la zona 1 il 39,3%, nel settore centro-orientale (Val Tramontina, Meduno, Maniago).

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

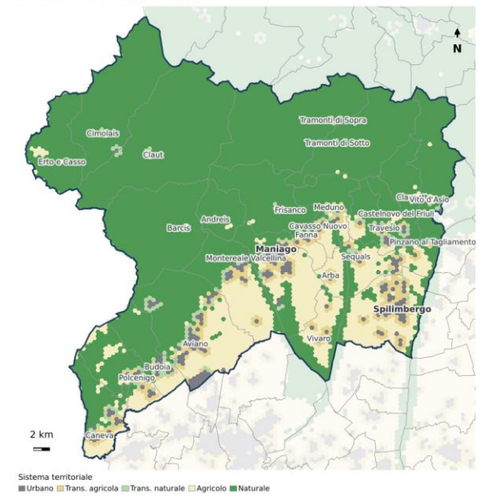
Classificazione sismica: zona 1: 39,3%; zona 2: 60,7%.

Zona sismica 2	**60,7%**	Zone di attenzione	**27,3%**
Pericolosità idraulica (PGRA)	**32,5%**	PGRA classe P3	**11,1%**
PGRA fascia F	**30,0%**	Pericolosità geologica (PAI)	**10,5%**

Vulnerabilità e criticità

- Le aree P3 e PAI si sovrappongono nei fondovalle abitati della Val Cellina e della Val Tramontina, dove non esistono alternative localizzative per i nuclei esistenti.
- La zona sismica 1 interessa Maniago, Meduno e la Val Tramontina, dove si collocano previsioni produttive, il polo logistico e contesti di rigenerazione.
- Le zone di attenzione (27,3%) richiedono verifiche geologiche preventive per qualsiasi localizzazione nei settori montani.

Carta C - vocazione e uso del suolo



Carta C – struttura territoriale e uso del suolo

La Carta C rappresenta la matrice morfo-funzionale dello STL. Il sistema naturale e seminaturale è la componente dominante (74,0%) ed è quasi esclusivo a Claut, Tramonti di Sopra, Barcis, Cimolais e Tramonti di Sotto, dove supera il 98% di ciascun comune. Il sistema agricolo (15,7%) occupa l'alta pianura di Aviano, Spilimbergo, Maniago, Montereale Valcellina, Vivaro e Sequals, con quote comprese tra il 32,8% e il 49,5% dei rispettivi comuni, in una matrice di seminativi irrigui e prati stabili.

Il sistema urbano consolidato è minimo (3,5%) e polarizzato su Aviano, Spilimbergo e Maniago, che ne concentrano il 54,0%. Le fasce di transizione su matrice agricola (4,3%) si concentrano a Spilimbergo, dove interessano il 21,1% del comune, mentre quelle su matrice naturale (2,4%) si distribuiscono lungo il piede dei versanti di Aviano, Budoia e Polcenigo: è il margine lungo il quale la crescita pedemontana tende a risalire verso il bosco.

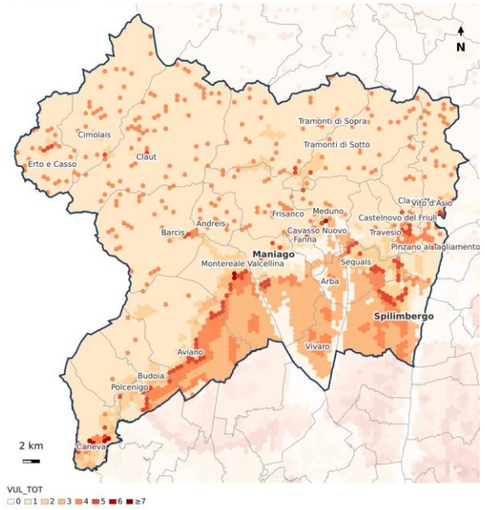
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Naturale/seminaturale	**74,0%**	Sistema urbano consolidato	**3,5%**
Sistema agricolo	**15,7%**	Transizione su naturale	**2,4%**
Transizione su sistema agricolo	**4,3%**		

Vulnerabilità e criticità

- Le fasce di transizione di Spilimbergo, Maniago e Montereale Valcellina individuano margini produttivi aperti verso prati stabili e seminativi irrigui.
- La transizione su matrice naturale ai piedi del Cansiglio e di Piancavallo (Aviano, Budoia, Polcenigo) favorisce espansioni verso il bosco.
- L'urbano montano è minimo e confinato nei fondovalle: le alternative localizzative fuori dalle aree a pericolosità sono molto limitate.

Carta D - vulnerabilità climatica (VUL_TOT)



Carta D – vulnerabilità climatica

La Carta D si articola in tre componenti e nella sintesi della vulnerabilità climatica, che non rappresenta una probabilità di evento ma la compresenza dei fattori territoriali di sensibilità. Il profilo è opposto a quello della pianura: la risposta termica è quasi ovunque in classe 1 (80,7%), con classi 2–3 (14,6%) nei fondovalle e nei poli di Aviano, Spilimbergo e Maniago; la risposta all'acqua è assente nel 75,4% dello STL e raggiunge la classe 2 solo nel 2,8%; la componente di massa interessa il 20,8%.

Il fattore dominante è il pericolo di incendio boschivo (78,7%), che segna l'intera interfaccia bosco–abitato. Le superfici irrigate (15,3%) si concentrano a Spilimbergo (72,6% del comune), Aviano, Montereale Valcellina e Vivaro; l'isola di calore (9,8%) interessa soprattutto i poli di Aviano, Spilimbergo e Maniago. Lo scolo meccanico (6,2%) riguarda Aviano, Sequals e Caneva, mentre l'allagabilità storica (0,5%) è localizzata quasi interamente a Caneva. Le celle con vulnerabilità almeno media sono il 21,8%.

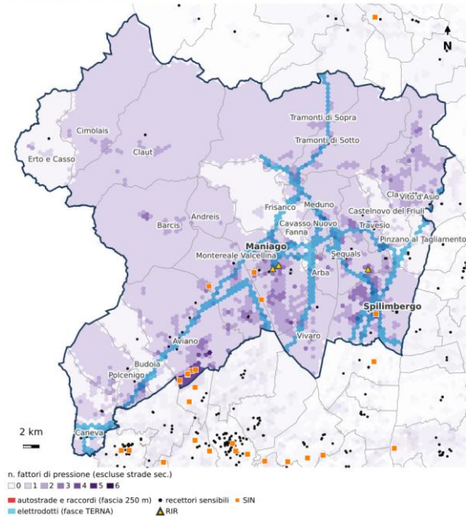
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

incendi	**78,7%**	scolo meccanico	**6,2%**
superfici irrigate	**15,3%**	frane PAI	**5,0%**
isola di calore	**9,8%**	laghi	**1,6%**

Vulnerabilità e criticità

- L'interfaccia bosco–abitato dei fondovalle e del piede dei versanti pedemontani è esposta al pericolo di incendio.
- La rete irrigua dell'alta pianura (Spilimbergo, Vivaro, Montereale Valcellina) è esposta a sottrazione da parte di nuove previsioni produttive e infrastrutture.
- L'isola di calore si concentra nei poli produttivi di Spilimbergo, Maniago e Aviano, caratterizzati da elevate superfici impermeabili e minore copertura vegetale.

Carta E - pressioni antropiche e recettori



Carta E – pressioni antropiche e salute

La Carta E rappresenta la distribuzione e la compresenza delle principali pressioni antropiche potenzialmente rilevanti per la salute, da leggere congiuntamente ai recettori sensibili. Nello STL 08 il livello di pressione è basso ma quasi ubiquitario: il 70,0% delle celle presenta una sola pressione, in larga parte riconducibile al radon (81,9%, di cui 71,0% in area prioritaria definitiva e 10,2% in area di attenzione), mentre le celle con almeno tre pressioni sono il 3,8%. Autostrade e raccordi autostradali sono praticamente assenti, con un contatto marginale a Caneva.

Le pressioni puntuali si concentrano nei poli produttivi di Maniago, Caneva e Spilimbergo (aree industriali, commerciali e artigianali 4,9%), nelle cave e discariche di Maniago e Aviano, nelle aree militari (2,1%) e negli agglomerati non serviti da fognatura (8,9%) di Aviano, Spilimbergo, Vito d'Asio e Caneva. Gli elettrodotti (6,9%) attraversano Spilimbergo, Maniago, Montereale Valcellina, Caneva e Meduno, interessando in particolare i poli produttivi e i margini dell'alta pianura.

I 102 recettori sensibili (40 scuole dell'infanzia, 27 primarie, 10 secondarie di I grado, 9 secondarie, 11 strutture per anziani, 3 ospedali, 2 case di comunità) sono concentrati a Maniago (17), Spilimbergo (14) e Aviano (13), cioè negli stessi poli nei quali si sommano attività produttive, impianti AIA e RIR ed elettrodotti.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Recettori sensibili: 102 (40 scuole dell'infanzia, 27 primarie, 11 strutture per anziani, 10 secondarie I grado, 9 secondarie II grado, 3 ospedali, 2 case di comunità).

Radon (prioritaria/attenzione)	**81,9%**	Aree industriali/commerciali/artigianali	**4,9%**
Agglomerati senza fognatura	**8,9%**	Aree militari	**2,1%**
Elettrodotti	**6,9%**	Cave/discariche	**0,7%**

Vulnerabilità e criticità

- Nei poli di Maniago e Spilimbergo i recettori sensibili coincidono con aree produttive, impianti AIA e RIR ed elettrodotti, determinando la principale compresenza di pressioni.
- Gli elettrodotti attraversano poli produttivi e previsioni D1 di Spilimbergo, Montereale Valcellina e Meduno: fasce di rispetto ed esposizione ai campi elettromagnetici.
- Gli agglomerati non serviti da fognatura nei fondovalle montani e a Caneva insistono su contesti fluviali sensibili.
- Il radon, quasi ubiquitario, è pertinente per gli edifici con permanenza di persone e si traduce in prescrizioni costruttive.

13.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL08

Sintesi della caratterizzazione ambientale e territoriale dello STL 08 – lettura integrata delle Carte A–E

Superficie: 146.371 ha • Comuni interessati, anche parzialmente: 34 • Recettori sensibili: 102

La lettura integrata delle Carte A–E restituisce uno STL a due registri. Il registro montano – Val Cellina, Val Tramontina, Val d'Arzino, Cansiglio–Piancavallo – è dominato dal sistema naturale e seminaturale (74,0%), dai boschi (75,5%) e da un sistema esteso di tutele: aree centrali della rete ecologica (33,9%), siti Natura 2000 (29,2%) e parchi e riserve (21,7%), con il nucleo del Parco naturale delle Dolomiti Friulane tra Claut, Cimolais, Erto e Casso e Tramonti di Sopra. Alvei e fasce fluviali (40,4%) strutturano le valli del Cellina, del Meduna e dell'Arzino.

La componente idraulica e geologica si concentra proprio nei fondovalle abitati: le aree P3 (11,1%) e la pericolosità PAI (10,5%), con le zone di attenzione (27,3%), interessano i nuclei di Claut, Cimolais, Tramonti, Barcis ed Erto e Casso, dove l'urbano consolidato coincide con le aree pericolose. La zona sismica 1 (39,3%) interessa il settore centro-orientale. Il pericolo di incendio boschivo (78,7%) è il fattore climatico dominante e segna l'intera interfaccia bosco–abitato.

Il registro pedemontano e dell'alta pianura concentra quasi tutto il sistema urbano (3,5%) ad Aviano, Spilimbergo e Maniago, a stretto contatto con il sistema agricolo (15,7%), con i prati stabili (18,2%) di Spilimbergo, Vivaro e Sequals e con le superfici irrigate (15,3%). Qui si localizzano anche le principali pressioni puntuali – aree produttive (4,9%), impianti AIA e RIR, elettrodotti (6,9%), aree militari (2,1%) – e la maggior parte dei 102 recettori sensibili.

Il radon (81,9%) è una condizione diffusa, da trattare come prestazione costruttiva e non come criterio localizzativo, mentre autostrade e raccordi sono praticamente assenti. Nel complesso la trasformabilità dello STL è governata più da evitamento e riduzione del rischio che da consumo di suolo: in montagna l'obiettivo è ridurre l'esposizione dei nuclei esistenti, nell'alta pianura contenere l'erosione di prati stabili e superfici irrigue concentrando i carichi nei poli esistenti.

13.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative

13.2.1. Strategie oggetto di valutazione

Applicazione del sistema A1-A2-B-C-D-E alle strategie effettivamente localizzate.

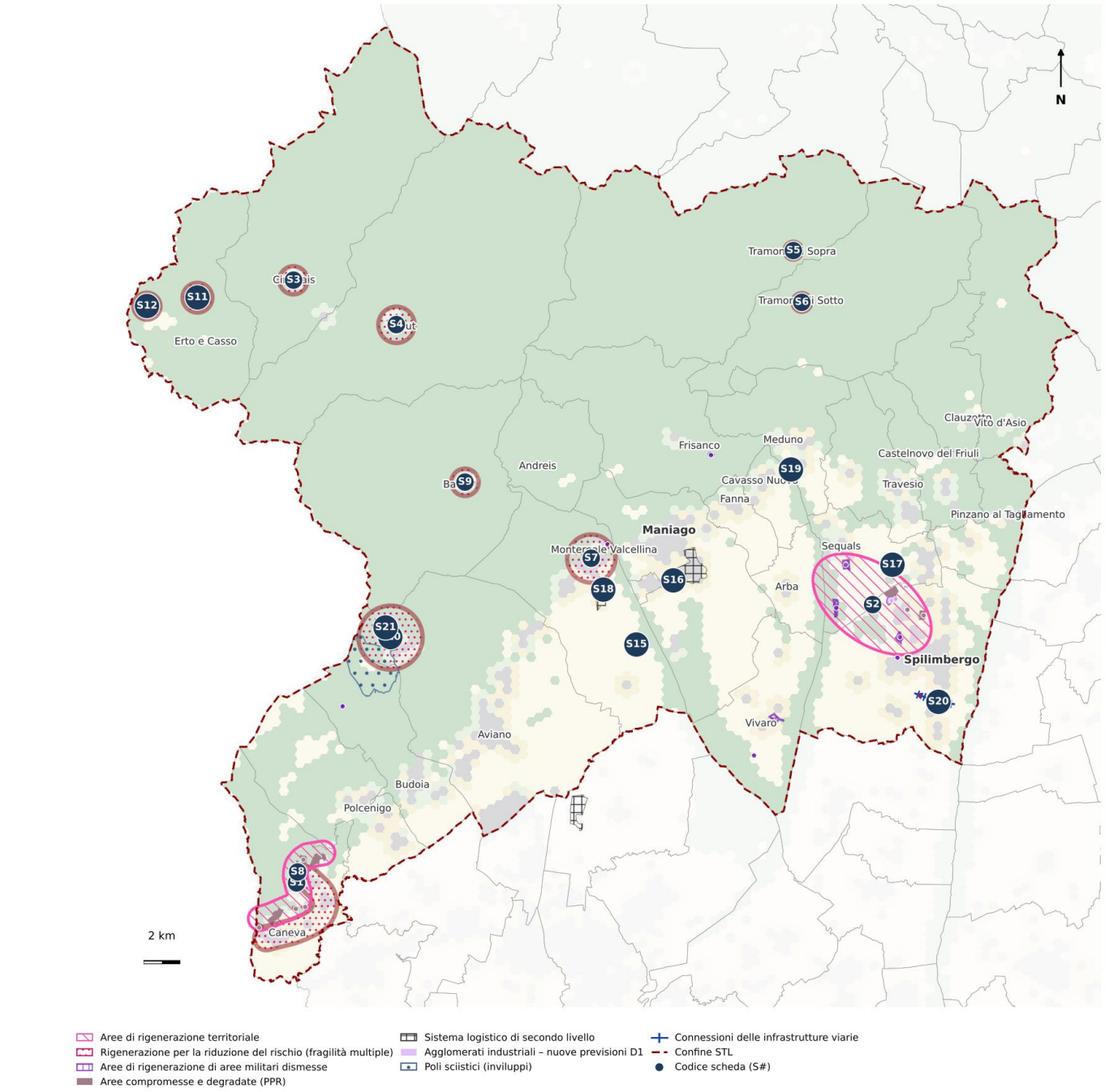


Figura 13.2-1 Strategie oggetto di valutazione sovrapposte alla struttura territoriale della Carta C (codici di scheda S1–S21). I perimetri zonali tratteggiati indicano l'ambito di possibile localizzazione dell'intervento.

Famiglie di strategie nello STL 08

Famiglia	Elementi verificati
Rigenerazione territoriale e urbana integrata (strategie zonali)	Caneva/Polcenigo (863,8 ha) e Spilimbergo e Sequals (2.421,6 ha): perimetri ideogrammatici entro cui l'intervento può localizzarsi in qualsiasi punto (non superfici trasformate).
Rigenerazione per la riduzione del rischio (strategie zonali)	10 contesti: Cimolais, Claut, Tramonti di Sopra, Tramonti di Sotto, Montereale Valcellina, Stevenà–Caneva–Sarone–Fiaschetti, Barcis, Piancavallo, Erto, Casso; perimetri ideogrammatici su nuclei esposti a pericolosità idraulica e geologica.
Aree militari non utilizzate	13 siti dismessi e non utilizzati (53,8 ha) tra Sequals, Spilimbergo, Vivaro, Montereale Valcellina, Pinzano al Tagliamento, Clauzetto, Budoia e Frisanco.
Aree compromesse/degradate PPR	10 aree, 208,5 ha: 8 cave (7 a Caneva, 1 a Spilimbergo) e 2 campi fotovoltaici a Spilimbergo.
Rafforzamento della funzione logistica	Insediamento del sistema logistico NIP Maniago–San Quirino (279,2 ha), tra Maniago, San Quirino e Montereale Valcellina.
Nuove previsioni produttive D1	4 cluster: Maniago (3 geometrie, 15,2 ha), Spilimbergo (2, 12,1 ha), Montereale Valcellina (1, 9,8 ha), Meduno (3, 5,4 ha).
Nuove infrastrutture viarie	1 nuovo tracciato: bretella di Barbeano a Spilimbergo, 2,19 km nello STL.
Poli sciistici	Inviluppo delle aree sciabili di Piancavallo (Aviano e Budoia, 615,6 ha), in sistema naturale e bosco.
Espansioni edilizie e turistiche	Nessun cluster autonomo univocamente localizzato; nessuna area balneare nello STL. La pressione turistica attesa si concentra su Piancavallo, laghi e valli del Parco.

Schede di valutazione

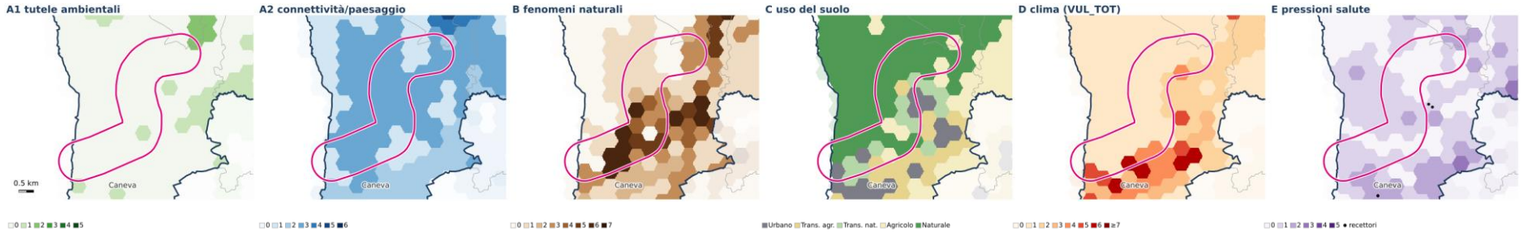
ID	Strategia	Estensione	Comuni
S1	Contesto di rigenerazione – Caneva / Polcenigo	863,8 ha (perim. ind.)	Caneva, Polcenigo
S2	Spilimbergo e Sequals	2421,6 ha (perim. ind.)	Spilimbergo, Sequals, Arba
S3	Cimolais	183,9 ha (perim. ind.)	Cimolais
S4	Claut	305,2 ha (perim. ind.)	Claut
S5	Tramonti di Sopra	72,9 ha (perim. ind.)	Tramonti di Sopra
S6	Tramonti di Sotto	80,1 ha (perim. ind.)	Tramonti di Sotto
S7	Montereale Valcellina	536,5 ha (perim. ind.)	Montereale Valcellina
S8	Stevenà - Caneva - Sarone - Fiaschetti	875,5 ha (perim. ind.)	Caneva, Sacile
S9	Barcis	173,3 ha (perim. ind.)	Barcis
S10	Piancavallo	947,6 ha (perim. ind.)	Aviano, Budoia, Barcis
S11	Erto	205,0 ha (perim. ind.)	Erto e Casso
S12	Casso	167,5 ha (perim. ind.)	Erto e Casso
S13	Aree militari dismesse e non utilizzate	53,8 ha	Sequals, Spilimbergo, Vivaro…
S14	Aree compromesse e degradate del PPR	208,5 ha	Caneva, Spilimbergo
S15	Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico	279,2 ha	Maniago, San Quirino, Montereale Valcellina
S16	Maniago	15,2 ha	Maniago
S17	Spilimbergo	12,1 ha	Spilimbergo
S18	Montereale Valcellina	9,8 ha	Montereale Valcellina
S19	Meduno	5,4 ha	Meduno
S20	Bretella di Barbeano	2,19 km	Spilimbergo
S21	Poli sciistici (inviluppi delle aree sciabili)	615,6 ha	Aviano, Budoia

13.2.2. Rigenerazione territoriale e urbana

La rigenerazione non presuppone necessariamente una criticità da risolvere. Comprende aree dismesse, sottoutilizzate o già compromesse, nelle quali il riuso consente di soddisfare nuovi fabbisogni evitando nuovo consumo di suolo.

S1 Contesto di rigenerazione – Caneva / Polcenigo

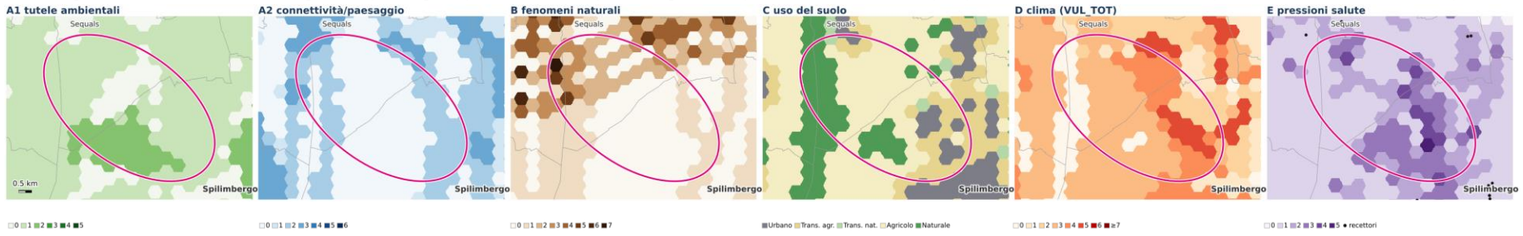
Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata a Caneva e Polcenigo, al piede del Cansiglio e nell'area delle sorgenti della Livenza, comprendente i nuclei abitati, comparti produttivi e siti estrattivi da riqualificare.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Le aree centrali della rete ecologica (4%) si trovano nel settore nord; siti Natura 2000, prati stabili, biotopi e aree umide Ramsar sono puntuali. Sono condizionamenti localizzati ed evitabili: l'intervento va tenuto fuori dal settore nord e dalle zone umide.
A2	Boschi (97%) e corsi d'acqua (71%) interessano tutto l'ambito e non sono evitabili con la localizzazione. Ogni intervento deve conservare la vegetazione ripariale e di versante e la continuità del reticolo sorgivo, senza tombamenti.
B	Il PGRA (57%, prevalentemente fascia F) è diffuso in tutto l'ambito e va trattato come requisito prestazionale (invarianza, quote di sicurezza). La pericolosità geologica PAI (36,4%) va verificata per classe: nelle aree PAI va evitato l'inserimento di nuove funzioni vulnerabili.
C	Prevalgono sistema naturale (55,6%) e transizione su matrice naturale (16,2%); l'urbano è l'8,3% e l'agricolo il 10,9%. La localizzazione preferenziale (14,9%) è nei nuclei di Caneva e Polcenigo e nelle aree già compromesse (elementi di riuso 18,9%); il 57,0% è da evitare.
D	Il pericolo di incendio interessa tutto l'ambito e l'isola di calore (15%) è distribuita nei tessuti abitati; allagabilità storica e scolo meccanico sono puntuali. Ovunque si localizzi, l'intervento deve prevedere gestione della vegetazione di interfaccia e de-impermeabilizzazione.
E	Gli agglomerati non fognati (34%) sono diffusi, gli elettrodotti (19%) si trovano nel settore sud e cave e discariche (5%) al centro. Nessun recettore interno, 2 entro 250 m: allaccio fognario come precondizione e funzioni sensibili lontane dagli elettrodotti.

S2 Spilimbergo e Sequals

Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata tra Spilimbergo, Sequals e Arba, nell'alta pianura magredile, comprendente tessuti urbani, comparti produttivi e aree militari dismesse da riqualificare in alternativa al consumo di prati e seminativi irrigui.

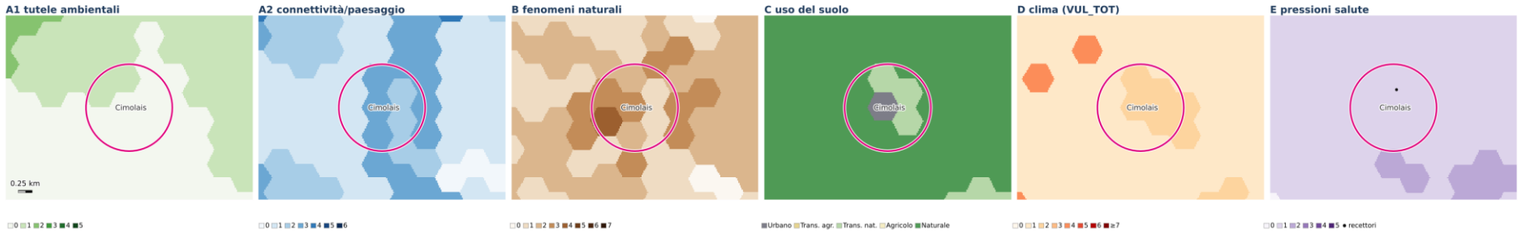


Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Prati stabili (81%), aree centrali della rete ecologica (51%) e siti Natura 2000 (24%) sono distribuiti in tutto l'ambito e non sono evitabili con la sola localizzazione d'ambito. Fuori dai tessuti urbani e dalle aree già compromesse ogni intervento insediativo va evitato: i prati sono la principale ragione del 53,3% da evitare.
A2	Alvei e fasce fluviali (37%) si trovano nei settori ovest ed est, i boschi (4%) nel settore ovest. Il settore centrale è il meno condizionato; dove presenti, continuità dei corsi d'acqua e conservazione dei margini ripariali sono requisiti.
B	Il PGRA (30%, interamente in fascia F) si concentra nei settori ovest ed est ed è evitabile nel settore centrale. La zona sismica 2 interessa il 54,4% dell'ambito, il resto è in zona 1: progettazione antisismica degli edifici riusati.
C	Agricolo (48,2%) e naturale (24,6%) dominano; urbano 8,2% e transizione agricola 17,4%. La localizzazione preferenziale (7,2%) è nei centri di Spilimbergo e Sequals, nei comparti produttivi e nelle aree militari (elementi di riuso 8,9%); agricolo e naturale non sono riserva di espansione.
D	Superfici irrigate (73%) e scolo meccanico (37%) sono diffusi in tutto l'ambito, l'isola di calore (27%) nei settori ovest ed est. Ovunque si localizzi, l'intervento deve garantire la continuità della rete irrigua consortile, invarianza idraulica e riduzione dell'accumulo termico.
E	Radon (100%), elettrodotti (24%), aree produttive (25%) e cumulo di almeno tre pressioni (35%) sono diffusi; aree militari al 21,5%; agglomerati non fognati nei settori centro ed est. Un recettore interno: funzioni sensibili solo dopo verifica di bonifica, distanze dagli elettrodotti e prescrizioni anti-radon.

13.2.3. Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple

S3 Cimolais

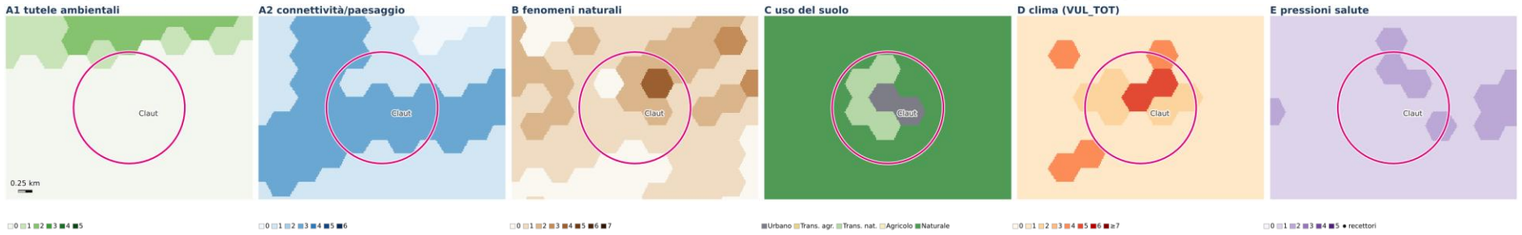
Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio nel fondovalle di Cimolais (Val Cellina), all'interno del sistema del Parco naturale delle Dolomiti Friulane, dove il nucleo abitato coincide con aree a pericolosità idraulica e geologica.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Parco e aree centrali della rete ecologica (23%) occupano i settori ovest e centro; il connettivo idrografico è puntuale. Le opere di difesa e sistemazione vanno localizzate e progettate per non ridurre habitat fluviali e continuità ecologica, con valutazione di incidenza.
A2	Alvei e fasce fluviali (75%) e boschi (73%) interessano tutto l'ambito e non sono evitabili. Le sistemazioni idrauliche devono conservare morfologia fluviale e vegetazione ripariale, privilegiando tecniche di ingegneria naturalistica.
B	P3 (74%) e pericolosità geologica PAI (73,3%) interessano tutto l'ambito, con zone di attenzione al 33,8%, e non sono evitabili con la localizzazione. È escluso ogni nuovo carico vulnerabile; sono ammessi solo interventi di riduzione del rischio conformi a PGRA e PAI.
C	Urbano consolidato 11,7%, transizione su matrice naturale 33,7%, naturale 54,6%; il 99,5% dell'ambito è da evitare. Il nucleo esistente è l'unico ambito di intervento, ma coincide con le aree pericolose: nessuna nuova volumetria né espansione verso i versanti.
D	Pericolo di incendio e isola di calore (53%) interessano tutto l'ambito: gestione della vegetazione di interfaccia, verde e materiali a basso accumulo termico negli interventi sull'esistente.
E	Il radon prioritario (100%) è l'unica pressione significativa; un recettore interno e il 10,1% dell'ambito entro 250 m da recettori. Prescrizioni anti-radon negli edifici con permanenza di persone e valutazione della delocalizzazione delle funzioni sensibili esposte.

S4 Claut

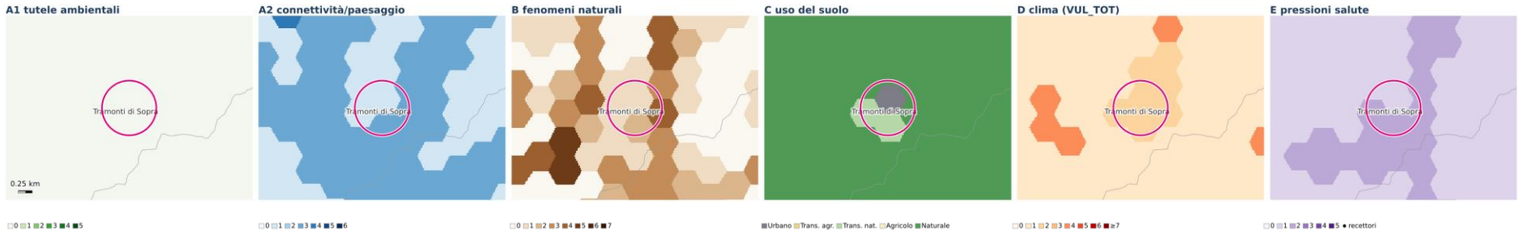
Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio nel fondovalle di Claut (Val Cellina), principale centro abitato del sistema montano, interessato da pericolosità idraulica e geologica diffuse e da un comparto produttivo.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Siti Natura 2000, aree centrali e connettivo della rete ecologica sono puntuali (1–3%): non orientano la localizzazione, ma le opere di difesa idraulica vanno verificate rispetto a essi e alla continuità del corridoio fluviale.
A2	Boschi (100%) e alvei e fasce fluviali (64%) interessano tutto l'ambito: le sistemazioni devono conservare la vegetazione ripariale e la morfologia del Cellina, senza restringimenti di sezione.
B	P3 (66%) e PGRA (70%) interessano tutto il fondovalle, con pericolosità PAI al 36,0% e zone di attenzione all'11,2%. Esclusi nuovi carichi vulnerabili; ammessi solo interventi di riduzione del rischio. Nei settori fortemente condizionati (13,7%) va verificata la classe prima di ogni intervento.
C	Urbano 14,0%, transizione su matrice naturale 27,7%, naturale 58,3%; l'86,3% è da evitare e non ci sono settori preferenziali. Intervento solo sul nucleo esistente, senza espansioni verso i versanti; eventuali delocalizzazioni vanno orientate fuori dalle aree P3.
D	Pericolo di incendio diffuso; isola di calore (45%) in tutto l'ambito e risposta termica in classe 3 (14,2%): verde, ombreggiamento e gestione della vegetazione nell'interfaccia bosco–abitato.
E	Radon diffuso (100%); aree produttive nel settore est (12%) e agglomerati non fognati nel settore centrale (8%); nessun recettore. Allacci fognari e verifica di compatibilità idraulica del comparto produttivo.

S5 Tramonti di Sopra

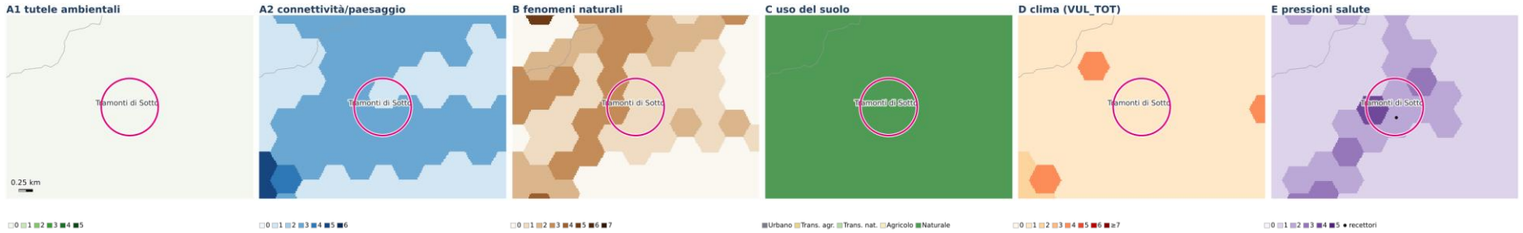
Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio a Tramonti di Sopra (Val Tramontina), nucleo di fondovalle sul Meduna interessato da pericolosità geologica estesa e da pericolosità idraulica diffusa, con siti estrattivi da recuperare.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Nessun elemento significativo di tutela naturalistica o della rete ecologica nell'ambito: A1 non condiziona la localizzazione; restano da curare i margini verso i versanti boscati e il corridoio fluviale.
A2	Boschi (100%) e alvei e fasce fluviali (42%) interessano tutto l'ambito: continuità fluviale, conservazione dei boschi di versante e della vegetazione ripariale sono requisiti di ogni intervento.
B	La pericolosità geologica PAI (94,7%) interessa quasi tutto l'ambito, compresi i settori urbani; la classe P3 (41%) è diffusa. La preferenzialità del nucleo vale solo dopo la verifica della classe PAI; zona sismica 1: adeguamento sismico dell'esistente.
C	Urbano 29,3%, transizione su matrice naturale 42,6%, naturale 28,1%. Il settore preferenziale (29,3%) coincide con il nucleo urbano, il 51,0% è da evitare: riuso solo nel nucleo, senza aumento del carico esposto ed esclusi i versanti.
D	Pericolo di incendio diffuso e isola di calore al 92% nell'intero ambito: gestione della vegetazione di interfaccia, de-impermeabilizzazione e materiali a basso accumulo termico.
E	Cave e discariche (43%) e radon (100%) sono diffusi, gli elettrodotti (15%) si trovano nel settore est; nessun recettore. Caratterizzazione e recupero dei siti estrattivi, prescrizioni anti-radon e rispetto delle fasce degli elettrodotti.

S6 Tramonti di Sotto

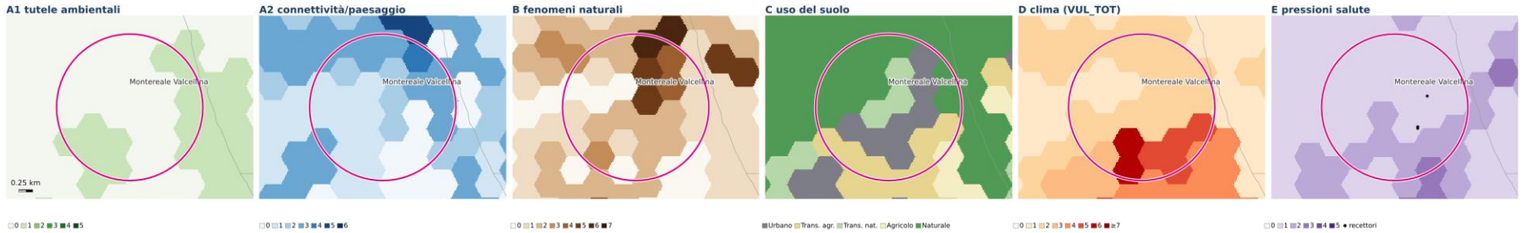
Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio a Tramonti di Sotto (Val Tramontina), sul fondovalle del Meduna, dove abitato e attività produttive ricadono quasi interamente in classe P3 e in prossimità del corso d'acqua.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Nessun elemento significativo di tutela naturalistica o della rete ecologica: A1 non orienta la localizzazione, ma le sistemazioni idrauliche devono preservare la funzionalità ecologica del corridoio fluviale.
A2	Boschi (100%) e alvei e fasce fluviali (70%) interessano tutto l'ambito: sistemazioni compatibili con la morfologia del Meduna e con la vegetazione ripariale, privilegiando l'ingegneria naturalistica.
B	La classe P3 (96%) interessa tutto l'ambito e non è evitabile; la pericolosità PAI è marginale (4,2%). Escluso ogni nuovo carico vulnerabile, ammessi solo interventi di riduzione del rischio; zona sismica 1: adeguamento sismico dell'esistente.
C	L'ambito è classificato al 100% come sistema naturale e da evitare, ma le celle contengono edificato e attività produttive. Nessuna espansione; intervento solo sull'esistente, previa verifica dell'uso reale sulle fonti di dettaglio.
D	Il pericolo di incendio interessa tutto l'ambito e richiede gestione della vegetazione nell'interfaccia bosco–abitato; le altre componenti climatiche non risultano significative.
E	Aree produttive (47%), elettrodotti (49%) e radon sono diffusi; cumulo di almeno tre pressioni e agglomerati non fognati nei settori ovest ed est (23%); 2 recettori interni. Protezione dei recettori, allacci fognari e delocalizzazione progressiva delle funzioni sensibili.

S7 Montereale Valcellina

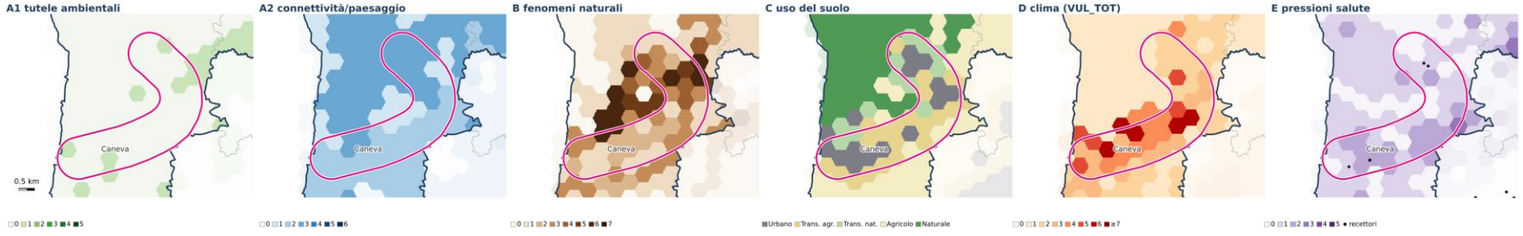
Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio a Montereale Valcellina, allo sbocco del Cellina in pianura, tra il tessuto urbano, i comparti produttivi e i versanti boscati interessati da pericolosità geologica.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Prati stabili (34%) e ARIA (31,6%) sono diffusi; la rete ecologica (25%) si concentra nei settori centro ed est, sullo sbocco del Cellina. L'intervento deve lasciare liberi i varchi della rete ecologica e non sottrarre prati, privilegiando il tessuto urbano.
A2	Boschi (82%) in tutto l'ambito, alvei e fasce fluviali (22%) nei settori ovest ed est, laghi (19,4%) e zone di interesse archeologico (12,0%). Conservare margini boscati e fluviali e verificare preventivamente l'interesse archeologico nei movimenti di terra.
B	PGRA (36%, fascia F) diffuso in tutto l'ambito e pericolosità PAI al 39,6%: nelle aree PAI esclusi nuovi carichi vulnerabili, altrove invarianza e quote di sicurezza. Il 37,5% dell'ambito è da evitare.
C	Urbano 27,7%, transizione agricola 21,5%, transizione su matrice naturale 11,8%, naturale 37,5%. La localizzazione preferenziale (15,8%) e ammissibile con condizioni (7,8%) è nel tessuto consolidato e nei comparti produttivi; i versanti naturali sono da evitare.
D	Isola di calore (72%) diffusa e risposta termica in classe 3 (21,4%); scolo meccanico nei settori ovest e centro, superfici irrigate nei settori centro ed est. Ovunque forestazione urbana, de-impermeabilizzazione e continuità della rete irrigua.
E	Aree produttive (23%) e radon (100%) diffusi, elettrodotti (7%) nel settore est; 4 recettori interni. Le funzioni sensibili vanno tenute lontane dai comparti produttivi e dagli elettrodotti; prescrizioni anti-radon negli edifici con permanenza di persone.

S8 Stevenà - Caneva - Sarone - Fiaschetti

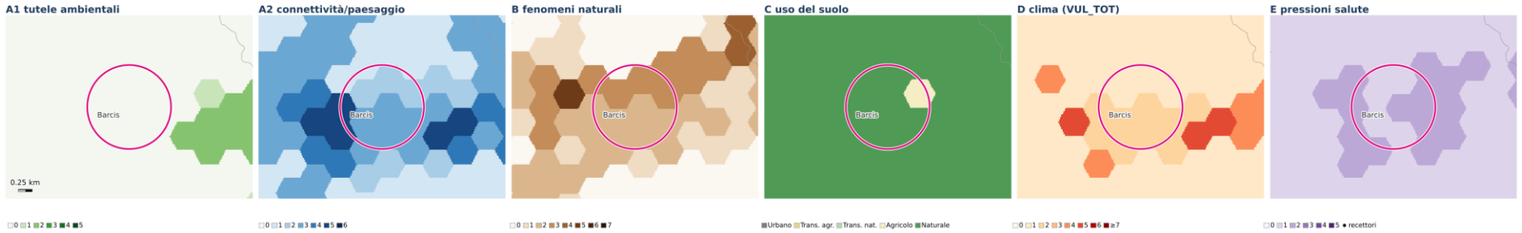
Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio Stevenà–Caneva–Sarone–Fiaschetti, tra Caneva e Sacile, al piede del Cansiglio e nella pianura del Livenza, con comparti produttivi e tessuti urbani esposti a pericolosità idraulica e geologica diffuse.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Prati stabili (13%) diffusi e rete ecologica (6%) nei settori nord e centro: condizionamenti contenuti ed evitabili con la localizzazione, da mantenere liberi nei margini verso la matrice agricola.
A2	Alvei e fasce fluviali (85%) e boschi (50%) interessano tutto l'ambito e non sono evitabili: continuità dei corsi d'acqua e delle fasce ripariali come requisito di ogni intervento, senza tombamenti.
B	PGRA (73%, prevalentemente fascia F, P2 all'8,1%) e pericolosità PAI (60,1%) sono diffusi: requisiti prestazionali e verifica della classe ovunque. Non sono presenti aree P3 e solo lo 0,6% dell'ambito è da evitare.
C	Urbano 31,7%, transizione agricola 41,3%, transizione su matrice naturale 17,4%, agricolo 8,6%. La localizzazione preferenziale (28,2%) e ammissibile (24,1%) è nei comparti produttivi e nei centri; le fasce di transizione non sono riserva di espansione.
D	Isola di calore (80%) e scolo meccanico (55%) diffusi; allagabilità storica (31%) nel settore sud. Ovunque laminazione, SuDS e de-impermeabilizzazione; nel settore sud vanno escluse funzioni vulnerabili ai piani terra.
E	Aree produttive (59%) diffuse, elettrodotti (45%) nei settori centro e sud, cave e discariche (5%) nel settore nord; 7 recettori interni. Le funzioni sensibili vanno tenute fuori dalle fasce degli elettrodotti e lontane dai comparti produttivi.

S9 Barcis

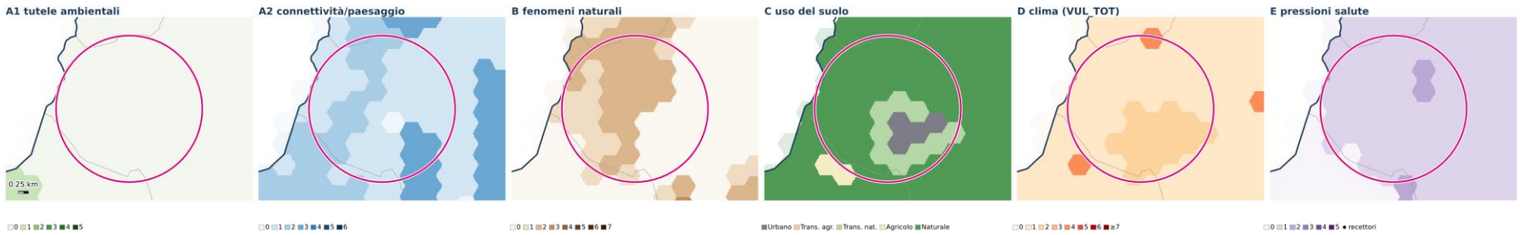
Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio a Barcis (Val Cellina), sul lago omonimo, dove nucleo abitato e versanti boscati sono interessati da pericolosità geologica e idraulica e da agglomerati non fognati.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Nessun elemento significativo di tutela naturalistica o della rete ecologica: A1 non orienta la localizzazione; restano da curare le sponde lacuali e i margini boscati.
A2	Boschi (100%) e laghi e fasce lacuali (92,7%) interessano quasi tutto l'ambito, gli alvei (8%) il settore ovest. Ogni intervento deve tutelare il paesaggio del lago e dei versanti, senza nuovi fronti edificati sulle sponde.
B	Pericolosità geologica PAI (95,9%) e PGRA (58%, fascia F) sono diffusi in tutto l'ambito; la classe P3 è puntuale. Esclusi nuovi carichi vulnerabili; ammessi interventi di consolidamento e riduzione del rischio, previa verifica della classe.
C	Naturale 90,0% e agricolo 10,0%, senza urbano consolidato alla scala della carta. Il 90,0% è da evitare e il 10,0% fortemente condizionato: intervento solo sull'esistente, senza nuove volumetrie né espansioni verso il lago.
D	Il pericolo di incendio interessa tutto l'ambito e il lago caratterizza la risposta climatica (58,5% delle celle): gestione della vegetazione di interfaccia e tutela della qualità delle acque lacuali.
E	Radon (100%) diffuso, agglomerati non fognati (35%) nei settori ovest ed est, aree produttive (12%) nei settori centro ed est; nessun recettore. Allaccio fognario prioritario per la tutela del lago; prescrizioni anti-radon.

S10 Piancavallo

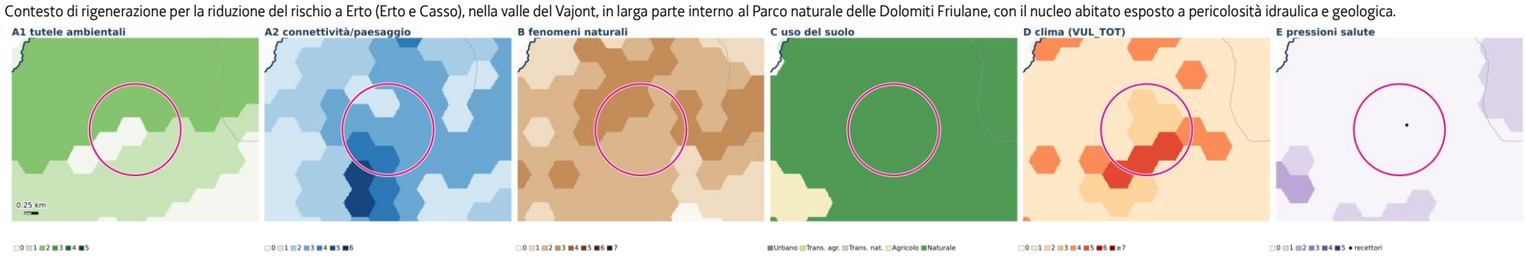
Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio a Piancavallo (Aviano, Budoia, Barcis), sull'altopiano del versante pedemontano, comprendente il nucleo turistico e i versanti boscati interessati da dissesti e zone di attenzione.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Le direttrici della rete ecologica (19%) attraversano tutto l'ambito: non evitabili con la localizzazione, vanno mantenute come varchi forestali, senza nuove recinzioni o disboscamenti tra il nucleo e i versanti.
A2	Boschi (83%) in tutto l'ambito e alvei (9%) nel settore est: conservazione della copertura forestale, nessun nuovo taglio e inserimento paesaggistico degli interventi sul nucleo turistico.
B	Zone di attenzione (57,6%) e pericolosità PAI (46,9%) sono diffuse; il PGRA (3%) è puntuale nel settore ovest. Prima di ogni intervento servono verifiche geologiche; esclusi nuovi carichi vulnerabili nelle aree in dissesto.
C	Naturale 70,8%, transizione su matrice naturale 19,7%, urbano 9,0%. La localizzazione preferenziale (9,0%) coincide con il nucleo urbano di Piancavallo; il 70,8% è da evitare: riqualificazione dell'esistente senza espansione nel bosco.
D	Pericolo di incendio in tutto l'ambito e isola di calore (31%) nei settori centro ed est: gestione della vegetazione di interfaccia e de-impermeabilizzazione delle superfici del nucleo turistico.
E	Radon (97%) diffuso e agglomerati non fognati (5%) nel settore est; nessun recettore. Prescrizioni anti-radon nelle strutture ricettive e allaccio fognario delle strutture in quota come precondizione al riuso.

S11 Erto

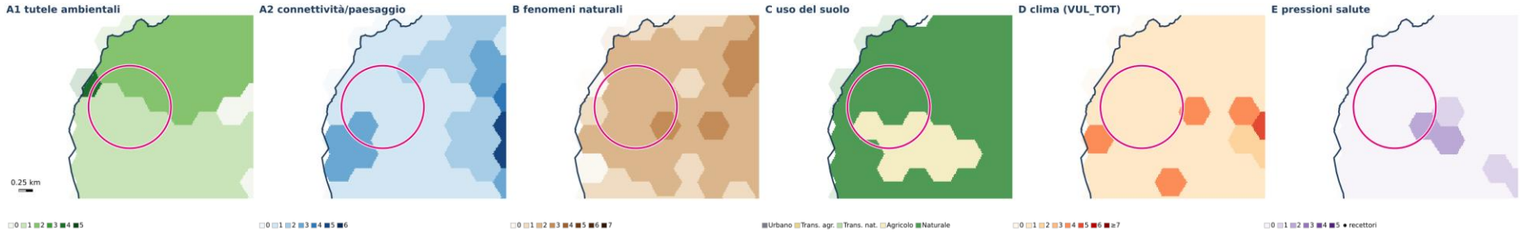
Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio a Erto (Erto e Casso), nella valle del Vajont, in larga parte interno al Parco naturale delle Dolomiti Friulane, con il nucleo abitato esposto a pericolosità idraulica e geologica.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Parco e aree centrali della rete ecologica (80%) e siti Natura 2000 (46,0%) interessano l'ambito e non sono evitabili. Ogni intervento richiede valutazione di incidenza e deve limitarsi alla riduzione del rischio, senza sottrazione di habitat.
A2	Boschi (96%) e alvei e fasce fluviali (86%) in tutto l'ambito, laghi e fasce lacuali al 26,2%: le sistemazioni devono conservare morfologia dei corsi d'acqua e vegetazione ripariale.
B	PGRA (100%), P3 (90%) e pericolosità PAI (98,6%) interessano l'intero ambito, con zone di attenzione al 36,3%. Escluso ogni nuovo carico vulnerabile; ammessi solo interventi di riduzione del rischio conformi a PGRA e PAI.
C	L'ambito è classificato al 100% come sistema naturale ed è interamente da evitare. Intervento solo sull'esistente, senza nuove volumetrie, previa verifica dell'uso reale del nucleo sulle fonti di dettaglio.
D	Pericolo di incendio diffuso, isola di calore (52%) e risposta termica in classe 3 (22,9%): gestione della vegetazione di interfaccia e materiali a basso accumulo termico negli interventi.
E	Nessuna pressione antropica significativa; 2 recettori interni e il 9,1% dell'ambito entro 250 m. Il tema sanitario riguarda l'esposizione al rischio idrogeologico: delocalizzazione delle funzioni sensibili dalle aree P3 e PAI.

S12 Casso

Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio a Casso (Erto e Casso), nucleo di versante sulla valle del Vajont, interamente compreso in parco e aree centrali della rete ecologica e interessato da pericolosità geologica.

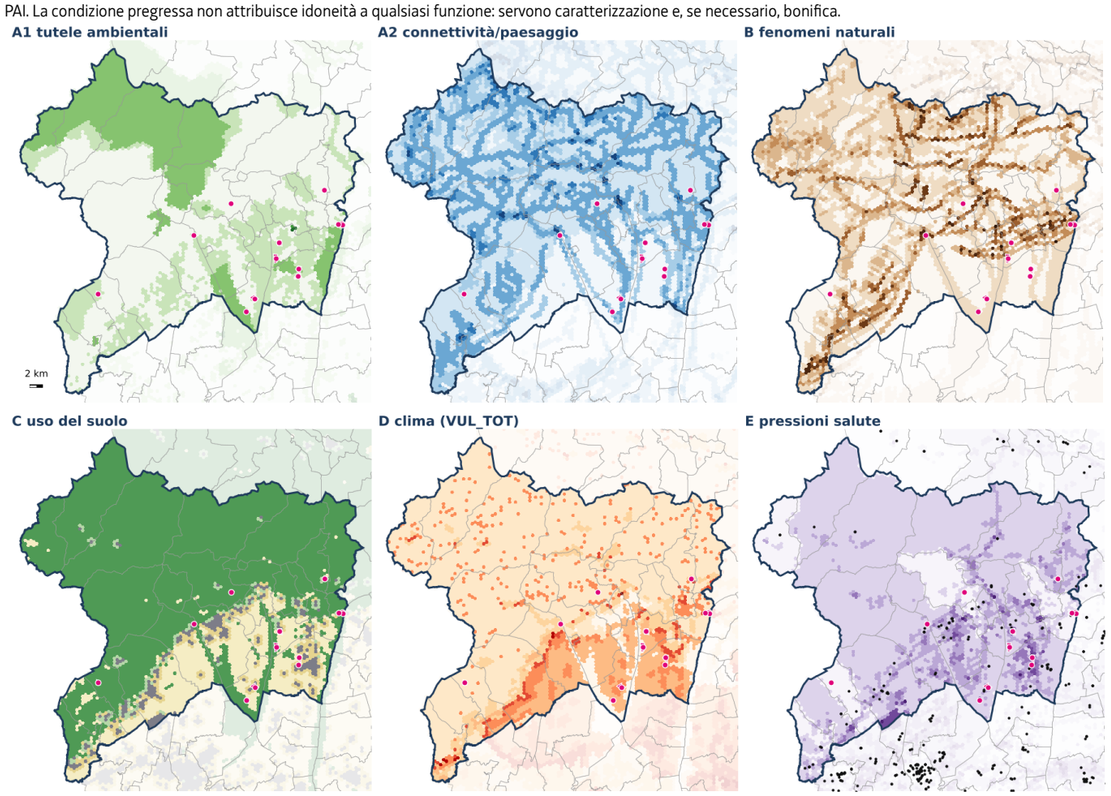


Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Parco e aree centrali della rete ecologica (100%) e siti Natura 2000 (33,9%) interessano tutto l'ambito; biotopi e aree umide sono puntuali. Ogni intervento richiede valutazione di incidenza e deve limitarsi a messa in sicurezza e recupero dell'esistente.
A2	Boschi (99%) in tutto l'ambito, alvei (14%) nel settore ovest: conservazione della copertura forestale e inserimento paesaggistico degli interventi di consolidamento del versante.
B	Pericolosità PAI (98,0%) e zone di attenzione (68,6%) interessano quasi tutto l'ambito, la classe P3 (34%) in modo diffuso. Esclusi nuovi carichi vulnerabili; ammessi consolidamenti e interventi di riduzione del rischio.
C	Naturale 66,3% e agricolo 33,7%, senza urbano consolidato alla scala della carta; l'ambito è interamente da evitare. Recupero dell'esistente senza nuove volumetrie né espansioni.
D	Il pericolo di incendio interessa tutto l'ambito, mentre le altre componenti climatiche sono marginali: gestione della vegetazione nell'interfaccia bosco–abitato attorno al nucleo.
E	Aree produttive (10%) e agglomerati non fognati (9%) nel settore est; nessun recettore. Allaccio fognario e verifica di compatibilità delle attività esistenti con la pericolosità geologica.

13.2.4. Aree militari non utilizzate

S13 Aree militari dismesse e non utilizzate

Nello STL 08 sono presenti 13 aree militari dismesse e non utilizzate (53,8 ha), diverse per dimensione e contesto: caserme e deposito dell'alta pianura (Sequals, Spilimbergo, Vivaro) ricadono in prati stabili e aree centrali dei magredi, i piccoli siti di Pinzano, Budoia, Frisanco, Clauzetto e Montereale Valcellina in sistema naturale, boschi o PAI. La condizione pregressa non attribuisce idoneità a qualsiasi funzione: servono caratterizzazione e, se necessario, bonifica.



Aree militari non utilizzate (in magenta) sovrapposte alle Carte A1–E.

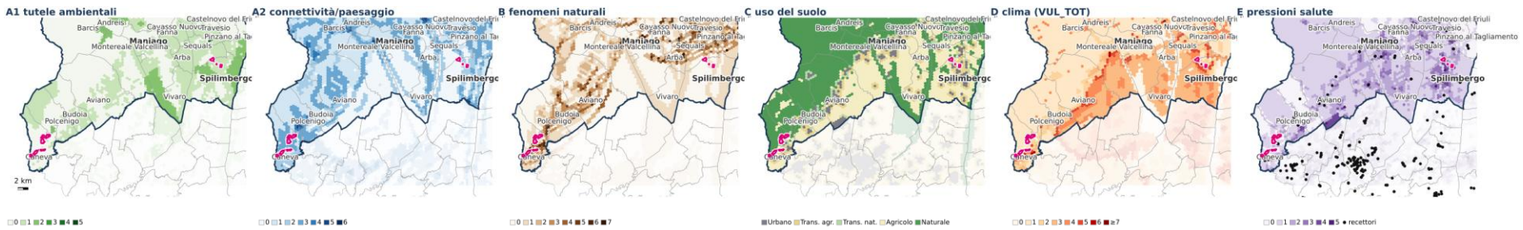
Carta	Lettura valutativa
A1 tutele amb.	Prati stabili (77,5%) e aree centrali della rete ecologica (70,1%) dipendono soprattutto dalle caserme Sampaoli e Zamparo e dal deposito di Sequals; i siti Natura 2000 (20,4%) interessano Zamparo, Vivaro, Pinzano e Budoia. Lì il riuso insediativo è da evitare.
A2 paesaggio	Alvei e fasce fluviali (43,0%) e boschi (25,1%) interessano i siti di Vivaro, Montereale Valcellina, Pinzano e Budoia: margini fluviali e boscati da conservare e integrare nel recupero.
B fen. naturali	PGRA nel 43,0% del totale (fascia F): interessa la caserma de Michiel, il deposito di Sequals, Montereale e Pinzano; PAI (4,4%) a Clauzetto e Frisanco. Va posta particolare attenzione all'inserimento di ogni funzione vulnerabile.
C uso suolo	Transizione agricola 39,1%, naturale 34,7%, agricolo 19,4%, urbano 4,7%: solo l'ex caserma «2 Novembre» è in urbano consolidato. Il riuso non deve generare nuove polarità in matrice agricola o naturale.
D clima	Isola di calore (48,9%) e superfici irrigate (41,7%) nei siti dell'alta pianura: il recupero è occasione di de-impermeabilizzazione dei piazzali e di continuità della rete irrigua.
E salute	Radon (90,4%), aree militari (61,2%), elettrodotti (23,6%), aree produttive (10,9%); un recettore entro 250 m (ex stazione radio di Clauzetto). Prima di ogni riuso servono caratterizzazione e bonifica.

13.2.5. Aree compromesse/degradate PPR

S14 Aree compromesse e degradate del PPR

Le aree compromesse e degradate del PPR sono 10 (208,5 ha): 8 cave classificate a grado di compromissione alto per la presenza di beni paesaggistici (7 a Caneva, sul piede del Cansiglio, e 1 a Spilimbergo) e 2 campi fotovoltaici a Spilimbergo. La trasformazione è subordinata a stato ambientale, messa in sicurezza e compatibilità della funzione futura.

Tipologia PPR	Consistenza	Indirizzo VAS
Cave	8 aree, 190,7 ha (Caneva 159,9 ha; Spilimbergo 30,9 ha)	Recupero morfologico, forestale e paesaggistico; stabilizzazione dei fronti in PAI a Caneva; a Spilimbergo tutela dei prati e della rete irrigua.
Campi fotovoltaici	2 aree, 17,8 ha (Spilimbergo)	Reversibilità, mitigazione paesaggistica e gestione agro-ecologica del suolo; ripristino dei prati e della permeabilità a fine esercizio.

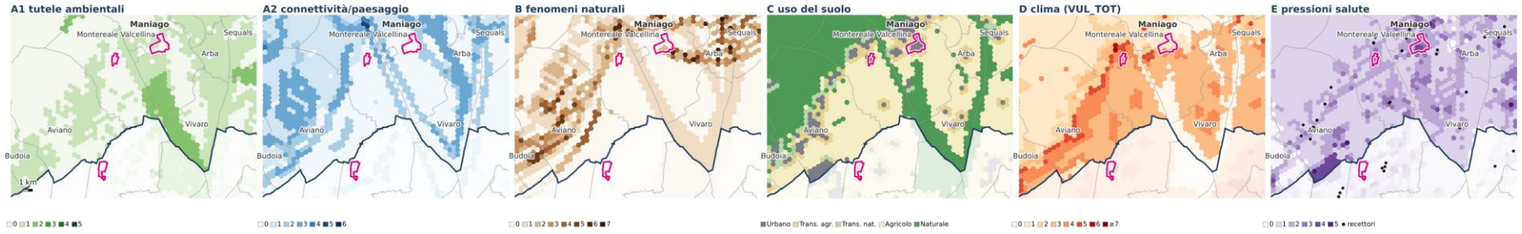


Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili (16,0%) concentrati sulla cava e sui campi fotovoltaici di Spilimbergo: lì il recupero deve ripristinare i prati. Le cave di Caneva interessano prati solo in modo marginale e non interferiscono con tutele o rete ecologica.
A2	Boschi (75,2%) e alvei (70,0%), con beni paesaggistici nelle cave: molti siti sono elementi potenziali dell'infrastruttura verde-blu, da recuperare con ricomposizione morfologica e forestale.
B	PGRA (46,5%, fascia F) e pericolosità PAI (34,0%) interessano soprattutto le cave di Caneva: stabilizzazione dei fronti e verifica idraulica prima di ogni uso; va evitato l'inserimento di funzioni vulnerabili.
C	Naturale 33,3%, urbano 24,3%, agricolo 18,2%, transizione su matrice naturale 13,4% e agricola 10,1%: nessun nuovo fronte insediativo dalle cave; riuso solo nei siti a contatto con l'urbano di Caneva.
D	Pericolo di incendio (76,7%), scolo meccanico (24,8%), isola di calore (21,6%), superfici irrigate (14,4%): gestione forestale dei fronti recuperati e continuità irrigua a Spilimbergo.
E	Elettrodotti (23,9%), radon (23,3%), aree produttive (21,0%), agglomerati non fognati (11,4%), cave (5,1%); nessun recettore. Il recupero riduce una pressione esistente e va preceduto dalla caratterizzazione dei siti.

13.2.6. Rafforzamento della funzione logistica

S15 Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico

Rafforzamento della funzione logistica: insediamento del sistema logistico regionale NIP Maniago–San Quirino (279,2 ha, tra Maniago, San Quirino e Montereale Valcellina), principale polo produttivo dell'alta pianura magredile, con impianti AIA e RIR.

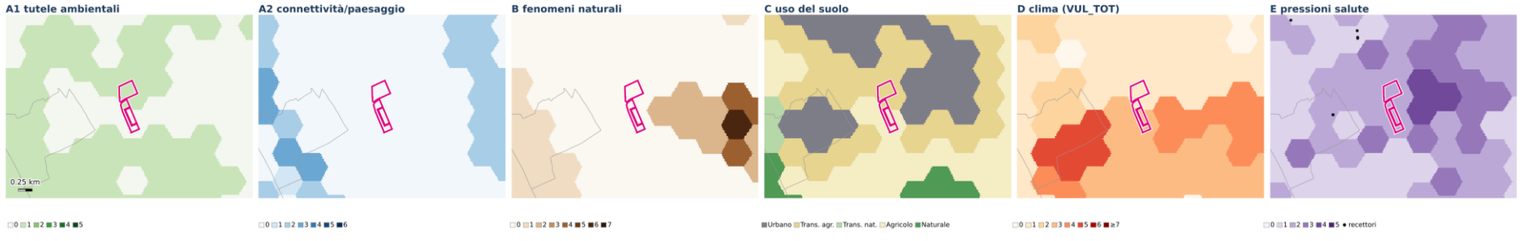


Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili (20,7%) e direttrici della rete ecologica (11,9%) sul margine verso i magredi: da evitare negli ampliamenti e nei nuovi piazzali logistici; entro il perimetro il condizionamento è contenuto.
A2	Alvei e fasce fluviali (10,3%) localizzati: continuità dei corsi d'acqua e margini vegetati da conservare e potenziare nei lotti di margine e nei completamenti.
B	Nessuna area PGRA o PAI; la zona sismica 2 interessa solo il 20,9%, il resto è in zona 1: progettazione antisismica delle strutture logistiche e produttive.
C	Urbano consolidato al 64,6%, transizione agricola 30,6%, agricolo 4,8%: il consolidamento interno è coerente con il contenimento del consumo di suolo, gli ampliamenti sul margine agricolo no.
D	Isola di calore (95,7%) e superfici irrigate (44,4%). Piazzali e coperture sono la leva principale di adattamento (de-impermeabilizzazione, fotovoltaico, verde); continuità della rete irrigua sul margine.
E	Aree produttive (99,8%), radon (100%), elettrodotti (40,2%), AIA (34,4%), cave e discariche (17,8%), RIR (14,0%); un recettore interno. Va dimostrato il non aggravamento cumulativo, senza nuove funzioni sensibili.

13.2.7. Nuove previsioni produttive D1

S16 Maniago

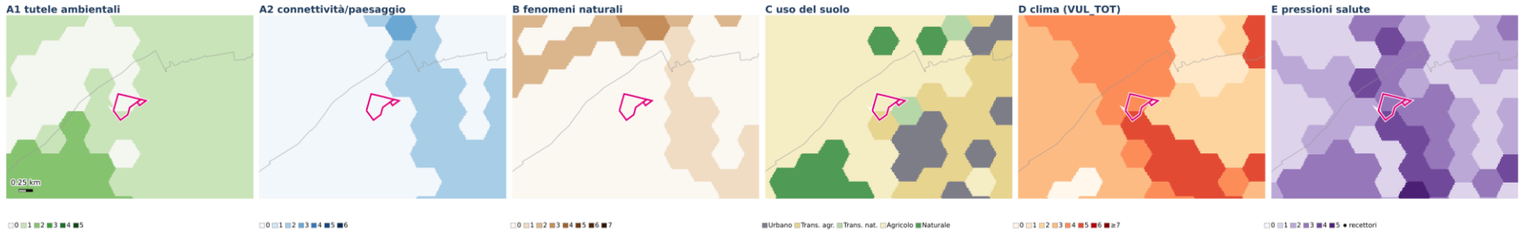
Nuove previsioni produttive D1 a Maniago: 3 geometrie (15,2 ha) sul margine agricolo del polo produttivo, in transizione e in sistema agricolo, con prati stabili segnalati nelle celle e recettori sensibili prossimi a due lotti.



Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili nel 61,3% delle celle (100% nel lotto di 7,46 ha): va verificata sul layer sorgente la sottrazione diretta; se confermata, evitamento o compensazione con ripristino equivalente.
A2	Nessun fattore significativo: nessuna interferenza con corsi d'acqua, boschi o beni paesaggistici; resta da curare il margine verso la matrice agricola.
B	Nessun fattore significativo: previsione fuori PGRA e PAI e senza fenomeni naturali segnalati; zona sismica 1 da considerare nella progettazione dei nuovi edifici produttivi.
C	Transizione agricola 61,3% e agricolo 38,7% (92% nel lotto di 2,72 ha): consumo effettivo di suolo sul margine; compattezza e continuità con il polo esistente sono determinanti.
D	Isola di calore (61,3%) e superfici irrigate (38,7%): invarianza idraulica, permeabilità, ombreggiamento dei piazzali e continuità della rete irrigua consortile.
E	Aree produttive (97,2%) e radon (100%); un recettore interno (lotto di 2,72 ha) e uno entro 250 m (lotto di 5,01 ha): fasce verdi di separazione e verifica della compatibilità funzionale.

S17 Spilimbergo

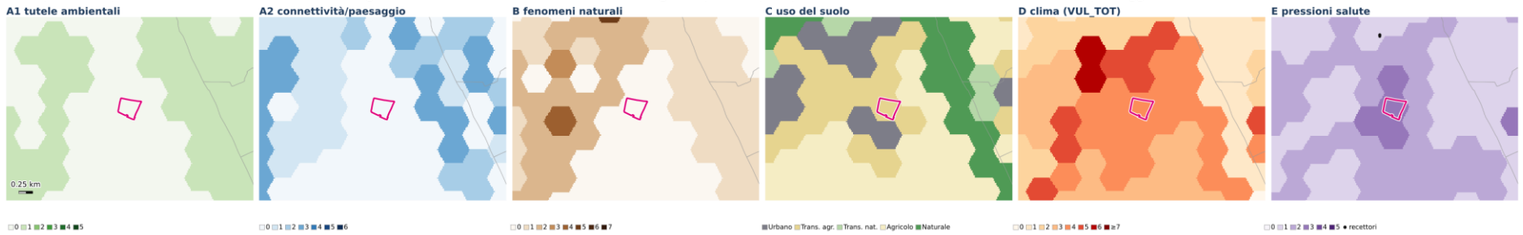
Nuove previsioni produttive D1 a Spilimbergo: 2 geometrie (12,1 ha) in matrice agricola irrigua, fuori dal tessuto consolidato, da confrontare con le alternative di riuso dei comparti produttivi e delle aree dismesse esistenti.



Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili nel 27,7% delle celle (97% nel lotto di 0,82 ha): verifica diretta sul layer sorgente ed esclusione del lotto minore se ne è confermata la presenza.
A2	Nessun fattore significativo: nessuna interferenza con corsi d'acqua, boschi o beni paesaggistici; restano da curare i margini verso la matrice agricola.
B	Nessun fattore significativo: previsione fuori PGRA e PAI e senza fenomeni naturali segnalati; zona sismica 2 da considerare nella progettazione.
C	Sistema agricolo 73,4%, transizione agricola 19,0% e su matrice naturale 7,6%: nuovo consumo di suolo agricolo fuori dal tessuto consolidato, non semplice riuso.
D	Scolo meccanico (100%), superfici irrigate (92,4%) e risposta idrica in classe 2 (92,4%): perdita di superficie irrigua e incremento dei deflussi; invarianza, laminazione e ricomposizione della rete.
E	Aree produttive (97,4%), elettrodotti (93,7%), agglomerati non fognati (24,9%); nessun recettore. Rispetto delle fasce degli elettrodotti e allaccio fognario come precondizioni all'insediamento.

S18 Montereale Valcellina

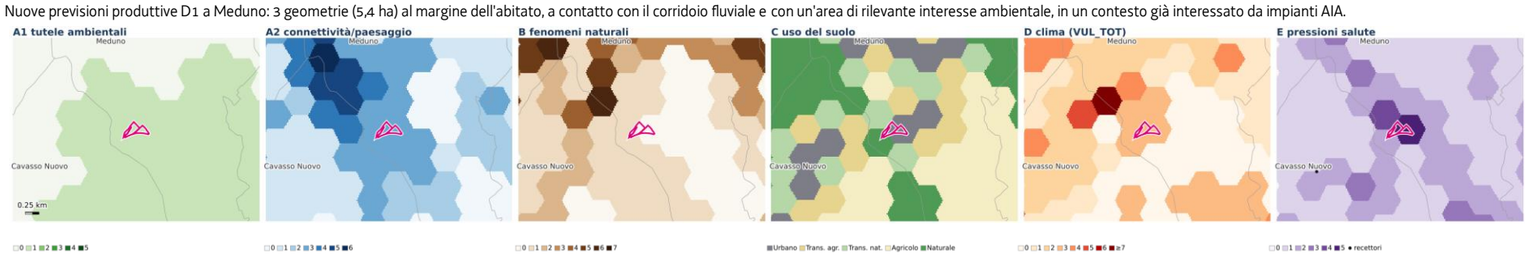
Nuova previsione produttiva D1 a Montereale Valcellina: 1 geometria (9,8 ha) interamente in transizione agricola presso il polo produttivo, senza condizionamenti naturalistici, paesaggistici o idraulici, ma con condizioni prestazionali su clima ed elettrodotti.



Carta	Lettura valutativa
A1	Nessun fattore significativo: nessuna tutela, prato stabile o elemento della rete ecologica nelle celle; restano necessarie verifiche puntuali sui margini verso la matrice agricola.
A2	Nessun fattore significativo: nessuna interferenza con corsi d'acqua, boschi o beni paesaggistici; va curato il margine verde verso la matrice agricola.
B	Nessun fattore significativo: previsione fuori PGRA e PAI e senza fenomeni naturali segnalati; zona sismica 2 da considerare nella progettazione dei nuovi edifici produttivi.
C	Transizione agricola al 99,8%: ammissibile se compatta e in continuità con il polo esistente, senza dispersione verso i seminativi; la previsione non è semplice riuso.
D	Isola di calore e superfici irrigate al 100%, risposta termica in classe 2: condizionamento prestazionale (verde, permeabilità, ombreggiamento, continuità irrigua), non localizzativo.
E	Aree produttive, elettrodotti e radon al 100%; nessun recettore. Rispetto delle fasce degli elettrodotti nella disposizione dei lotti e verifica del cumulo con il NIP.

S19 Meduno

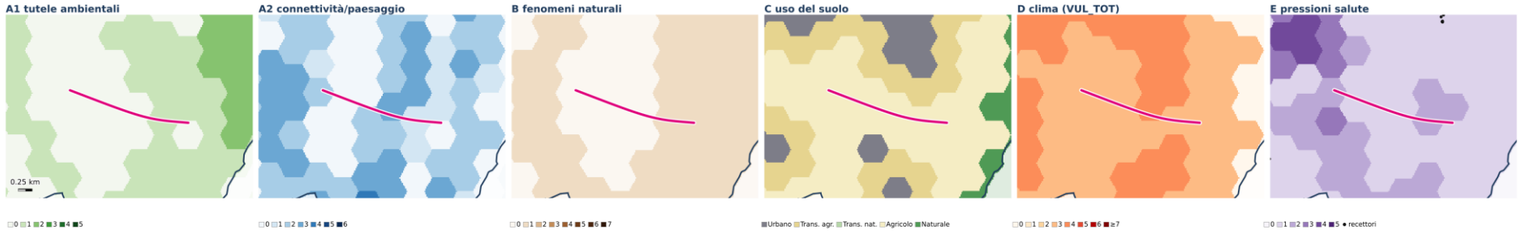
Nuove previsioni produttive D1 a Meduno: 3 geometrie (5,4 ha) al margine dell'abitato, a contatto con il corridoio fluviale e con un'area di rilevante interesse ambientale, in un contesto già interessato da impianti AIA.



Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili (100%), ARIA (99,7%) e connettivo idrografico della rete ecologica (22,1%): verifica diretta sul layer sorgente e valutazione degli effetti sull'ARIA; il lotto di 0,74 ha ricade per l'80% in rete ecologica.
A2	Alvei e fasce fluviali e boschi al 100%: tutela del corridoio fluviale e fascia ripariale non edificata lungo il corso d'acqua.
B	PGRA nel 28,3% (fascia F), al 93% nel lotto di 0,74 ha: lì va evitato l'insediamento; zona sismica 1 per tutti i lotti.
C	Urbano consolidato 77,9% e naturale 21,9%: i due lotti urbani sono coerenti con il tessuto esistente, quello di 0,74 ha in sistema naturale (78%) non lo è.
D	Superfici irrigate al 100%, con risposta idrica e di massa in classe 1: continuità della rete irrigua, invarianza idraulica e permeabilità dei lotti.
E	AIA (71,7%), aree produttive e agglomerati non fognati (75,0%), elettrodotti (100%); nessun recettore. Contesto già carico: verifica del cumulo emissivo e allaccio fognario come precondizioni.

13.2.8. Nuove infrastrutture viarie

S20 Bretella di Barbeano

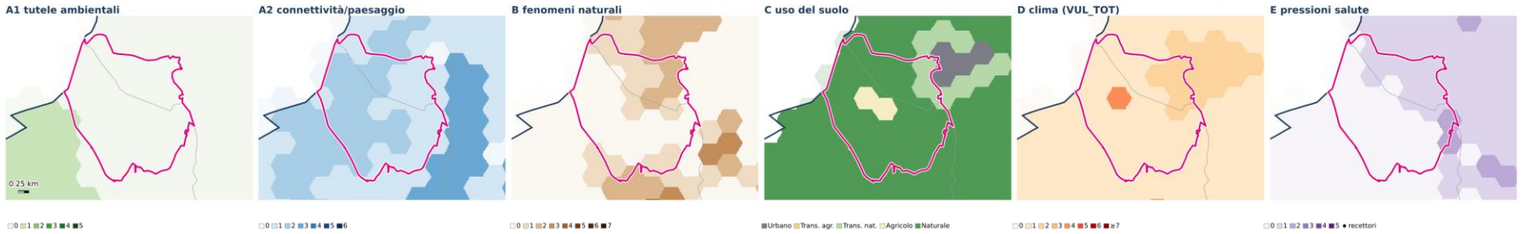


Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili nel 24,7% del tracciato e ARIA al 7,5%: sottrazione da evitare con micro-localizzazione o da compensare con ripristino equivalente.
A2	Boschi (44,7%) e alvei e fasce fluviali (41,1%): attraversamenti in viadotto o con luci ampie, senza restringimenti di sezione, e ripristino della vegetazione ripariale.
B	PGRA nel 32,2% del tracciato, interamente in fascia F: rilevati trasparenti e verifica di compatibilità idraulica; zona sismica 2 per le opere d'arte.
C	Sistema agricolo al 100%: consumo lineare di suolo, frammentazione fondiaria della matrice agricola e rischio di urbanizzazione indotta lungo il nuovo asse.
D	Superfici irrigate al 100% e isola di calore al 20,1%: la continuità della rete irrigua consortile e di scolo è condizione di progetto.
E	Agglomerati non fognati (24,0%) ed elettrodotti (10,7%); radon non pertinente per l'opera; nessun recettore entro 1 km: tema sanitario non determinante.

13.2.9. Poli sciistici (inviluppi delle aree sciabili)

S21 Poli sciistici (inviluppi delle aree sciabili)

Inviluppo delle aree sciabili del polo di Piancavallo (615,6 ha, Aviano e Budoia), in sistema naturale e boschi del versante pedemontano, da valutare distinguendo la riqualificazione dell'esistente dagli eventuali ampliamenti.



Carta	Lettura valutativa
A1	Direttrici della rete ecologica nel 27,0% delle celle, aree centrali e siti Natura 2000 marginali (0,8%): mantenere i varchi forestali, nessun disboscamento sulle direttrici.
A2	Boschi nel 92,5% delle celle: evitare nuovi tagli; ripristino e inserimento paesaggistico delle piste esistenti e degli impianti da ammodernare.
B	Zone di attenzione (32,2%) e pericolosità PAI (21,1%), PGRA puntuale (3,3%): esclusi impianti e piste nelle aree in dissesto; verifiche geologiche e valanghive.
C	Sistema naturale 84,8%, transizione su matrice naturale 7,8%, agricolo 7,0%: ammessa la riqualificazione delle superfici già trasformate, non l'espansione del dominio sciabile nel bosco.
D	Pericolo di incendio (100%) e isola di calore (15,2%): gestione forestale; la domanda idrica ed energetica dell'innevamento programmato va valutata con un bilancio specifico.
E	Radon (33,6%) pertinente solo per le strutture ricettive; agglomerati non fognati (4,0%): allaccio delle strutture in quota; nessun recettore interno o prossimo.

13.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 08

Criterio generale. Le misure seguono la gerarchia evitamento, minimizzazione, mitigazione e compensazione e devono essere commisurate agli effetti effettivamente prodotti dalle trasformazioni. La compensazione riguarda esclusivamente gli effetti residui e non sostituisce l'evitamento nei settori a maggiore criticità ambientale, quando siano disponibili alternative meno interferenti. Le trasformazioni devono inoltre concorrere, ove possibile, al miglioramento delle prestazioni ambientali e climatiche del territorio e le misure devono essere coordinate quando più strategie insistono sullo stesso sistema territoriale.

Suolo, assetto insediativo e struttura territoriale. Il sistema naturale dominante e la scarsità di urbano consolidato, polarizzato su Aviano, Spilimbergo e Maniago, richiedono che le nuove trasformazioni siano orientate prioritariamente al riuso dei comparti produttivi, delle aree militari dismesse e dei siti compromessi. Per le nuove previsioni produttive D1, il polo logistico e la bretella di Barbeano devono essere perseguiti la compattazione dei perimetri, la continuità con i poli esistenti, la riduzione delle superfici accessorie e la limitazione di nuovi accessi suscettibili di favorire dispersione lungo i margini pedemontani. Il consumo di suolo deve essere contabilizzato distinguendo le superfici già artificializzate dal nuovo consumo di suolo agricolo, prativo o naturale. Nei fondovalle montani la rigenerazione deve privilegiare il patrimonio insediativo esistente, evitando nuove espansioni suscettibili di incrementare la frammentazione territoriale e l'esposizione ai rischi naturali. Le compensazioni privilegiano de-impermeabilizzazione e ripristino della matrice rurale nello stesso sistema territoriale, favorendo il recupero delle funzioni ecologiche e idrologiche dei suoli e la conservazione degli elementi seminaturali del paesaggio.

Acqua, sicurezza idraulica e adattamento ai cambiamenti climatici. Il sistema delle acque richiede misure differenziate tra montagna e alta pianura. Nei fondovalle della Val Cellina, della Val Tramontina e del Vajont, dove P3 e PAI interessano i nuclei abitati, gli interventi devono perseguire la riduzione dell'esposizione: evitando prioritariamente l'incremento delle funzioni vulnerabili nelle aree a pericolosità elevata, nel rispetto delle discipline vigenti, e favorendo l'adeguamento dell'esistente, la **riduzione della vulnerabilità** e, ove necessario, la delocalizzazione delle funzioni maggiormente esposte. Le misure di **sistemazione idraulica e di stabilizzazione dei versanti**, anche mediante tecniche di ingegneria naturalistica ove appropriate, devono essere inquadrate alla scala di bacino e coerenti con le caratteristiche geomorfologiche ed ecologiche dei luoghi. Nell'alta pianura irrigua devono essere garantite continuità ed efficienza della rete consortile, invarianza idraulica, laminazione e drenaggio urbano sostenibile, favorendo la conservazione della permeabilità dei suoli e il recupero delle funzioni ecologiche del reticolo idrografico, compatibilmente con le esigenze di sicurezza. Nuove strade e rilevati devono assicurare trasparenza idraulica ed evitare restringimenti delle sezioni di deflusso negli attraversamenti fluviali.

Adattamento al calore urbano e resilienza climatica degli insediamenti. L'**isola di calore** interessa una quota limitata dello STL ma si concentra nei poli di Aviano, Spilimbergo e Maniago, nel NIP e nei nuclei di fondovalle più compatti. La **rigenerazione dei tessuti urbani, produttivi e logistici** deve ridurre la vulnerabilità climatica esistente attraverso riduzione delle superfici impermeabili, incremento di aree verdi, ove possibile verificabile attraverso indicatori pertinenti, ombreggiamento di parcheggi e percorsi, pavimentazioni e coperture a minore accumulo termico e fotovoltaico e tetti verdi sulle grandi coperture; nei comparti produttivi e logistici piazzali e coperture sono gli elementi prioritari, promuovendo l'integrazione di infrastrutture verdi, NBS e sistemi di drenaggio sostenibile, anche secondo i principi delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA). Nell'interfaccia bosco–abitato la resilienza comprende anche la **prevenzione degli incendi**, con gestione della vegetazione e fasce di protezione attorno ai nuclei e alle strutture ricettive, nel rispetto delle caratteristiche ecologiche e paesaggistiche dei soprassuoli. Nei contesti montani va inoltre valorizzato il ruolo della **gestione forestale sostenibile** per la tutela dei suoli, la regolazione idrologica e la prevenzione del dissesto.

Biodiversità, rete ecologica e paesaggio. La progettazione deve assumere come elementi ordinatori le componenti delle Carte A1 e A2: in montagna aree protette, siti Natura 2000, aree centrali della rete ecologica, boschi e corridoi fluviali; nell'alta pianura **prati stabili** e habitat magredili. Per gli interventi potenzialmente interferenti con i siti Natura 2000 va verificata la necessità di **valutazione di incidenza**, secondo la normativa vigente; nelle aree protette devono essere rispettate le specifiche disposizioni di tutela e gestione. Gli sbocchi vallivi del Cellina, del Colvera e dell'Arzino vanno mantenuti come **varchi ecologici** liberi da saldature. Fasce ripariali, boschi di versante, siepi e filari devono essere **conservati e messi in continuità**, promuovendo il recupero della permeabilità ecologica e la riduzione degli effetti di frammentazione delle infrastrutture. Le compensazioni privilegiano il ripristino di prati stabili e habitat magredili, la rinaturalizzazione di cave e siti militari e il rafforzamento delle fasce fluviali, nel rispetto delle caratteristiche degli habitat aperti di pregio e delle condizioni ecologiche locali, evitando interventi di forestazione non coerenti con tali ambienti.

Salute, qualità dell'aria, rumore e mobilità. Nei poli di Maniago e Spilimbergo, dove la Carta E evidenzia compresenza di attività produttive, impianti AIA e RIR, elettrodotti e recettori sensibili, le trasformazioni devono perseguire il **non aggravamento dell'esposizione**. Le pressioni da mobilità sono prevalentemente riconducibili alla viabilità ordinaria e al traffico merci indotto dal NIP e dalle nuove previsioni produttive D1; emissioni inquinanti e rumore devono essere valutati congiuntamente alla localizzazione dei recettori. Le misure comprendono fasce verdi di mitigazione ambientale e protezione della salute, opportunamente localizzate e integrate con interventi di riduzione delle emissioni alla fonte, organizzazione degli accessi e dei flussi merci e promozione di soluzioni di mobilità sostenibile, anche per l'accessibilità ai poli produttivi. Le nuove funzioni sensibili devono considerare la prossimità a infrastrutture ad alto traffico e quindi inquinanti, elettrodotti e poli produttivi; data la diffusione del **radon**, vanno adottate misure preventive nella progettazione edilizia, secondo la normativa vigente e le condizioni locali di esposizione.

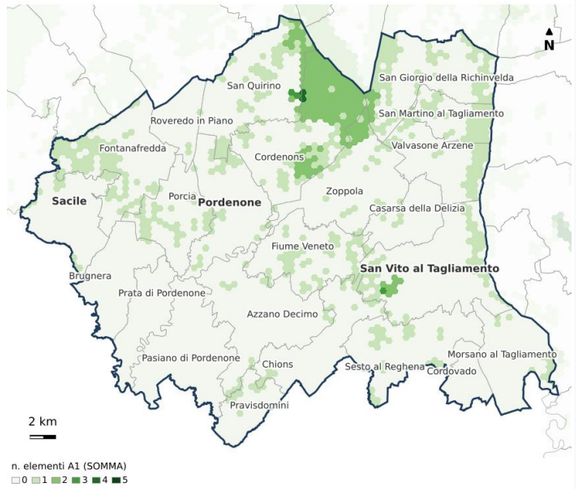
Reti fognarie, depurazione e approvvigionamento idrico. La presenza di agglomerati **non serviti da rete fognaria** nei nuclei montani (Vito d'Asio, Barcis, Tramonti), a Caneva e nei poli pedemontani richiede che l'incremento dei carichi insediativi, produttivi e turistici sia subordinato alla verifica della capacità delle reti e degli impianti di depurazione. Presso il lago di Barcis e lungo i corsi d'acqua montani l'adeguamento fognario è condizione per la tutela della qualità delle acque, assicurando sistemi di collettamento e trattamento adeguati ai carichi previsti e alle caratteristiche dei contesti, anche attraverso soluzioni alternative a basso impatto conformi alla disciplina vigente nei nuclei isolati. Nei nuovi comparti vanno promossi separazione delle acque meteoriche, riduzione dei consumi e riuso delle acque, favorendo sistemi di raccolta e recupero delle acque meteoriche per usi compatibili e soluzioni di gestione sostenibile dei deflussi. Per l'innevamento programmato serve un bilancio idrico specifico, che consideri la disponibilità stagionale della risorsa, gli effetti cumulativi dei prelievi e la compatibilità con gli equilibri dei corpi idrici interessati.

Aree dismesse, militari e siti compromessi. Il riuso delle aree militari non utilizzate e delle aree compromesse del PPR costituisce un'opportunità di contenimento del consumo di suolo, ma non determina automaticamente la compatibilità della nuova funzione. Caratterizzazione ambientale, eventuale bonifica o messa in sicurezza e verifica della capacità delle reti devono precedere l'introduzione di nuove funzioni, ove necessarie in relazione allo stato dei siti e alle destinazioni d'uso previste. Il riuso deve inoltre valutare l'esposizione delle nuove funzioni insediate e gli effetti sulla salute rispetto a pericolosità idraulica e geologica, elettrodotti, radon e attività produttive contermini. Per i siti militari in prati, aree centrali e parco e per le cave di Caneva vanno privilegiati recupero morfologico, ecologico e paesaggistico e rinaturalizzazione, con stabilizzazione dei fronti in PAI, ove necessaria e secondo interventi compatibili con le condizioni geomorfologiche e ambientali. Il recupero dovrebbe favorire la conservazione degli habitat aperti, il ripristino delle funzioni ecosistemiche e il rafforzamento delle infrastrutture verdi e blu, evitando nuove polarità insediative nei contesti a maggiore sensibilità.

14. STL 09 – Pordenone e bassa pianura

14.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica

Carta A1 - tutele ambientali (n. elementi)



Carta A1 – complessità naturalistica ed ecologica

A1 restituisce la distribuzione delle principali componenti di tutela naturalistica e della rete ecologica. La struttura dello STL è caratterizzata da alcuni nuclei di maggiore concentrazione e da una trama più diffusa di elementi connettivi. Il sistema principale è quello dei magredi del Cellina–Meduna, dove si sovrappongono siti Natura 2000, aree centrali della rete ecologica e prati stabili. Cordenons concentra circa il 58% delle superfici Natura 2000 e il 53,5% delle aree centrali dello STL; il sistema prosegue verso San Quirino, Zoppola e San Giorgio della Richinvelda. Un secondo sistema è costituito dal corridoio del Tagliamento e dalla rete delle risorgive.

I prati stabili, presenti nel 19,1% dello STL, sono distribuiti soprattutto nella fascia Fontanafredda–Porcia–Pordenone e nell'intorno di San Vito al Tagliamento. Il connettivo idrografico interessa il 7,3% della superficie, le aree centrali il 5,9% e le stepping stones il 4,7%, evidenziando una rete ecologica formata sia da nuclei strutturati sia da elementi diffusi di connessione.

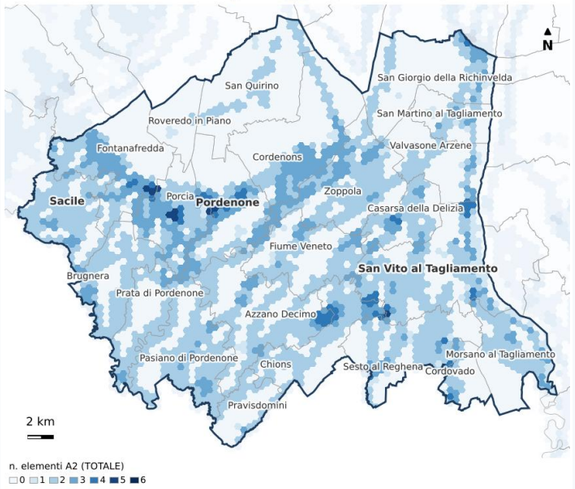
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Prati stabili	**19,1%**	siti Natura 2000	**4,9%**
Rete ecologica – connettivo idrografico	**7,3%**	Rete ecologica – stepping stones	**4,7%**
Rete ecologica – core area	**5,9%**	ARIA (aree di rilevante interesse ambientale)	**4,4%**

Vulnerabilità e criticità

- I magredi del Cellina–Meduna concentrano più componenti ecologiche e sono sensibili alla frammentazione e all'interposizione di nuove infrastrutture o usi artificiali.
- I prati stabili, più diffusi e frammentati, sono esposti soprattutto a sottrazioni puntuali e cumulative nella matrice agricola e periurbana.
- Il Tagliamento, le risorgive e il sistema del Noncello svolgono una funzione di connessione tra nuclei ecologici e tessuti urbanizzati.
- Nei corridoi Pordenone–Sacile e Pordenone–Casarsa la pressione insediativa e infrastrutturale può ridurre i varchi ecologici residui e la permeabilità della matrice territoriale.

Carta A2 - connettività e paesaggio (n. elementi)



Carta A2 – complessità paesaggistica e connettiva

A2 restituisce gli elementi fisici e paesaggistici che strutturano il territorio, evidenziando soprattutto il ruolo del sistema idrografico. Alvei e fasce di rispetto dei corsi d'acqua interessano il 50,1% dello STL, riflettendo la fitta rete formata da Livenza, Noncello, Meduna, Fiume, Sile, Lemene e Reghena. La presenza è particolarmente estesa nei territori di Zoppola, Pasiano e Sacile e assume maggiore articolazione nei nodi urbani di Pordenone, con il sistema Noncello–Meduna, e di Sacile lungo il Livenza.

Alla rete idrografica si affiancano boschi e formazioni ripariali, presenti nel 12,0% dello STL e distribuiti soprattutto a Cordenons, San Vito al Tagliamento, Fontanafredda e Porcia, lungo il Tagliamento e nei residui boschi planiziali. Laghi e fasce lacuali interessano il 3,2%, mentre sono più circoscritte le aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 (0,6%) e le zone di interesse archeologico (0,4%). Le celle con complessità paesaggistica almeno media sono l'1,6% dello STL: la concentrazione dei fattori è limitata, a fronte di una diffusione molto ampia della struttura fluviale.

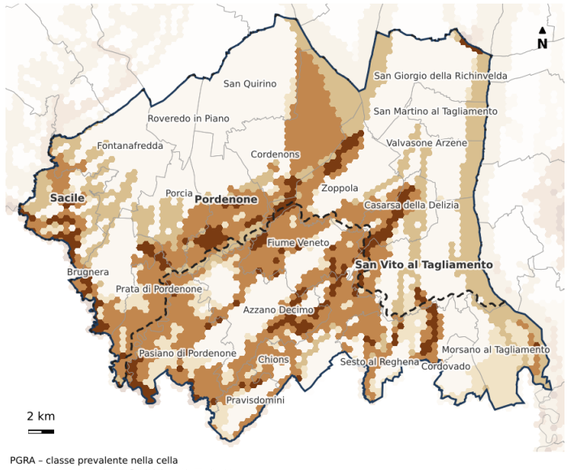
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Alvei fluviali	**50,1%**	Laghi e fasce lacuali	**3,2%**
Fasce corsi d'acqua	**50,1%**	Aree art. 136	**0,6%**
Territori forestali e boschi	**12,0%**	Zone di interesse archeologico	**0,4%**

Vulnerabilità e criticità

- La diffusione della rete idrografica determina numerosi punti di relazione con infrastrutture, insediamenti e aree produttive: attraversamenti fluviali e fasce di pertinenza sono elementi territorialmente sensibili.
- Nei centri di Pordenone e Sacile i fronti fluviali urbani sono soggetti a pressione insediativa e commerciale.
- Boschi planiziali, formazioni ripariali e fasce vegetate lungo i corsi d'acqua hanno distribuzione limitata e frammentata e sono elementi importanti della continuità paesaggistica ed ecologica.
- La rete idrografica è una componente strutturale diffusa; gli elementi paesaggistici più selettivi sono localizzati e richiedono una lettura puntuale nei settori interessati dalle trasformazioni.

Carta B - fenomeni naturali: classi PGRA e zone sismiche



Carta B – fenomeni naturali

La Carta B rappresenta la compresenza dei principali fenomeni fisico-naturali e va letta distinguendo i singoli fattori che concorrono al valore della cella, senza interpretare il dato sintetico come misura di un rischio cumulativo. La componente più diffusa nello STL 09 è quella idraulica: le aree ricomprese nel PGRA interessano il 54,8% del territorio. La fascia F interessa il 32,4% dello STL e la classe P2 il 30,6%, con maggiore diffusione nella bassa pianura e valori particolarmente elevati nei territori di Pasiano e Morsano. La classe P3, pari al 6,1%, è più circoscritta e si concentra lungo i principali sistemi fluviali: Meduna e Noncello nell'area di Pordenone–Zoppola–Azzano Decimo, Livenza tra Sacile, Brugnera e Pasiano e sistema Lemene–Reghena. Non sono presenti nello STL frane, valanghe o pericolosità geologica PAI.

La componente sismica distingue due settori: la zona sismica 2 interessa il 64,9% dello STL, prevalentemente nella parte settentrionale e occidentale, mentre la zona 3 caratterizza il restante 35,1%, soprattutto nella bassa pianura. La componente idraulica è quindi il fenomeno territorialmente più diffuso, mentre la classificazione sismica rappresenta una condizione strutturale differenziata all'interno dello STL.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

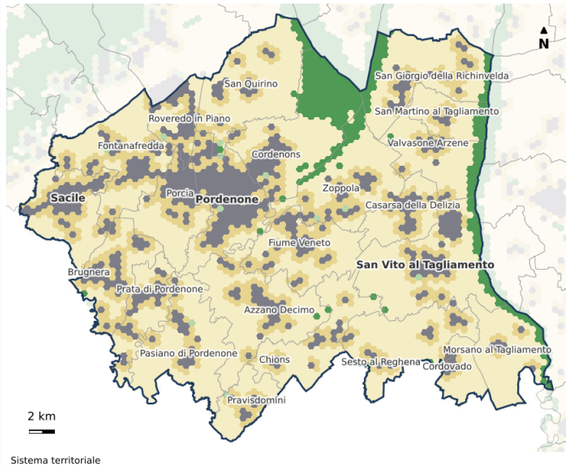
Classificazione sismica: zona 2: 64,9%; zona 3: 35,1%.

Zona sismica 2	**64,9%**	PGRA fascia F	**32,4%**
Pericolosità idraulica (PGRA)	**54,8%**	PGRA classe P2	**30,6%**
Zona sismica 3	**35,1%**	PGRA classe P3	**6,1%**

Vulnerabilità e criticità

- Il PGRA interessa oltre metà dello STL, con maggiore diffusione nella bassa pianura e nei principali corridoi fluviali.
- Le aree P3, più circoscritte, si concentrano lungo Meduna, Noncello, Livenza e Lemene–Reghena e assumono maggiore rilievo nei punti di attraversamento e nei nodi urbanizzati.
- P2 e fascia F coinvolgono ampie porzioni della bassa pianura, comprese aree produttive e infrastrutturali.
- La zona sismica 2 interessa il settore settentrionale e occidentale, dove si concentrano le polarità urbane e produttive.

Carta C - vocazione e uso del suolo



Carta C – struttura territoriale e uso del suolo

La Carta C rappresenta la matrice morfo-funzionale dello STL. Il sistema agricolo è la componente dominante (54,5% del territorio), cui si aggiunge un'ampia fascia di transizione su matrice agricola (22,4%). Il sistema urbano consolidato copre il 16,0% dello STL e si organizza principalmente lungo il corridoio della SS13 Sacile–Pordenone–Casarsa, nella direttrice Pordenone–Cordenons e nei poli di San Vito al Tagliamento e Azzano Decimo; nel comune di Pordenone la componente urbana raggiunge il 54,4%.

Le aree di transizione, particolarmente presenti a Fontanafredda, Zoppola, Brugnera e Fiume Veneto, individuano margini nei quali tessuti urbanizzati, aree produttive e matrice agricola si alternano in modo discontinuo: mantengono una componente agricola significativa e non coincidono con superfici già urbanizzate. Il sistema naturale e seminaturale interessa il 6,4% dello STL ed è concentrato soprattutto nei magredi del Cellina–Meduna e lungo il greto del Tagliamento; la transizione su matrice naturale è residuale (0,4%).

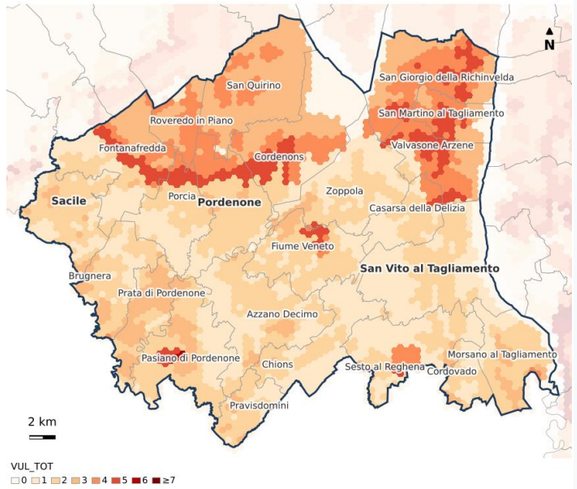
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Sistema agricolo	**54,5%**	Naturale/seminaturale	**6,4%**
Transizione su sistema agricolo	**22,4%**	Transizione su naturale	**0,4%**
Sistema urbano consolidato	**16,0%**		

Vulnerabilità e criticità

- L'urbanizzazione si concentra lungo la SS13 e nella cintura di Pordenone, dove le fasce di transizione possono favorire la progressiva continuità dei tessuti insediativi.
- La matrice agricola, ancora dominante, è attraversata da infrastrutture e margini urbanizzati che possono accentuarne la frammentazione fondiaria e funzionale.
- I sistemi naturali e seminaturali sono quantitativamente limitati e concentrati nei magredi e lungo il Tagliamento, quindi circoscritti rispetto alla matrice agricola e urbanizzata.

Carta D - vulnerabilità climatica (VUL_TOT)



Carta D – vulnerabilità climatica

La Carta D si articola in tre componenti e nella sintesi della vulnerabilità climatica, che non rappresenta una probabilità di evento ma la compresenza dei fattori territoriali di sensibilità. La risposta termica è prevalentemente bassa (classe 0: 40,8%; classe 1: 48,4%), mentre la risposta all'acqua è quasi generalizzata (classe 1: 69,9%; classe 2: 24,6%). La componente di massa interessa il 28,3% del territorio ed è concentrata soprattutto nell'alta pianura irrigua. Tra i fattori dominano lo scolo meccanico (77,9%, quasi totale ad Azzano Decimo, Pasiano, Sesto al Reghena e Fiume Veneto), l'isola di calore (40,5%), le superfici irrigate (28,3%: San Quirino, San Giorgio della Richinvelda, Cordenons e Valvasone) e l'allagabilità storica (14,6%: Pasiano, Morsano e Prata).

L'isola di calore assume particolare rilevanza nella parte più urbanizzata dello STL: a Pordenone interessa circa l'84% del territorio comunale e si estende nel continuum Pordenone–Porcia–Cordenons e lungo il corridoio della SS13, in corrispondenza dei tessuti urbani, commerciali e produttivi più continui, con elevate superfici edificate e pavimentate e minore disponibilità di superfici vegetate e ombreggiate. Il fenomeno è quindi rilevante nei principali ambiti di rigenerazione urbana, commerciale e logistica. I valori più elevati della vulnerabilità complessiva si concentrano nel settore settentrionale, dove si sovrappongono irrigazione, risposta termica e componente di massa.

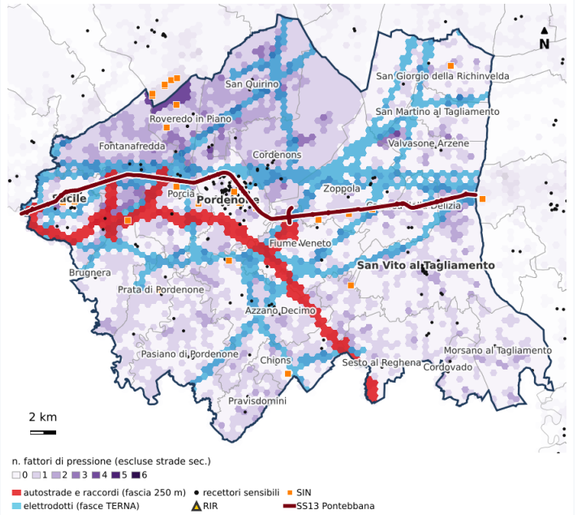
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

scolo meccanico	**77,9%**	allagabilità storica PGRA	**14,6%**
isola di calore	**40,5%**	laghi	**1,3%**
superfici irrigate	**28,3%**	allagabilità a scolo meccanico	**0,5%**

Vulnerabilità e criticità

- La bassa pianura dipende dalla bonifica a scolo meccanico, sensibile all'intensificazione delle piogge brevi e intense.
- L'isola di calore è diffusa nel sistema Pordenone–Porcia–Cordenons e lungo la SS13, con maggiore incidenza nei tessuti urbani e produttivi a elevata impermeabilizzazione e scarsa copertura vegetale.
- La pressione sulla risorsa irrigua interessa l'alta pianura, dove si concentrano anche le principali trasformazioni infrastrutturali settentrionali.

Carta E - pressioni antropiche e recettori



Carta E – pressioni antropiche e salute

La Carta E rappresenta la distribuzione e la compresenza delle principali pressioni antropiche potenzialmente rilevanti per la salute, da leggere insieme alla presenza dei recettori sensibili. Nello STL 09 le pressioni più diffuse sono le aree industriali, commerciali e artigianali (22,9%), il radon (21,6%, di cui il 15,7% in area prioritaria, soprattutto a Cordenons, San Quirino, Fontanafredda e Roveredo in Piano), gli agglomerati non serviti da rete fognaria (20,8%, soprattutto nella bassa pianura, in particolare a Pasiano e Azzano Decimo) e gli elettrodotti (18,3%), sorgenti di campi elettromagnetici che attraversano, tra gli altri, Zoppola, Fiume Veneto, San Quirino, Fontanafredda e Sacile.

Le pressioni connesse alla mobilità si concentrano lungo i principali corridoi infrastrutturali: l'A28 interessa il 4,6% dello STL, cui si aggiungono i raccordi autostradali (0,6%). La carta evidenzia inoltre il corridoio della SS13/Pontebbana, che struttura il sistema insediativo Sacile–Pordenone–Casarsa e attraversa tessuti urbani, commerciali e produttivi continui, tra le principali sorgenti lineari di pressione per traffico, qualità dell'aria e rumore. L'asse commerciale individuato dal PGT per la rigenerazione urbana e infrastrutturale si sviluppa per 25,29 km; entro 250 m sono presenti 23 recettori sensibili, a conferma della stretta relazione tra viabilità, funzioni urbane e popolazione esposta.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Recettori sensibili: 264 (85 scuole dell'infanzia, 71 primarie, 58 secondarie II grado, 26 secondarie I grado, 17 strutture per anziani, 5 case di comunità, 2 ospedali).

Aree industriali/commerciali/artigianali	**22,9%**	Elettrodotti	**18,3%**
Radon (prioritaria/attenzione)	**21,6%**	Autostrade	**4,6%**
Agglomerati senza fognatura	**20,8%**	Aree militari	**2,3%**

Vulnerabilità e criticità

- I recettori si concentrano nei poli di Pordenone e Sacile, in relazione con aree produttive, elettrodotti e principali assi di traffico, compresi A28 e SS13/Pontebbana.
- Nell'alta pianura a nord di Pordenone si sovrappongono radon, comparti produttivi, cave/discariche e infrastrutture, con una maggiore compresenza di pressioni.
- Nella bassa pianura gli agglomerati non fognati si associano alle condizioni di vulnerabilità idrica evidenziate dalla Carta D.

14.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL09

Sintesi della caratterizzazione ambientale e territoriale dello STL 09 – lettura integrata delle Carte A–E

Superficie: 81.394 ha • Comuni interessati, anche parzialmente: 32 • Recettori sensibili: 264

La lettura integrata delle Carte A–E restituisce uno STL a prevalente matrice agricola (54,5%), con estese fasce di transizione su matrice agricola (22,4%), entro la quale si inserisce un sistema urbano consolidato (16,0%) organizzato soprattutto lungo la direttrice Sacile–Pordenone–Casarsa della SS13, nella cintura di Pordenone e nei poli di San Vito al Tagliamento e Azzano Decimo. I sistemi naturali e seminaturali sono più circoscritti (6,4%), ma comprendono elementi rilevanti quali i magredi del Cellina–Meduna e il corridoio del Tagliamento. La Carta A1 evidenzia una trama diffusa di prati stabili (19,1%) e di elementi della rete ecologica; la Carta A2 mostra il ruolo strutturante della rete idrografica, con alvei e fasce dei corsi d'acqua nel 50,1% dello STL e boschi e formazioni ripariali nel 12,0%.

La componente idraulica è un elemento territoriale diffuso: le aree ricomprese nel PGRA interessano il 54,8% dello STL, con classi P2 e fascia F estese nella bassa pianura e aree P3 più localizzate lungo Meduna, Noncello, Livenza e Lemene–Reghena. Il quadro si integra con la Carta D, nella quale assumono rilievo le aree a scolo meccanico (77,9%), le superfici irrigate (28,3%), l'allagabilità storica (14,6%) e l'isola di calore (40,5%). Quest'ultima si concentra nel continuum Pordenone–Porcia–Cordenons e lungo la SS13, raggiungendo nel comune di Pordenone circa l'84% e sovrapponendosi ai tessuti più urbanizzati, produttivi e infrastrutturati.

La Carta E completa il quadro con la compresenza delle principali pressioni antropiche: aree industriali, commerciali e artigianali (22,9%), radon (21,6%), agglomerati non serviti da fognatura (20,8%) ed elettrodotti (18,3%). Le pressioni associate alla mobilità si organizzano lungo l'A28 e la SS13/Pontebbana, mentre i 264 recettori sensibili si concentrano soprattutto nei poli urbani di Pordenone, Sacile e San Vito al Tagliamento.

Ne emerge un territorio nel quale matrice agricola, sistema idrografico, corridoi urbani-produttivi e infrastrutture si intersecano strettamente: nella bassa pianura prevalgono le componenti idrauliche e di drenaggio, nell'alta pianura rete irrigua, magredi e connessioni ecologiche, mentre lungo l'asse Pordenone–Sacile–Casarsa si concentrano urbanizzazione, isola di calore, mobilità, attività produttive e recettori esposti. La significatività dei fattori dipende quindi soprattutto dalla loro distribuzione, compresenza e relazione con i sistemi insediativi, ambientali e infrastrutturali.

14.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative

14.2.1. Strategie oggetto di valutazione

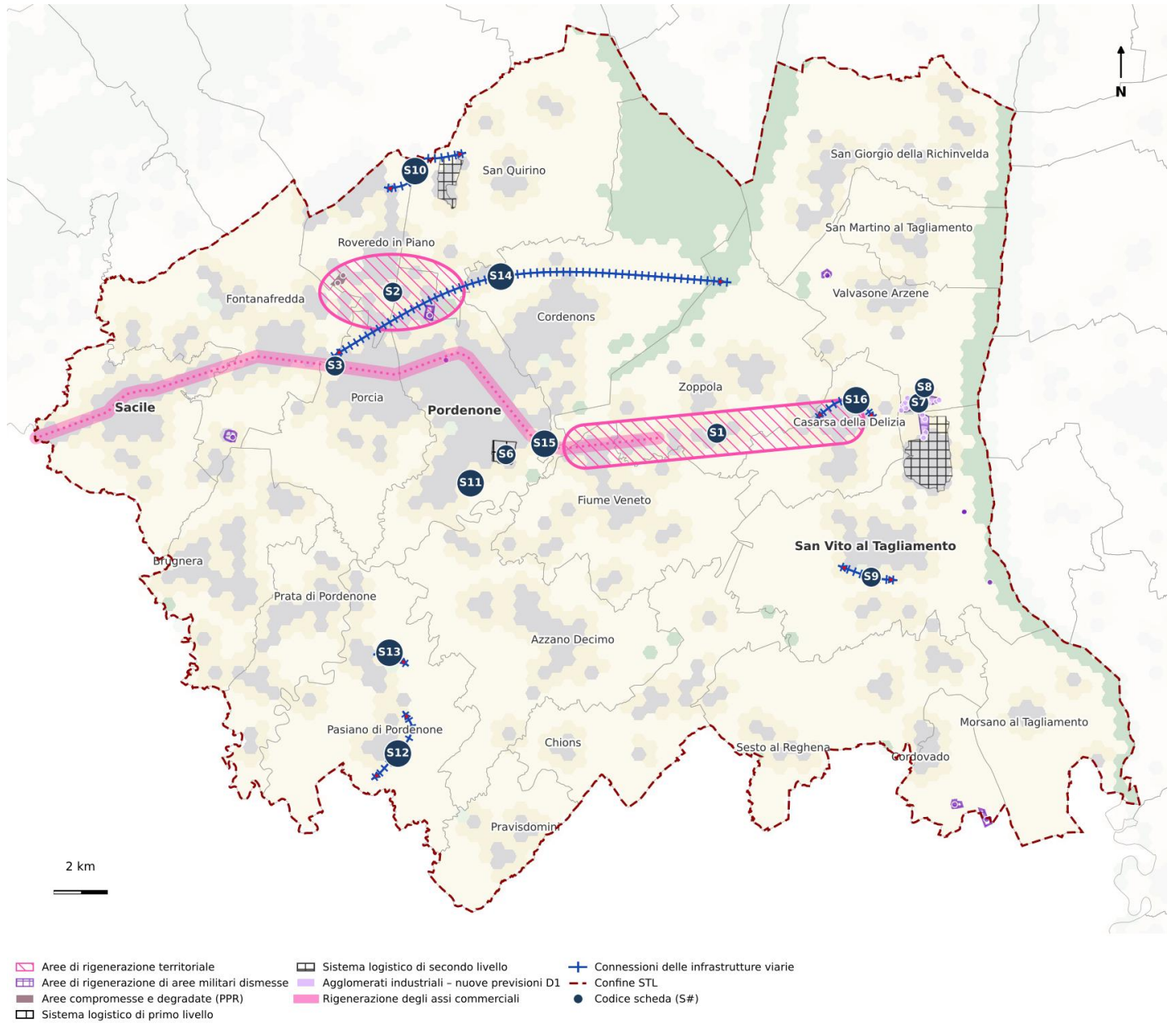


Figura 14.2-1 – Strategie oggetto di valutazione sovrapposte alla struttura territoriale della Carta C (codici di scheda S1–S16). I perimetri zonali tratteggiati indicano l'ambito di possibile localizzazione dell'intervento.

Famiglie di strategie nello STL 09

Famiglia	Elementi verificati
Rigenerazione territoriale e urbana integrata (strategie zonali)	Pontebbana Casarsa-Fiume Veneto e Pordenone nord: perimetri ideogrammatici entro cui l'intervento può localizzarsi in qualsiasi punto (non superfici trasformate).
Rigenerazione dell'asse commerciale	SS13/Pontebbana nei tratti di Pordenone e Sacile: 25,29 km nello STL.
Aree militari non utilizzate	8 aree dismesse e non utilizzate (47,9 ha) e una casermetta puntuale nella golena del Tagliamento.
Aree compromesse/degradate PPR	2 aree, 15,0 ha: discariche a Roveredo in Piano.
Rafforzamento della funzione logistica	Insediamenti del sistema logistico: Interporto di Pordenone, NIP Maniago–San Quirino e Zona industriale di Ponte Rosso (859,8 ha).
Nuove previsioni produttive D1	40 geometrie in due sub-ambiti (Nord: Valvasone Arzene 47,7 ha; Sud: San Vito al Tagliamento 22,0 ha).
Nuove infrastrutture viarie	8 nuovi tracciati, da 0,44 km (nuovo ponte Meduna) a 15,46 km (Gronda nord Pordenone).
Espansioni edilizie e turistiche	Nessun cluster autonomo univocamente localizzato; nessun inviluppo sciistico né area balneare nello STL.

Schede di valutazione

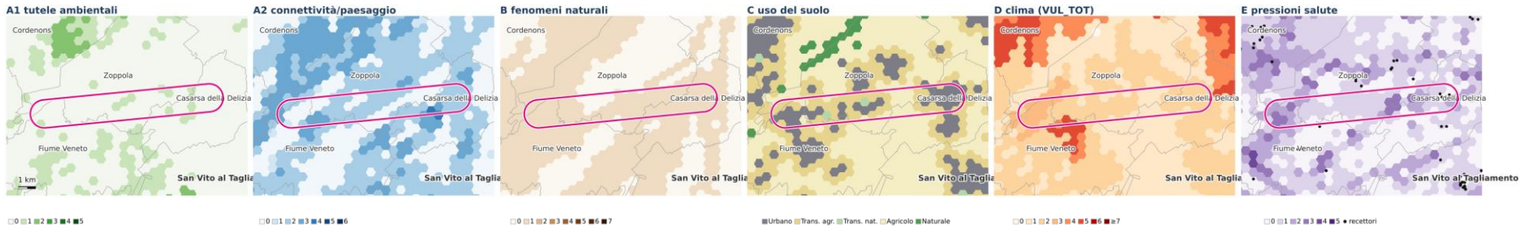
ID	Strategia	Estensione	Comuni
S1	Pontebbana Casarsa-Fiume Veneto	1721,1 ha (perim. ind.)	Casarsa della Delizia, Zoppola, Fiume Veneto…
S2	Pordenone nord	1166,7 ha (perim. ind.)	San Quirino, Roveredo in Piano, Fontanafredda…
S3	Rigenerazione urbana e infrastrutturale degli assi commerciali	25,29 km	Sacile, Pordenone, Zoppola…
S4	Aree militari dismesse e non utilizzate	47,9 ha	Pordenone, Cordovado, Valvasone Arzene…
S5	Aree compromesse e degradate del PPR	15,0 ha	Roveredo in Piano
S6	Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico	859,8 ha	Pordenone, San Quirino, San Vito al Tagliamento…
S7	Valvasone Arzene	47,7 ha	Valvasone Arzene, Casarsa della Delizia
S8	San Vito Al Tagliamento	22,0 ha	San Vito al Tagliamento
S9	Bretella di San Vito al Tagliamento	2,19 km	San Vito al Tagliamento
S10	Bretella Roveredo in Piano	3,30 km	San Quirino, Roveredo in Piano, Aviano
S11	Bretella SR251 - svincolo A28 interporto PN	0,81 km	Pordenone
S12	Circonvallazione Pasiano di Pordenone	3,11 km	Pasiano di Pordenone
S13	Collegamento SP48 - SP9 - area del mobile	1,40 km	Pasiano di Pordenone
S14	Gronda nord Pordenone	15,46 km	Cordenons, Pordenone, San Quirino…
S15	Nuovo ponte Meduna	0,44 km	Cordenons, Zoppola
S16	Variante di Casarsa SS13	2,72 km	Casarsa della Delizia

14.2.2. Rigenerazione territoriale e urbana

La rigenerazione non presuppone necessariamente una criticità da risolvere. Comprende aree dismesse, sottoutilizzate o già compromesse, nelle quali il riuso consente di soddisfare nuovi fabbisogni evitando nuovo consumo di suolo.

S1 Pontebbana Casarsa-Fiume Veneto

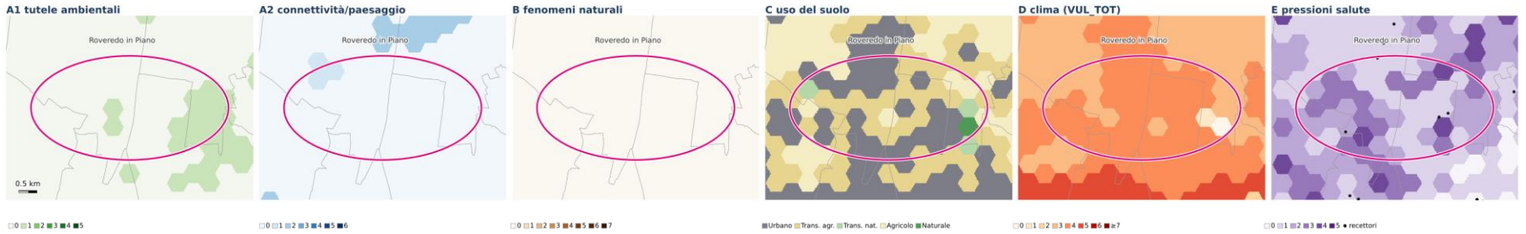
Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata lungo la direttrice Pordenone–Casarsa, in parallelo alla SS13, tra Cordenons, Fiume Veneto, Zoppola e Casarsa. Comprende comparti produttivi, commerciali e militari da riqualificare.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Prati stabili (12%) e direttrici/stepping stones della rete ecologica (9%) si trovano nei settori centrale e orientale, tra Zoppola, Fiume Veneto e Casarsa. L'intervento deve evitare i prati e preservare i varchi nord–sud della rete ecologica; non sono presenti siti Natura 2000.
A2	Alvei e fasce fluviali (66%) attraversano tutto l'ambito e non sono evitabili con la localizzazione: ogni intervento deve garantire continuità e sezione dei corsi d'acqua, nessun tombamento e recupero dei margini ripariali. I boschi (11%) alle due estremità vanno conservati.
B	Il PGRA (89%) è diffuso in tutto l'ambito e va trattato come requisito prestazionale (invarianza, laminazione, quote di sicurezza). Le classi P3 (11%) si concentrano alle estremità ovest (attraversamento del Meduna) ed est (Casarsa): qui va evitato l'inserimento di nuove funzioni vulnerabili.
C	L'ambito alterna tessuto urbano consolidato (33,5%, verso Pordenone–Cordenons e a Casarsa), ampie fasce di transizione (43,3%) e porzioni agricole (20,7%) nel tratto centrale. La localizzazione preferenziale è nei settori urbani e nelle aree già compromesse.
D	Scolo meccanico (100%) e isola di calore (76%) interessano tutto l'ambito, l'allagabilità storica (13%) il settore ovest: ovunque si localizzi, l'intervento deve produrre un saldo climatico migliorativo (de-impermeabilizzazione, SuDS/NbS, alberature).
E	Aree produttive (62%) ed elettrodotti (17%) sono diffusi lungo la direttrice; i raccordi autostradali (7%) si trovano nel settore ovest. I recettori sono pochi (3 interni, 1 entro 250 m). Le funzioni sensibili vanno tenute lontane da raccordi ed elettrodotti; per produttivo e logistica va dimostrato il non aggravamento del carico.

S2 Pordenone nord

Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata a nord di Pordenone, tra Roveredo in Piano, San Quirino, Cordenons, Porcia e Fontanafredda, attorno ai comparti produttivi e militari dell'alta pianura.

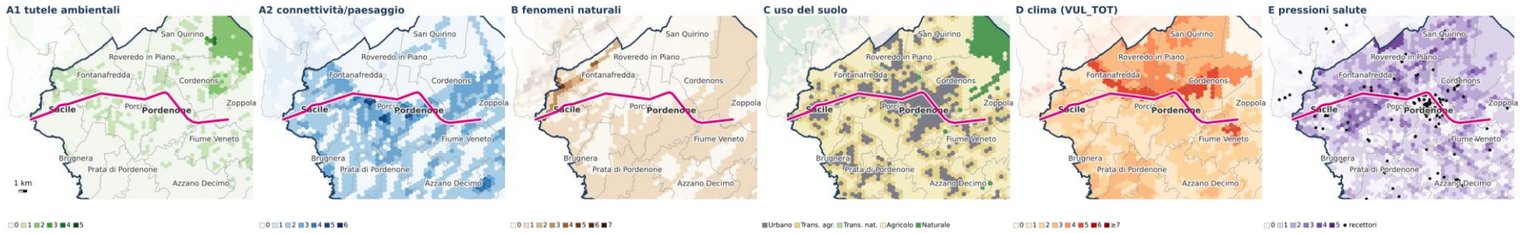


Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	I prati stabili (21%) si trovano nei settori centrale e orientale, verso Cordenons e i magredi; non sono presenti siti Natura 2000 né elementi della rete ecologica. Il condizionamento è localizzato ed evitabile: l'intervento va collocato fuori dai prati.
A2	I boschi (4%) sono puntuali, nel settore ovest, e non sono presenti corsi d'acqua significativi. Non orientano la localizzazione, ma vanno conservati e integrati nel verde dei comparti.
B	Assenza di PGRA e di altri fenomeni naturali: nessun condizionamento fisico alla localizzazione. Resta la zona sismica 2 (100%), da considerare nella progettazione degli edifici riusati.
C	Il perimetro comprende Roveredo in Piano e i margini nord di Pordenone, Porcia e Fontanafredda: tessuto urbano (44,7%) e transizione (38,8%) prevalgono, le porzioni agricole (10,8%) e naturali (1,8%) sono limitate. La localizzazione preferenziale è nel tessuto urbano e nei comparti produttivi e militari; le parti agricole e prative sono fortemente condizionate.
D	Superfici irrigate (96%) e isola di calore (76%) sono diffuse in tutto l'ambito: ogni intervento deve garantire la continuità della rete irrigua consortile e ridurre l'accumulo termico nei comparti produttivi.
E	Radon prioritario (64%), aree produttive (61%) e cumulo di pressioni (≥ 3 fattori, 32%) sono diffusi e vanno trattati come prestazioni; cave e discariche (31%) ed elettrodotti (20%) interessano l'intero perimetro, gli agglomerati non fognati (6%) il settore est. Con 6 recettori interni, le funzioni sensibili richiedono verifica di bonifica, fasce e distanze.

14.2.3. Rigenerazione dell'asse commerciale

S3 Rigenerazione urbana e infrastrutturale degli assi commerciali

Rigenerazione urbana e infrastrutturale dell'asse commerciale della SS13/Pontebbana nei tratti di Pordenone e Sacile, per 25,29 km nello STL tra Sacile, Fontanafredda, Porcia, Pordenone, Cordenons e Zoppola.

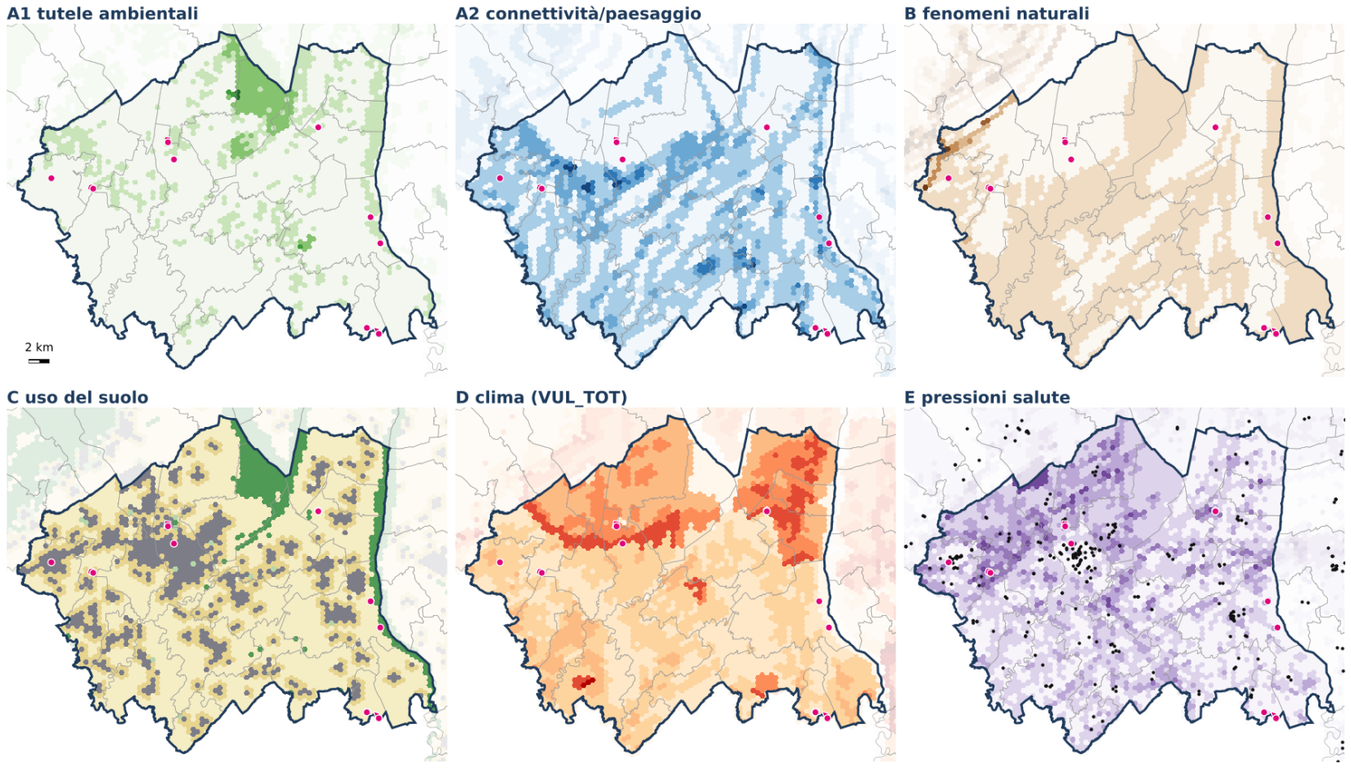


Carta	Lettura valutativa
A1	Presenza A1 limitata ma non nulla: connettivo idrografico 10,0%, direttrici 3,0%, prati stabili 1,7%. I punti di attraversamento dei corsi d'acqua devono diventare elementi di ricucitura, non nuove barriere.
A2	Alvei e fasce fluviali diffusi (65,2%) in corrispondenza degli attraversamenti, con laghi e fasce lacuali (10,8%) e boschi (8,2%). La riqualificazione deve integrare drenaggio, continuità verde-blu e qualità del fronte urbano.
B	PGRA nel 54,2% dello sviluppo (fascia F 34,8%, P2 29,2%), con P3 al 7,1% negli attraversamenti. Va evitato l'aggravio dei deflussi e gli interventi vanno coordinati con la disciplina idraulica.
C	Prevalenza urbana (78,1%) e transizione (21,9%): la rigenerazione opera su tessuti già insediati; nei tratti di transizione va evitata la saldatura lineare lungo l'asse.
D	Scolo meccanico e isola di calore continui (100%), superfici irrigate al 23,5%: drenaggio diffuso, alberature, riduzione delle superfici impermeabili.
E	Aree produttive (49,0%), elettrodotti (32,5%), radon (21,1%), A28 (15,7%) e raccordi (3,8%). L'asse è sorgente lineare di traffico, rumore ed emissioni, con 23 recettori entro 250 m (45 entro 500 m): accessi e flussi vanno riorganizzati senza aggravarne l'esposizione.

14.2.4. Aree militari non utilizzate

S4 Aree militari dismesse e non utilizzate

Nello STL 09 sono presenti 8 aree militari dismesse e non utilizzate (47,9 ha) e una casermetta puntuale nella golena del Tagliamento, urbane (Pordenone, Sacile, Fontanafredda) ed extraurbane (Cordovado, Valvasone Arzene, San Vito al Tagliamento). La condizione pregressa non attribuisce automaticamente idoneità a qualsiasi nuova funzione: servono caratterizzazione e, se necessario, bonifica.



Aree militari non utilizzate (in magenta) sovrapposte alle Carte A1–E.

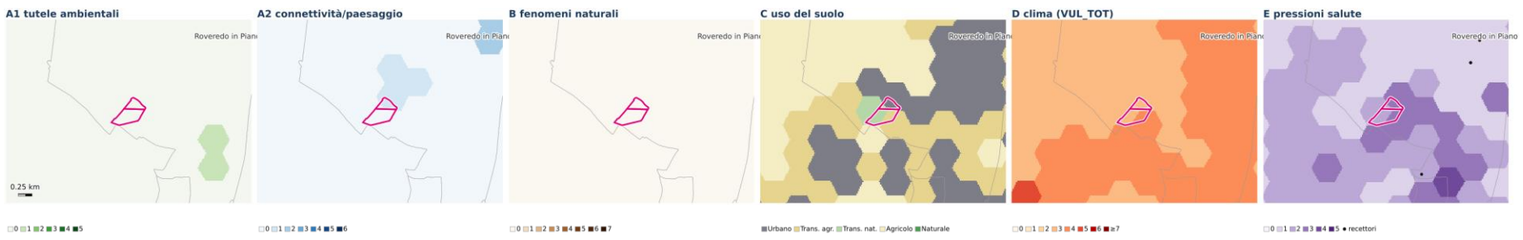
Carta	Lettura valutativa
A1 tutele amb.	I prati stabili (29,3%) dipendono soprattutto dalla caserma Monti, dove il dato di cella va verificato, e dai siti di San Vito; la casermetta in golena ricade in rete ecologica e sistema naturale.
A2 paesaggio	Il sistema fluviale riguarda il 29,8% del totale, con punte alla base HAWK, a Sacile e nelle casermette di San Vito.
B fen. naturali	PGRA nel 43,6% del totale (fascia F 30,5%): interessa l'area lancio NIKE di Cordovado, la base HAWK, Sacile e i siti di San Vito. Va posta particolare attenzione all'inserimento di ogni funzione vulnerabile.
C uso suolo	Urbano 50,7% e agricolo 41,8%: i siti urbani si prestano al riuso, quelli extraurbani di Cordovado e Valvasone Arzene richiedono funzioni a basso carico o il ripristino della matrice agricola.
D clima	Scolo meccanico (73,4%) e superfici irrigate (39,9%). Il recupero è occasione di de-impermeabilizzazione dei piazzali e di riduzione del carico termico nei siti urbani.
E salute	Aree militari (99,1%), agglomerati non fognati (56,0%), radon (38,1%), aree produttive (37,9%), cave/discariche (25,4%); 4 recettori entro 250 m (ex caserma Martelli). Prima di ogni riuso servono caratterizzazione e bonifica.

14.2.5. Aree compromesse/degradate PPR

S5 Aree compromesse e degradate del PPR

Le aree compromesse e degradate del PPR nello STL sono 2 discariche a Roveredo in Piano (15,0 ha; 4,46 e 10,56 ha), con grado di compromissione alto ai sensi dell'art. 143, c. 4, lett. b, in presenza di beni paesaggistici. La trasformazione è subordinata a stato ambientale, bonifica o messa in sicurezza e compatibilità della funzione futura.

Tipologia PPR	Consistenza	Indirizzo VAS
Discariche	2 aree, 15,0 ha	Messa in sicurezza o bonifica e monitoraggio prima di ogni riuso; recupero morfologico e paesaggistico che integri le formazioni boscate; esclusione di funzioni sensibili.

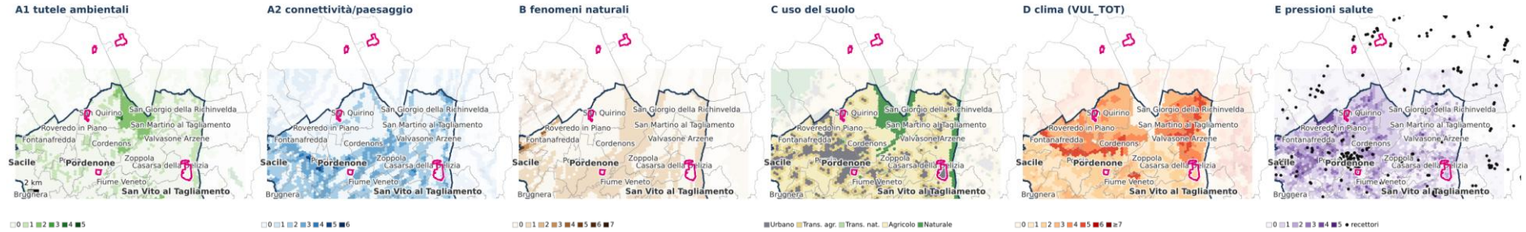


Carta	Lettura valutativa
A1	Nessuna tutela, prato stabile o elemento della rete ecologica nelle celle dei due siti: il recupero può concorrere al rafforzamento delle connessioni dell'alta pianura.
A2	Boschi nel 29,1% delle celle, concentrati nel sito minore (83%): le formazioni boscate vanno conservate e integrate nella ricomposizione paesaggistica.
B	Siti esterni al PGRA e senza fenomeni naturali segnalati; zona sismica 2 (100%) da considerare per eventuali manufatti.
C	Transizione su naturale (43,7%), urbano (29,1%) e transizione su agricolo (26,3%): siti di margine tra il tessuto di Roveredo e l'alta pianura, adatti a recupero ambientale o a usi a basso carico.
D	Superfici irrigate al 100% e isola di calore al 27,2%: tutela della rete irrigua consortile e della falda; il recupero è occasione di rinverdimento e de-impermeabilizzazione.
E	Cave e discariche (100%), radon prioritario (100%) e aree produttive (50,5%); nessun recettore entro 250 m. Caratterizzazione e messa in sicurezza precedono ogni riuso; non vanno introdotti nuovi recettori sensibili.

14.2.6. Rafforzamento della funzione logistica

S6 Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico

Rafforzamento della funzione logistica attraverso gli insediamenti del sistema logistico nello STL: Interporto di Pordenone (65,28 ha), NIP Maniago–San Quirino (384,01 ha) e Zona industriale di Ponte Rosso (410,51 ha), per complessivi 859,8 ha.

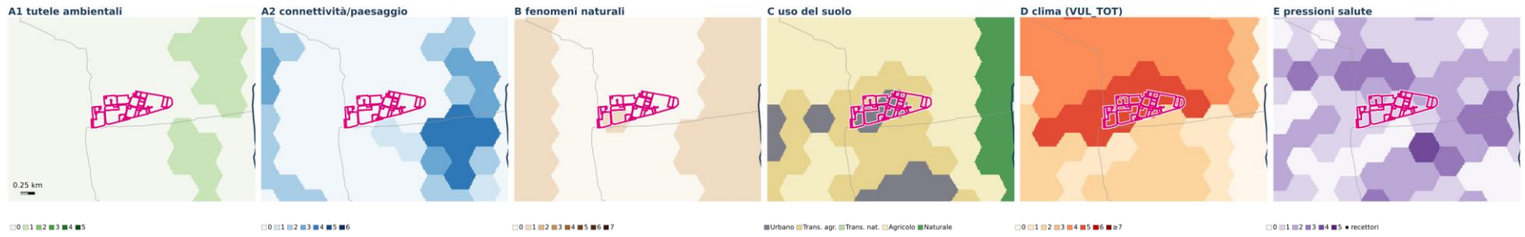


Carta	Lettura valutativa
A1	Interferenze limitate: prati stabili 6,1% (soprattutto al NIP di San Quirino, circa il 10% dell'insediamento), ARIA 4,6%. Da evitare nei completamenti e nei nuovi piazzali logistici.
A2	Sistema fluviale (17,1%), boschi (7,6%) e laghi (3,9%), soprattutto a Ponte Rosso (fasce fluviali 24%, boschi 11%): margini ripariali e formazioni boscate da conservare e potenziare nei completamenti.
B	PGRA nel 18,6% del totale (P2 9,2%, P3 2,0%). L'Interporto ricade interamente in PGRA, con circa il 18% in P3 (nodo Noncello/Meduna); Ponte Rosso è al 10%, il NIP ne è esterno. L'ampliamento delle superfici esposte va subordinato alla compatibilità idraulica.
C	Urbano consolidato all'80,5%, transizione 14,6%; margini agricoli al NIP di San Quirino (19%): i completamenti vanno concentrati nelle aree già insediate.
D	Isola di calore (98,6%), scolo meccanico (81,9%) e superfici irrigate (26,4%). Piazzali e coperture sono la leva principale di adattamento (de-impermeabilizzazione, fotovoltaico, verde).
E	Aree produttive (87,9%), AIA (35,4%), radon (18,1%), agglomerati non fognati (11,2%), elettrodotti (9,2%), aree ferroviarie (5,5%); 2 recettori interni (Interporto e NIP) e 3 entro 250 m presso l'Interporto. Va dimostrato il non aggravamento del traffico merci indotto.

14.2.7. Nuove previsioni produttive D1

S7 Valvasone Arzene

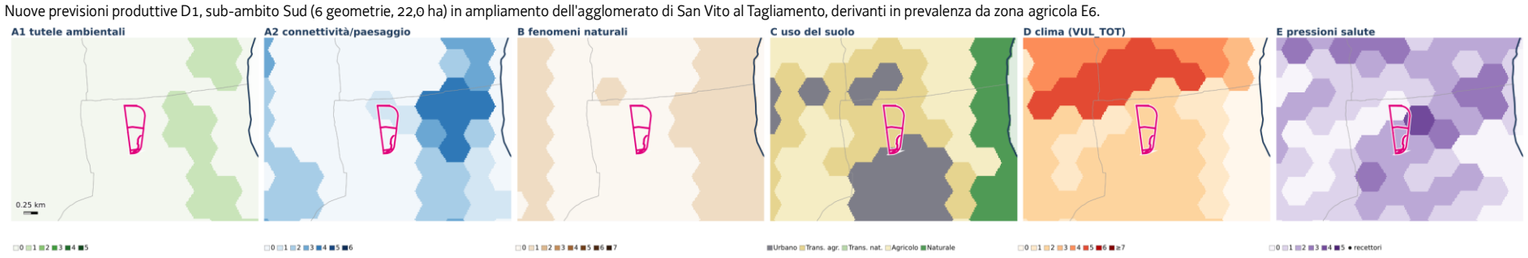
Nuove previsioni produttive D1, sub-ambito Nord (34 geometrie, 47,7 ha) in ampliamento dell'agglomerato industriale di interesse regionale di Valvasone Arzene/Casarsa (Ponte Rosso nord), in prevalenza da riclassificazione di zone già produttive o per servizi.



Carta	Lettura valutativa
A1	Nessun fattore significativo: restano necessarie verifiche puntuali sui margini verso la matrice agricola.
A2	Nessun fattore significativo: va curato l'inserimento paesaggistico dei margini verso la campagna.
B	PGRA nel 27,6%, concentrato in alcuni comparti: questi vanno subordinati alla compatibilità idraulica, con verifica delle classi di pericolosità.
C	Urbano consolidato 62,2% e transizione 35,8%: la previsione è in continuità con l'agglomerato ma non è semplice riuso.
D	Scolo meccanico e isola di calore al 100%, superfici irrigate al 91,1%: obbligatori invarianza idraulica, laminazione, permeabilità, ombreggiamento e tutela della funzionalità irrigua.
E	Aree produttive (99,7%), AIA (14,0%), agglomerati non fognati (10,3%), nessun recettore entro 250 m. Va dimostrato il non aggravamento cumulativo di traffico, rumore, emissioni e domanda di reti.

S8 San Vito Al Tagliamento

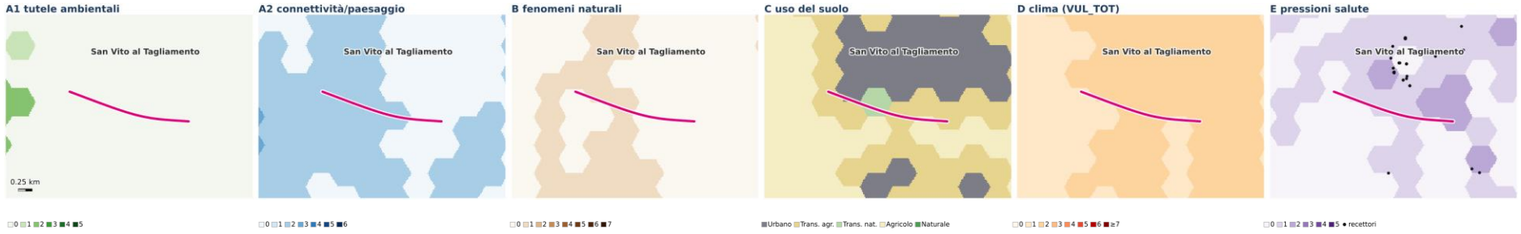
Nuove previsioni produttive D1, sub-ambito Sud (6 geometrie, 22,0 ha) in ampliamento dell'agglomerato di San Vito al Tagliamento, derivanti in prevalenza da zona agricola E6.



Carta	Lettura valutativa
A1	Nessun elemento A1 interferito: nessuna tutela, prato stabile o elemento della rete ecologica nelle celle del sub-ambito; restano da curare i margini.
A2	Boschi nel 41,5% delle celle: va verificata sul dato sorgente l'interferenza diretta con formazioni boscate planiziali, non compensabili nel breve periodo.
B	Nessun fattore significativo: sub-ambito fuori PGRA e senza fenomeni naturali segnalati; zona sismica 2 da considerare nella progettazione dei nuovi edifici produttivi.
C	Transizione su sistema agricolo all'89,5%, da zona E6: la previsione comporta un consumo effettivo e pieno di suolo sul margine agricolo.
D	Scolo meccanico e isola di calore al 100%: valgono le stesse condizioni idrauliche e climatiche del sub-ambito Nord (invarianza, ombreggiamento).
E	Aree produttive (68,9%), elettrodotti (60,8%), AIA (15,9%), agglomerati non fognati (12,5%); nessun recettore. Vanno rispettate le fasce di sicurezza degli elettrodotti e verificato il cumulo delle pressioni.

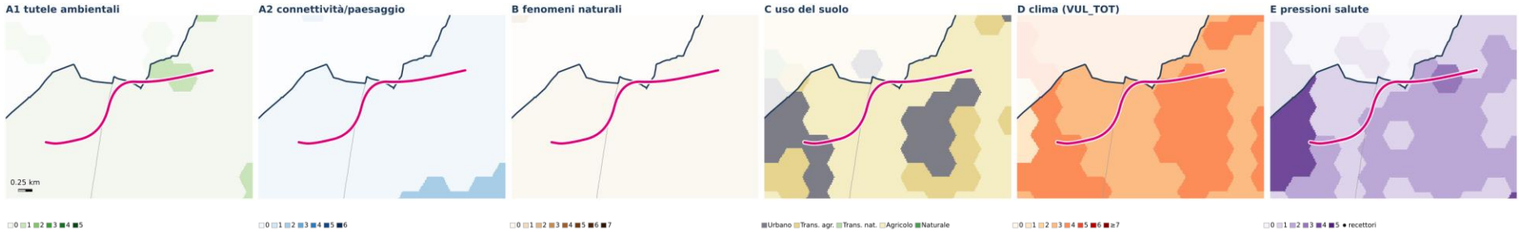
14.2.8. Nuove infrastrutture viarie

S9 Bretella di San Vito al Tagliamento



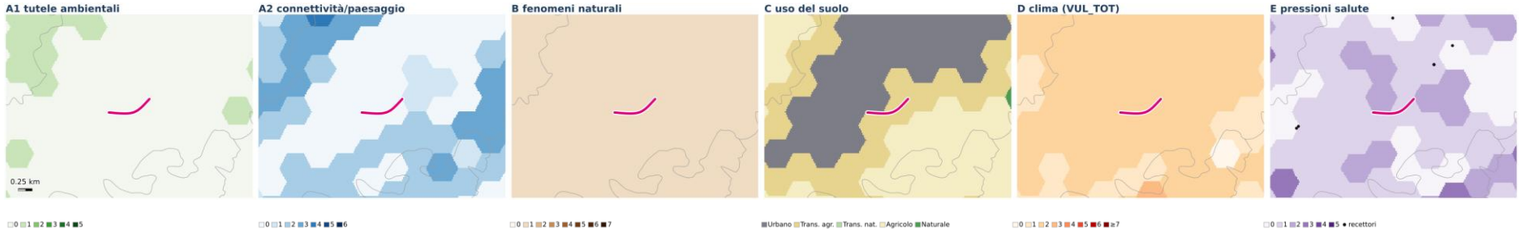
Carta	Lettura valutativa
A1	Direttrice della rete ecologica nel 15,8% del tracciato: interferenza da verificare sul dato sorgente e da risolvere con passaggi faunistici e continuità dei margini vegetati.
A2	Alvei e fasce fluviali al 74,7%: gli attraversamenti vanno progettati senza restringimenti di sezione, rettifiche o tombamenti.
B	PGRA nel 37,0% del tracciato, interamente in fascia F: rilevati trasparenti e verifica di compatibilità idraulica nei tratti interessati.
C	Transizione su agricolo (50,0%) e su naturale (22,1%), agricolo 15,8%: rischio di urbanizzazione lungo il nuovo asse.
D	Scolo meccanico (100%) e isola di calore (68,0%): invarianza idraulica e continuità della rete di scolo.
E	Aree produttive (67,4%) e aree militari (9,6%); nessun recettore entro 500 m: tema sanitario secondario, da monitorare per il traffico merci indotto.

S10 Bretella Roveredo in Piano



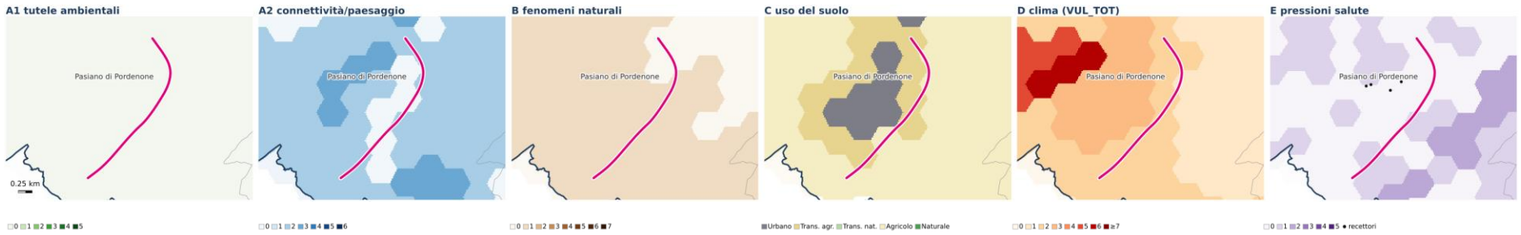
Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili nel 16,0% del tracciato: sottrazione da evitare con micro-localizzazione o da compensare con ripristino equivalente.
A2	Nessuna interferenza significativa con corsi d'acqua, boschi o beni paesaggistici; resta da curare l'inserimento nel paesaggio agrario.
B	Nessun fattore: tracciato fuori PGRA e senza fenomeni naturali segnalati; zona sismica 2 per le opere d'arte.
C	Sistema agricolo all'85,9%: frammentazione fondiaria della matrice agricola e rischio di urbanizzazione indotta lungo l'asse.
D	Superfici irrigate al 100% e isola di calore al 40,5%: occorre garantire la continuità della rete irrigua consortile.
E	Radon (100%), aree produttive (39,9%), cave e discariche (16,6%). Nessun recettore entro 1 km: pressione non pertinente all'opera.

S11 Bretella SR251 - svincolo A28 interporto PN



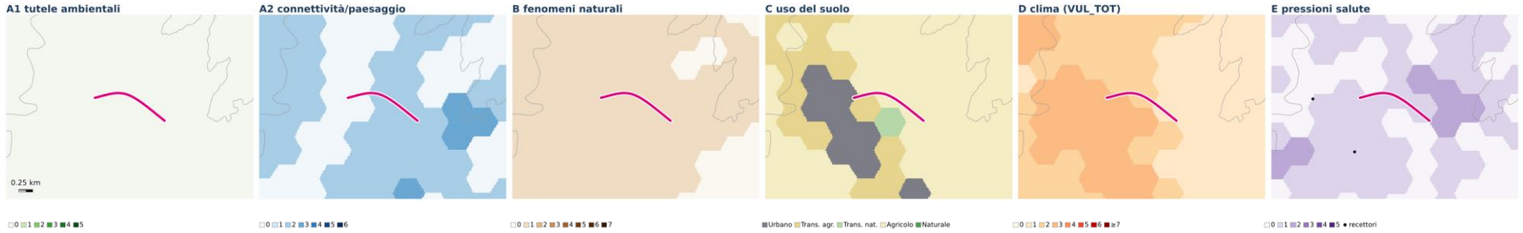
Carta	Lettura valutativa
A1	Nessuna interferenza con tutele, prati stabili o elementi della rete ecologica: carta di contesto per il tracciato.
A2	Nessuna interferenza significativa con corsi d'acqua, boschi o beni paesaggistici; curare l'inserimento nel nodo infrastrutturale.
B	PGRA al 100%, con P3 al 36,4%: rilevati trasparenti, nessun restringimento delle sezioni di deflusso e verifica di compatibilità idraulica rafforzata nel tratto in P3.
C	Transizione su agricolo (100%) in prossimità del nodo autostradale: evitare saldature e nuovi fronti logistici.
D	Scolo meccanico e isola di calore al 100%: invarianza idraulica e continuità della rete di scolo.
E	Autostrada A28 (61,1%) e aree produttive (38,9%): cumulo autostradale-logistico da valutare con l'Interporto; nessun recettore entro 500 m.

S12 Circonvallazione Pasiano di Pordenone



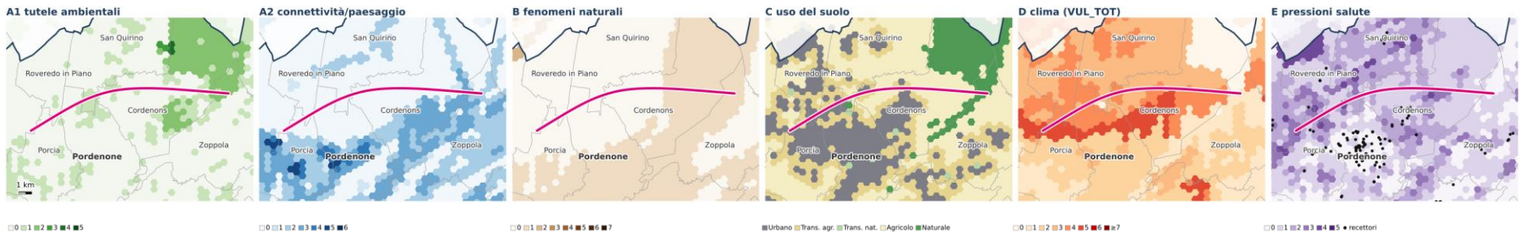
Carta	Lettura valutativa
A1	Nessuna interferenza con tutele, prati stabili o rete ecologica: va comunque garantita la permeabilità dei fossi e delle siepi.
A2	Alvei e fasce fluviali al 69,3%: attraversamenti numerosi, da progettare come nodi di continuità idraulica ed ecologica.
B	PGRA nel 78,5% (P2 e fascia F 23,2%); zona sismica 3: rilevati trasparenti e compatibilità idraulica.
C	Agricolo (50,0%) e transizione (50,0%): frammentazione fondiaria e rischio di dispersione insediativa lungo il nuovo asse.
D	Scolo meccanico (100%), isola di calore (46,8%) e allagabilità storica (40,4%): invarianza idraulica, laminazione e continuità dello scolo.
E	Agglomerati senza fognatura (30,4%); nessun recettore entro 500 m. Verificare il rumore presso le abitazioni sparse.

S13 Collegamento SP48 - SP9 - area del mobile



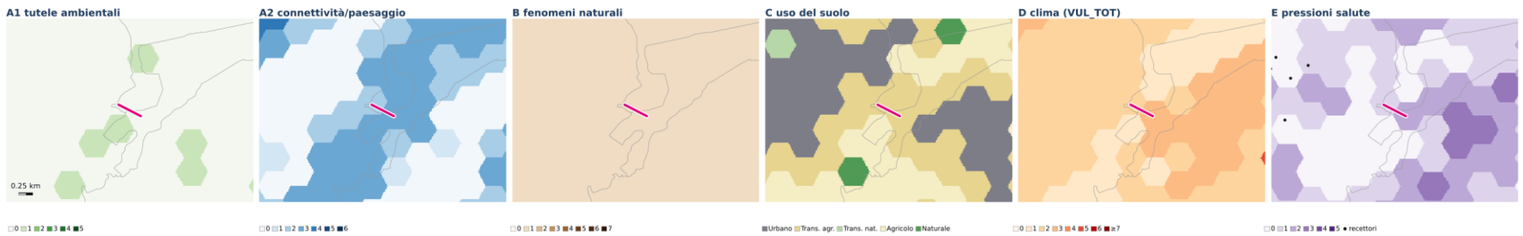
Carta	Lettura valutativa
A1	Nessuna interferenza con tutele, prati stabili o rete ecologica: va comunque garantita la permeabilità dei fossi e delle siepi.
A2	Alvei e fasce fluviali al 74,2%: attraversamenti da progettare senza restringimenti di sezione né tombamenti.
B	PGRA al 100% (P2); zona sismica 3: rilevati trasparenti e verifica di compatibilità idraulica sull'intero tracciato.
C	Sistema agricolo al 74,2%, transizione 23,7%: frammentazione fondiaria e rischio di dispersione produttiva lungo l'asse.
D	Scolo meccanico al 100%, allagabilità storica al 64,2%: invarianza, laminazione e continuità della rete di scolo.
E	Aree produttive (53,8%), cave e discariche (37,6%); nessun recettore entro 500 m: cumulo produttivo da monitorare.

S14 Gronda nord Pordenone



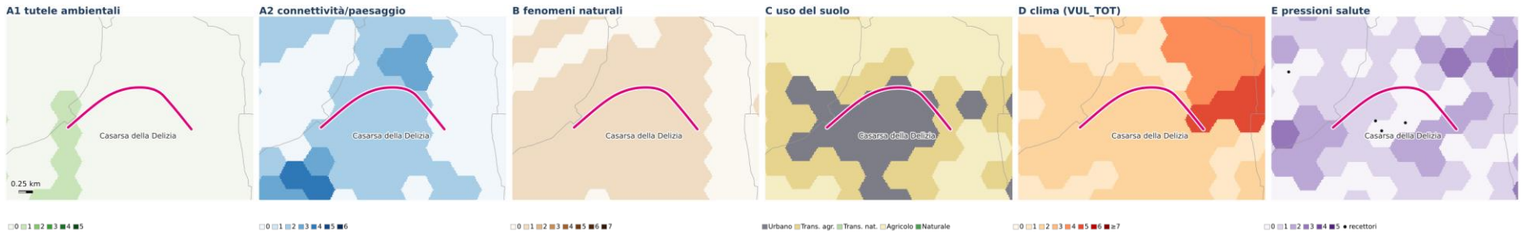
Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili (29,0%), siti Natura 2000 e aree centrali della rete ecologica (8,8%) nel tratto orientale verso i magredi del Cellina–Meduna: interferenza da evitare con il tracciato o da compensare con ripristino di habitat magredili.
A2	Boschi (11,2%) e alvei (8,8%): attraversamenti puntuali, da risolvere con luci adeguate e fasce ripariali.
B	PGRA nel 34,0% (P2), con P3 al 3,5% negli attraversamenti fluviali: settori da verificare puntualmente.
C	Agricolo (41,8%) e naturale (6,7%): consumo lineare, frammentazione fondiaria e rischio di saldatura a nord di Pordenone.
D	Superfici irrigate al 90,2% e isola di calore al 44,7%: rischio di interruzione della rete irrigua e di effetto barriera.
E	Radon (77,4%), aree produttive (29,0%), aree militari (14,9%), elettrodotti (14,0%); 3 recettori entro 250 m, da tutelare da rumore ed emissioni.

S15 Nuovo ponte Meduna



Carta	Lettura valutativa
A1	Connettivo idrografico della rete ecologica al 47,2%: interferenza diretta con il corridoio ecologico del Meduna, non evitabile.
A2	Alvei e fasce fluviali al 100%, boschi ripariali al 52,8%: manufatto, rampe e cantiere incidono sulla morfologia fluviale.
B	PGRA al 100%, P3 al 52,8%: compatibilità idraulica rafforzata e nessun restringimento della sezione di deflusso.
C	Transizione su agricolo (100%): evitare che rampe e raccordi inneschino nuove urbanizzazioni sulle sponde del Meduna.
D	Allagabilità storica al 52,8%, scolo meccanico e isola di calore al 100%: invarianza e continuità del drenaggio.
E	Aree produttive (100%) e radon (48,3%); nessun recettore entro 1 km: tema sanitario non determinante.

S16 Variante di Casarsa SS13



Carta	Lettura valutativa
A1	Prati stabili nel 6,6%: interferenza marginale, da verificare sul dato sorgente ed evitare con il tracciato.
A2	Alvei e fasce fluviali all'85,3%: attraversamenti da progettare come nodi di continuità verde-blu e idraulica.
B	PGRA al 100% (fascia F 93,4%, P3 38,0%): rilevati trasparenti, sezioni di deflusso invariate e compatibilità idraulica rafforzata nei tratti in P3.
C	Prevalenza urbana (74,3%): la variante attraversa tessuti già insediati; la transizione (24,0%) non va saldata.
D	Scolo meccanico (100%) e isola di calore (98,3%): drenaggio diffuso, alberature e riduzione delle superfici impermeabili.
E	Aree produttive (37,2%), aree militari (30,1%), elettrodotti (14,1%); 1 recettore entro 500 m, da proteggere da rumore e inquinamento atmosferico.

14.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 09

Criterio generale. Le misure seguono la gerarchia evitamento, minimizzazione, mitigazione e compensazione e devono essere commisurate agli effetti effettivamente prodotti dalle trasformazioni. La compensazione riguarda esclusivamente gli effetti residui e non sostituisce l'evitamento nei settori a maggiore criticità ambientale, quando siano disponibili alternative meno interferenti. Le trasformazioni devono inoltre concorrere, ove possibile, al miglioramento delle prestazioni ambientali e climatiche del territorio e le misure devono essere coordinate quando più strategie insistono sullo stesso sistema territoriale.

Suolo, assetto insediativo e struttura territoriale. La matrice agricola ancora dominante e le ampie fasce di transizione richiedono che le nuove trasformazioni siano orientate prioritariamente verso il **riuso, la rigenerazione e l'ottimizzazione delle superfici già urbanizzate o compromesse**. Per le nuove previsioni produttive D1 e per le infrastrutture viarie vanno perseguiti la compattazione dei perimetri, la riduzione dell'occupazione di suolo e delle superfici accessorie, la minimizzazione delle sezioni e la limitazione di nuovi accessi, svincoli o innesti che favoriscano dispersione e saldatura insediativa. Il consumo di suolo va contabilizzato distinguendo le superfici già artificializzate o compromesse dal nuovo consumo effettivo di suolo agricolo o naturale. Per gli effetti residui, le **compensazioni** privilegiano de-impermeabilizzazione, recupero di superfici degradate o dismesse e ripristino della continuità della matrice rurale, preferibilmente nello stesso sistema territoriale, favorendo la conservazione della funzionalità ecologica dei suoli agricoli e degli elementi seminaturali, quali siepi, filari e fasce inerbite.

Acqua, sicurezza idraulica e adattamento ai cambiamenti climatici. Il sistema delle acque è uno dei principali elementi strutturanti dello STL09 e richiede misure differenziate tra bassa e alta pianura. Nella bassa pianura, con scolo meccanico diffuso, aree PGRA e allagabilità storica, gli interventi devono garantire invarianza idraulica e, ove possibile, il miglioramento della risposta idrologica, attraverso laminazione, drenaggio urbano sostenibile, SuDS/NBS, de-impermeabilizzazione e piena funzionalità della rete di scolo, favorendo, ove compatibile con la sicurezza idraulica, il recupero della funzionalità ecologica del reticolo minore e delle fasce ripariali. Nuove strade, rilevati e attraversamenti devono assicurare trasparenza idraulica, evitare restringimenti delle sezioni di deflusso e non interrompere fossi, rogge e sistemi di bonifica. Nell'alta pianura irrigua vanno garantite continuità ed efficienza della rete consortile, riduzione dei fabbisogni e riuso delle acque, preservando la funzionalità agricola e idrica del territorio, anche attraverso il mantenimento della permeabilità dei suoli e la gestione sostenibile delle risorse idriche.

Adattamento al calore urbano e resilienza climatica degli insediamenti. Nei sistemi urbani, commerciali, produttivi e logistici interessati dall'**isola di calore**, in particolare nel continuum Pordenone–Porcia–Cordenons e lungo la SS13/Pontebbana, la **rigenerazione è occasione per ridurre la vulnerabilità climatica esistente**. Le trasformazioni devono favorire riduzione delle superfici impermeabili, incremento della copertura arborea, ove possibile verificabile attraverso indicatori pertinenti, ombreggiamento di percorsi, parcheggi e aree di sosta, continuità delle infrastrutture verdi e blu, pavimentazioni e coperture a minore accumulo termico, tetti verdi e fotovoltaico sulle grandi coperture, ove compatibile. Nei comparti produttivi e logistici piazzali, parcheggi e coperture sono gli elementi prioritari, promuovendo l'integrazione di NBS, sistemi di drenaggio sostenibile ed efficientamento energetico, anche secondo i principi delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA). Le misure vanno definite con **obiettivi verificabili di permeabilità, copertura arborea, ombreggiamento e gestione delle acque**, da approfondire e contestualizzare nelle successive fasi di pianificazione e progettazione.

Biodiversità, rete ecologica e paesaggio. La progettazione assume come elementi ordinatori le componenti delle Carte A1 e A2, **evitando la frammentazione di prati stabili, habitat magredili, aree centrali e varchi della rete ecologica e preservando continuità e funzionalità dei sistemi fluviali**. Lungo i nuovi tracciati vanno minimizzati gli attraversamenti delle direttrici ecologiche e, ove non evitabili, assicurati passaggi faunistici, permeabilità e ricostituzione dei margini vegetati. Fasce ripariali, boschi planiziali, siepi e filari vanno conservati il più possibile e, ove possibile, ampliati e messi in continuità, favorendo la diversificazione agroecologica della matrice rurale e il rafforzamento delle connessioni ecologiche anche nei contesti periurbani e lungo il reticolo idrografico minore. Le compensazioni ecologiche sono localizzate preferibilmente nel medesimo sistema ecologico: ripristino di prati stabili e habitat magredili, siepi e fasce boscate, rinaturalizzazione di cave e discariche, secondo criteri coerenti con le caratteristiche degli habitat e del paesaggio, evitando interventi di forestazione non appropriati negli ambienti aperti di pregio.

Salute, qualità dell'aria, rumore e mobilità. Nei settori in cui la Carta E evidenzia compresenza di attività produttive, grandi infrastrutture, elettrodotti e recettori sensibili, le trasformazioni seguono il principio di **non aggravamento dell'esposizione**. Lungo A28, raccordi autostradali e SS13/Pontebbana e nei poli produttivi e logistici vanno valutati congiuntamente traffico indotto, emissioni inquinanti, rumore e localizzazione dei recettori (popolazione esposta). Le misure comprendono fasce verdi di prevenzione e protezione della salute, opportunamente progettate, localizzate e integrate con misure di riduzione delle emissioni alla fonte, mitigazione acustica, organizzazione di accessi e flussi merci, TPL, mobilità ciclabile e pedonale e integrazione ferro–gomma per la logistica, favorendo la riduzione del traffico pesante nei contesti abitati e il miglioramento dell'accessibilità sostenibile ai poli urbani e produttivi. Nuove funzioni sensibili (residenze, scuole, strutture sanitarie) devono considerare l'esposizione ad assi ad alto traffico e quindi inquinanti, elettrodotti e poli produttivi; nelle aree a **radon** si adottano misure preventive nella progettazione edilizia, secondo le disposizioni vigenti e le condizioni locali di esposizione.

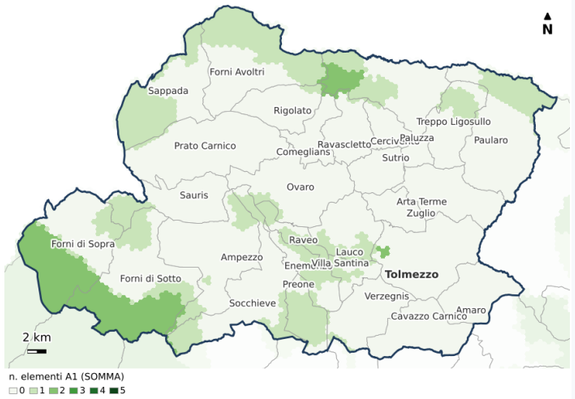
Reti fognarie, depurazione e approvvigionamento idrico. Gli agglomerati non serviti da rete fognaria, soprattutto nella bassa pianura, richiedono che l'incremento dei carichi insediativi, produttivi e logistici sia subordinato alla verifica della capacità delle infrastrutture esistenti. L'attuazione va coordinata con l'eventuale adeguamento preventivo di reti fognarie, depurazione e approvvigionamento idrico, evitando di aumentare le pressioni sulla qualità delle acque o di aggravare la vulnerabilità idraulica. Nei nuovi comparti vanno promossi separazione e gestione delle acque meteoriche, riduzione dei consumi, riuso delle acque e drenaggio distribuito, favorendo sistemi di raccolta e recupero delle acque meteoriche per usi compatibili e soluzioni basate sulla natura, nel rispetto delle caratteristiche idrogeologiche e della qualità dei corpi idrici

Aree dismesse, militari e siti compromessi. Il riuso delle aree militari non utilizzate e delle aree compromesse o degradate contiene il consumo di suolo, ma non determina automaticamente la **compatibilità della nuova funzione**. Caratterizzazione ambientale, eventuale bonifica o messa in sicurezza e verifica della capacità delle reti precedono l'introduzione di nuovi recettori o funzioni sensibili, ove necessarie in relazione allo stato dei siti e alle destinazioni d'uso previste. Il progetto deve valutare anche l'esposizione e la tutela della salute degli utenti delle nuove funzioni insediate, rispetto a contaminazioni residue, radon e pressioni del contesto. Per le discariche si privilegiano messa in sicurezza, recupero morfologico, ecologico e paesaggistico, con usi a basso carico coerenti con lo stato dei luoghi, favorendo, ove compatibile, il ripristino delle funzioni ecosistemiche e la continuità delle infrastrutture verdi e blu.

15. STL 10 – Carnia

15.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica

Carta A1 - tutele ambientali (n. elementi)



Carta A1 – complessità naturalistica ed ecologica

A1 restituisce la distribuzione delle principali componenti di tutela naturalistica e della rete ecologica. Nello STL 10 la struttura è fortemente polarizzata: i siti Natura 2000 interessano il 23,1% del territorio e le aree centrali della rete ecologica il 21,8%, concentrate nelle testate di valle. Le aree centrali coprono il 60,8% del comune di Forni di Sotto, il 58,8% di Forni Avoltri e il 56,0% di Forni di Sopra, seguite da Paluzza, Paularo e Socchieve lungo la catena carnica; i siti Natura 2000 superano la metà del territorio comunale anche a Sappada (56,8%).

I parchi e le riserve regionali (6,3%) completano il sistema nell'alta valle del Tagliamento, mentre parchi comunali e intercomunali (4,2%) e ARIA (2,3%) sono più localizzati. Le direttrici di connettività (5,6%) seguono invece i fondovalle di Enemonzo (25,1% del comune), Amaro (19,8%), Rigolato e Tolmezzo: sono poco estese, ma coincidono con gli spazi in cui si concentrano insediamenti, infrastrutture e attività produttive. Le celle con complessità almeno media sono il 7,1%.

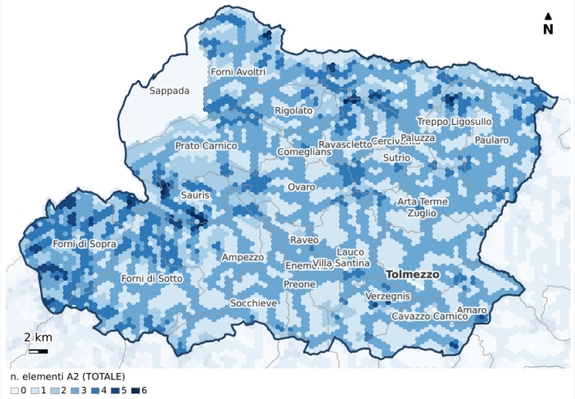
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

siti Natura 2000	**23,1%**	Rete ecologica – direttrici di connettività	**5,6%**
Rete ecologica – core area	**21,8%**	Parchi comunali/intercomunali	**4,2%**
Parchi e riserve naz./reg.	**6,3%**	ARIA (aree di rilevante interesse ambientale)	**2,3%**

Vulnerabilità e criticità

- Le testate di Forni di Sopra, Forni di Sotto, Forni Avoltri e Sappada concentrano siti Natura 2000 e aree centrali e sono sensibili a fruizione turistica, piste e impianti.
- Le direttrici di connettività dei fondovalle di Amaro, Tolmezzo ed Enemonzo sono compresse tra aree produttive, autostrada e corsi d'acqua.
- Nei fondovalle stretti anche interventi puntuali possono interrompere i varchi trasversali tra versanti e corsi d'acqua.

Carta A2 - connettività e paesaggio (n. elementi)



Carta A2 – complessità paesaggistica e connettiva

A2 restituisce un paesaggio alpino quasi integralmente boscato e strutturato dalla rete idrografica. I territori forestali interessano il 90,7% dello STL, con valori superiori al 94% del territorio comunale ad Ampezzo, Paularo e Prato Carnico. Alvei e fasce dei corsi d'acqua interessano il 50,6% della superficie, con quote comunali comprese tra il 48,8% e il 58,3% a Forni di Sotto, Paularo, Paluzza, Forni di Sopra, Forni Avoltri e Ampezzo. Tagliamento, But, Degano e Chiarsò sono gli assi ordinatori dei fondovalle.

Laghi e fasce lacuali (2,2%) segnano i bacini di Sauris, Verzegnis e Cavazzo; più circoscritti sono gli usi civici (4,8%) e le aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 (0,9%). Le celle con complessità paesaggistica almeno media rappresentano il 12,9% dello STL. Il bosco, quasi ubiquo, non discrimina tra localizzazioni alternative: diventa rilevante nei margini di fondovalle e nei versanti interessati da piste, imbocchi e nuovi tracciati.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Territori forestali e boschi	**90,7%**	Usi civici	**4,8%**
Alvei fluviali	**50,6%**	Laghi e fasce lacuali	**2,2%**
Fasce corsi d'acqua	**50,6%**	Aree art. 136	**0,9%**

Vulnerabilità e criticità

- Nei fondovalle produttivi e insediati gli alvei sono esposti a restringimenti, difese spondali e occupazione delle fasce di pertinenza.
- L'apertura di piste, impianti e imbocchi in bosco produce effetti di frammentazione e di impatto percettivo sui versanti.
- I fronti dei centri di valle e i prati da sfalcio di versante sono elementi identitari limitati, esposti a banalizzazione e abbandono.

Carta B - fenomeni naturali: classi PGRA e zone sismiche



Carta B – fenomeni naturali

La Carta B rappresenta la compresenza dei principali fenomeni fisico-naturali e va letta distinguendo i singoli fattori, senza interpretare il dato sintetico come misura di un rischio cumulativo. Le aree PGRA interessano il 28,4% dello STL: la fascia F (21,0%) e la classe P3 (12,5%) prevalgono sulla P2 (5,2%), segno di una pericolosità concentrata negli stretti fondovalle. La P3 raggiunge quote comunali significative a Ovaro (23,4%), Tolmezzo (18,6%) e Paluzza (17,6%); il PGRA copre il 55,2% di Sappada e il 46,4% di Cavazzo Carnico.

La pericolosità geologica PAI interessa il 13,6% dello STL e le zone di attenzione il 54,5%, estendendo i condizionamenti ai versanti di accesso a centri e infrastrutture. La componente sismica è strutturale: il 65,3% dello STL ricade in zona sismica 1 e il 30,3% in zona 2. Ne deriva un quadro in cui la sicurezza fisica è il primo filtro localizzativo, anche per il riuso.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

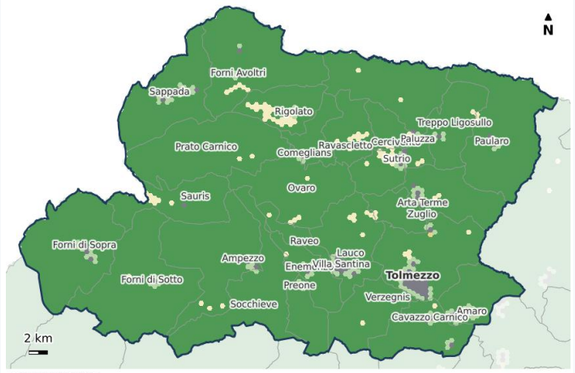
Classificazione sismica: zona 1: 65,3%; zona 2: 30,3%.

Zone di attenzione	**54,5%**	PGRA fascia F	**21,0%**
Zona sismica 2	**30,3%**	Pericolosità geologica (PAI)	**13,6%**
Pericolosità idraulica (PGRA)	**28,4%**	PGRA classe P3	**12,5%**

Vulnerabilità e criticità

- Fondovalle insediati e produttivi in P3 (Ovaro, Tolmezzo, Paluzza), con poche alternative localizzative sicure.
- Frane PAI e zone di attenzione sui versanti di accesso a centri, piste e opere lineari.
- La zona sismica 1 su due terzi dello STL rende rilevante la vulnerabilità del patrimonio edilizio e delle funzioni strategiche.

Carta C - vocazione e uso del suolo



Carta C – struttura territoriale e uso del suolo

La Carta C rappresenta la matrice morfo-funzionale dello STL, con una struttura quasi binaria. Il sistema naturale e seminaturale interessa il 94,3% del territorio, il sistema urbano consolidato l'1,4%, la transizione su matrice naturale il 2,3% e il sistema agricolo l'1,7%. L'urbano si concentra a Tolmezzo, che ne ospita il 27,1%, a Villa Santina (16,1% del territorio comunale) e a Sappada; la transizione raccoglie i margini dei centri di fondovalle, con la quota comunale più elevata a Villa Santina (16,9%).

Il sistema agricolo coincide con i prati e i pascoli di versante di Rigolato (16,9% del comune), Sutrio, Ravascletto, Sauris e Lauco: poco esteso, ma identitario. La scarsità di suolo urbanizzato e di transizione rende i fondovalle la risorsa più contesa, perché raccolgono nella stessa fascia insediamenti, infrastrutture, corsi d'acqua e aree pericolose. Ogni nuovo fronte in sistema naturale incide su una matrice estesa ma, nei fondovalle, già frammentata.

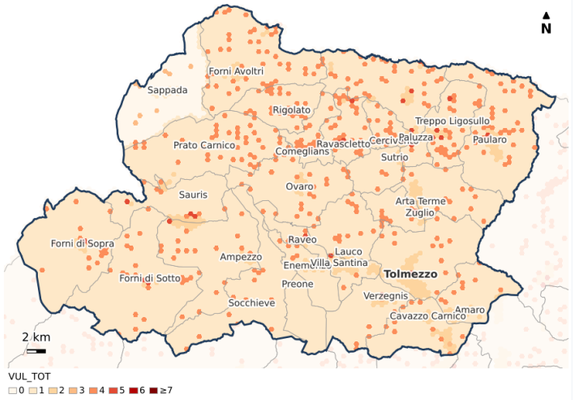
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Naturale/seminaturale	**94,3%**	Sistema urbano consolidato	**1,4%**
Transizione su naturale	**2,3%**	Transizione su sistema agricolo	**0,1%**
Sistema agricolo	**1,7%**		

Vulnerabilità e criticità

- Tendenza alla saldatura lineare dei fondovalle Tolmezzo–Amaro–Villa Santina tra produttivo, centri e infrastrutture.
- Abbandono e rimboschimento spontaneo dei prati di versante, con perdita del mosaico agricolo.
- Rischio di dispersione insediativa e turistica in quota, scollegata dai centri esistenti.

Carta D - vulnerabilità climatica (VUL_TOT)



Carta D – vulnerabilità climatica

La Carta D si articola in tre componenti e nella sintesi della vulnerabilità climatica, che esprime la compresenza dei fattori territoriali di sensibilità e non una probabilità di evento. Il pericolo di incendio interessa il 95,6% dello STL e riflette la copertura forestale più che una vulnerabilità omogenea. La risposta termica è prevalentemente bassa (classe 1: 83,6%; classe 2: 11,9%), mentre le componenti H2O e di massa interessano entrambe il 7,8%, in relazione alle frane PAI (7,4%) e ai laghi (0,9%).

L'isola di calore interessa il 4,6% dello STL, ma si concentra nei fondovalle produttivi: copre il 40,2% di Villa Santina e circa il 12% di Tolmezzo e Amaro. La quota con vulnerabilità almeno media è contenuta (7,8%); il tema climatico emergente riguarda la stabilità dei versanti con eventi intensi e la tenuta delle attività legate all'innevamento. Nei fondovalle l'isola di calore si associa alle superfici edificate e pavimentate dei comparti produttivi e alla minore presenza di verde.

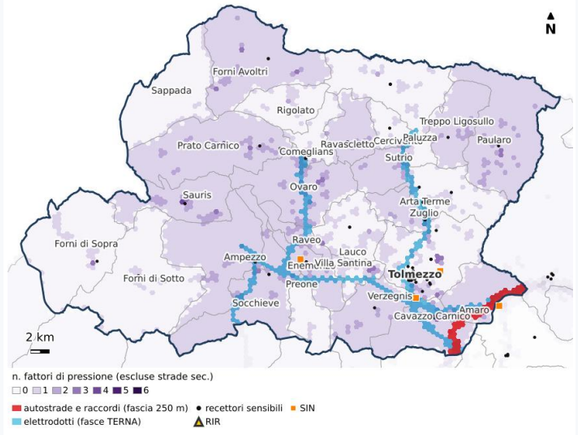
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

incendi	**95,6%**	isola di calore	**4,6%**
frane PAI	**7,4%**	laghi	**0,9%**

Vulnerabilità e criticità

- Isola di calore nei fondovalle produttivi di Tolmezzo, Villa Santina e Amaro, legata a superfici impermeabili e piazzali.
- Instabilità dei versanti con piogge brevi e intense, su centri e viabilità di valle.
- Pericolo di incendio boschivo esteso, rilevante all'interfaccia tra bosco e insediamenti.

Carta E - pressioni antropiche e recettori



Carta E – pressioni antropiche e salute

La Carta E rappresenta la distribuzione e la compresenza delle principali pressioni antropiche potenzialmente rilevanti per la salute, da leggere con i recettori sensibili. Nello STL 10 le pressioni sono deboli e localizzate: solo l'1,5% dello STL presenta tre o più pressioni, concentrate per il 28,6% ad Amaro. Il fattore più esteso è il radon (56,8%; area prioritaria definitiva 35,3%), con coperture comunali superiori al 94% a Paularo, Prato Carnico, Socchieve, Forni Avoltri, Ovaro e Ampezzo. Gli agglomerati senza fognatura (6,1%) interessano soprattutto Lauco (21,5%) e Tolmezzo (15,2%).

Le pressioni associate al traffico sono limitate all'autostrada A23 (0,8% dello STL), ad Amaro e Cavazzo Carnico. Gli elettrodotti, come sorgenti di campi elettromagnetici, interessano il 3,8% dello STL tra Cavazzo Carnico (20,1% del comune), Amaro, Socchieve, Verzegnis e Tolmezzo; le aree produttive (3,6%) si concentrano a Villa Santina, Amaro e Tolmezzo. I 110 recettori sensibili sono per oltre un terzo a Tolmezzo (40).

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Recettori sensibili: 110 (38 scuole dell'infanzia, 31 primarie, 21 secondarie II grado, 13 secondarie I grado, 5 strutture per anziani, 1 case di comunità, 1 ospedali).

Radon (prioritaria/attenzione)	**56,8%**	Aree industriali/commerciali/artigianali	**3,6%**
Agglomerati senza fognatura	**6,1%**	Autostrade	**0,8%**
Elettrodotti	**3,8%**	Cave/discariche	**0,4%**

Vulnerabilità e criticità

- Nel nodo Tolmezzo–Amaro–Villa Santina si sommano produttivo, A23, elettrodotti, cave e discariche e la maggiore concentrazione di recettori.
- Il radon prioritario nelle valli interne è rilevante per gli edifici con permanenza di persone e per il riuso del patrimonio esistente.
- Gli agglomerati senza fognatura (Lauco, Tolmezzo, Sauris, Arta Terme) ricadono in contesti fluviali sensibili.

15.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL10

Sintesi della caratterizzazione ambientale e territoriale dello STL 10 – lettura integrata delle Carte A–E

Superficie: 128.591 ha • Comuni interessati, anche parzialmente: 33 • Recettori sensibili: 110

La lettura integrata delle Carte A–E restituisce uno STL a dominante naturale: il sistema naturale e seminaturale interessa il 94,3% del territorio e i boschi il 90,7%, mentre il sistema urbano consolidato si riduce all'1,4% ed è concentrato nei fondovalle di Tolmezzo, Villa Santina e Amaro. La struttura è a pettine: il Tagliamento e le valli del But, del Degano e del Chiarsò raccolgono insediamenti, infrastrutture e attività produttive in corridoi stretti.

La Carta A1 evidenzia un sistema di tutele esteso ma localizzato nelle testate di valle, con siti Natura 2000 (23,1%) e aree centrali della rete ecologica (21,8%) che superano la metà del territorio comunale a Forni di Sopra, Forni di Sotto, Forni Avoltri e Sappada. La Carta A2 mostra il ruolo strutturante della rete idrografica, con alvei e fasce dei corsi d'acqua sul 50,6% dello STL; le direttrici di connettività (5,6%) seguono i fondovalle già insediati.

La Carta B individua nella sicurezza fisica il condizionamento principale: le aree PGRA interessano il 28,4% dello STL, con la classe P3 (12,5%) concentrata nei fondovalle di Ovaro, Tolmezzo e Paluzza; la pericolosità geologica PAI (13,6%) e le zone di attenzione (54,5%) estendono i condizionamenti ai versanti e il 65,3% del territorio è in zona sismica 1. La Carta D aggiunge il pericolo di incendio (95,6%) e un'isola di calore limitata ai fondovalle produttivi (4,6%).

La Carta E mostra pressioni antropiche deboli a scala di STL, ad eccezione del radon (56,8%), e concentrate nel nodo di Tolmezzo–Amaro–Villa Santina, dove si sommano aree produttive, autostrada A23, elettrodotti e la quota maggiore dei 110 recettori sensibili (40 a Tolmezzo). Gli agglomerati senza fognatura (6,1%) interessano soprattutto Lauco e Tolmezzo, mentre nelle valli interne il radon assume rilievo per la qualità degli edifici più che come pressione cumulativa.

Nel complesso emerge un territorio di elevata qualità ambientale ma con una capacità di trasformazione ridotta: il suolo insediabile coincide con fondovalle stretti nei quali si sovrappongono corsi d'acqua, direttrici ecologiche, classi P3 e pressioni. La significatività dei fattori dipende quindi dalla loro localizzazione nei fondovalle più che dalla loro estensione a scala di STL: riuso e consolidamento sono la direttrice preferenziale, ma solo nelle porzioni sicure.

15.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative

15.2.1. Strategie oggetto di valutazione

Applicazione del sistema A1-A2-B-C-D-E alle strategie effettivamente localizzate.

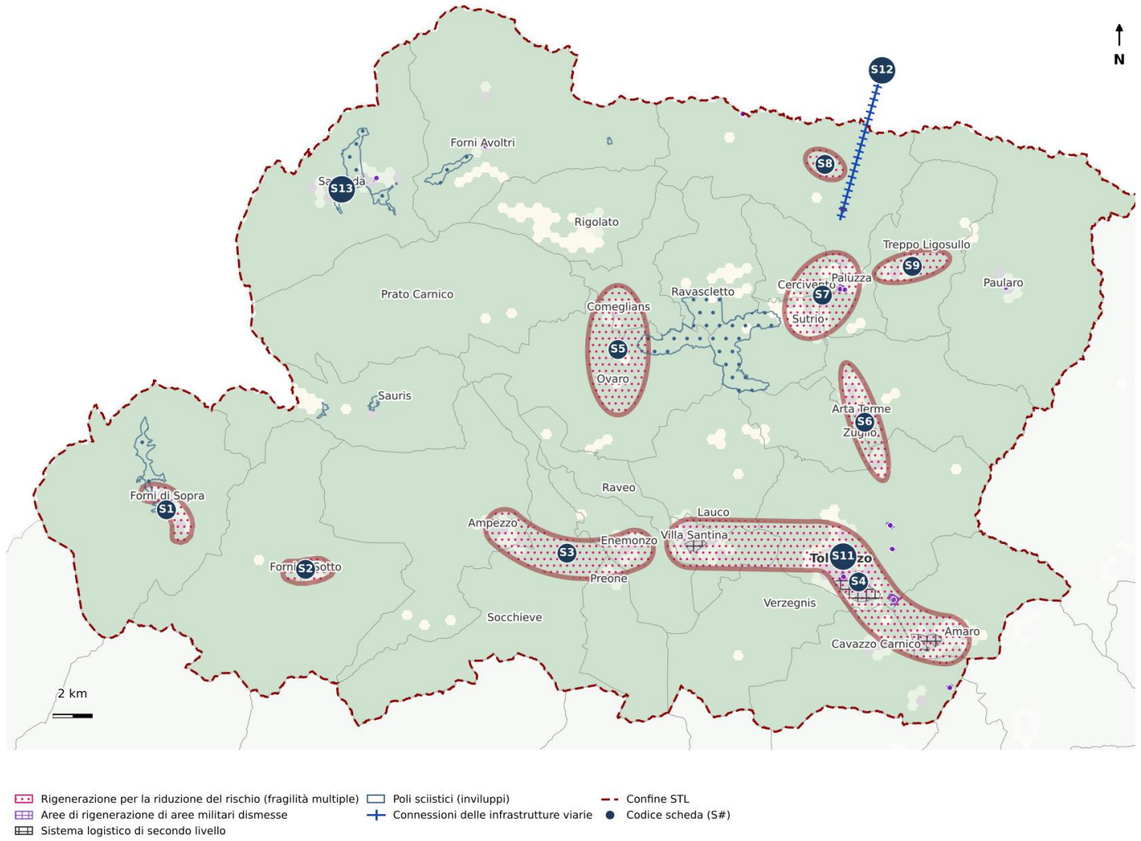


Figura 15.2-1 – Strategie oggetto di valutazione sovrapposte alla struttura territoriale della Carta C (codici di scheda S1–S13). I perimetri zonali tratteggiati indicano l'ambito di possibile localizzazione dell'intervento.

Famiglie di strategie nello STL 10

Famiglia	Elementi verificati
Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple (strategie zonali)	9 ambiti ideogrammatici nei fondovalle: Forni di Sopra, Forni di Sotto, Enemonzo–Ampezzo, Amaro–Tolmezz Villa Santina, Ovaro–Comeglians, Arta Terme, Sutrio–Cercivento–Paluzza, Timau, Treppo Ligosullo (perime entro cui l'intervento può localizzarsi).
Aree militari non utilizzate	16 siti dismessi e non utilizzati (34,2 ha) a Tolmezzo, Cavazzo Carnico, Paluzza, Paularo, Forni Avoltri, Sappad Ampezzo.
Rafforzamento della funzione logistica	Carnia Industrial Park (268,6 ha) tra Tolmezzo, Amaro e Villa Santina, insediamento del sistema logisti prossimo alla A23.
Nuove infrastrutture viarie	Traforo di Monte Croce Carnico: 4,89 km nello STL, nel comune di Paluzza.
Poli sciistici (inviluppi delle aree sciabili)	14 inviluppi, 1.768,1 ha: Sutrio/Ovaro/Ravascletto, Sappada, Forni di Sopra, Forni Avoltri e Sauris.
Espansioni edilizie e turistiche	Nessun cluster autonomo univocamente localizzato; gli inviluppi sciistici sono valutati nella scheda S13.

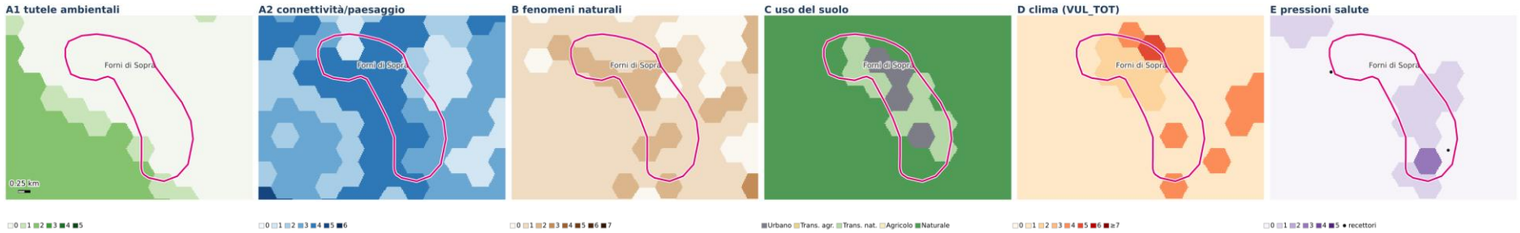
Schede di valutazione

ID	Strategia	Estensione	Comuni
S1	Forni di Sopra	334,1 ha (perim. ind.)	Forni di Sopra
S2	Forni di Sotto	248,9 ha (perim. ind.)	Forni di Sotto
S3	Enemonzo, Ampezzo	1593,5 ha (perim. ind.)	Socchieve, Enemonzo, Ampezzo…
S4	Amaro, Tolmezzo, Villa Santina	3966,5 ha (perim. ind.)	Tolmezzo, Cavazzo Carnico, Amaro…
S5	Ovaro, Luincis, Comeglians, Povolaro	1535,1 ha (perim. ind.)	Ovaro, Comeglians
S6	Arta terme	713,4 ha (perim. ind.)	Arta Terme, Tolmezzo, Zuglio
S7	Sutrio, Cercivento, Paluzza	1185,5 ha (perim. ind.)	Paluzza, Sutrio, Cercivento
S8	Timau	222,4 ha (perim. ind.)	Paluzza
S9	Trepo Carnico, Ligosullo	424,4 ha (perim. ind.)	Treppo Ligosullo
S10	Aree militari dismesse e non utilizzate	34,2 ha	Cavazzo Carnico, Tolmezzo, Forni Avoltri…
S11	Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico	268,6 ha	Tolmezzo, Amaro, Villa Santina
S12	Traforo Monte Croce Carnico	4,89 km	Paluzza
S13	Poli sciistici (inviluppi delle aree sciabili)	1768,1 ha	Sappada, Sutrio, Ovaro…

15.2.2. Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple

S1 Forni di Sopra

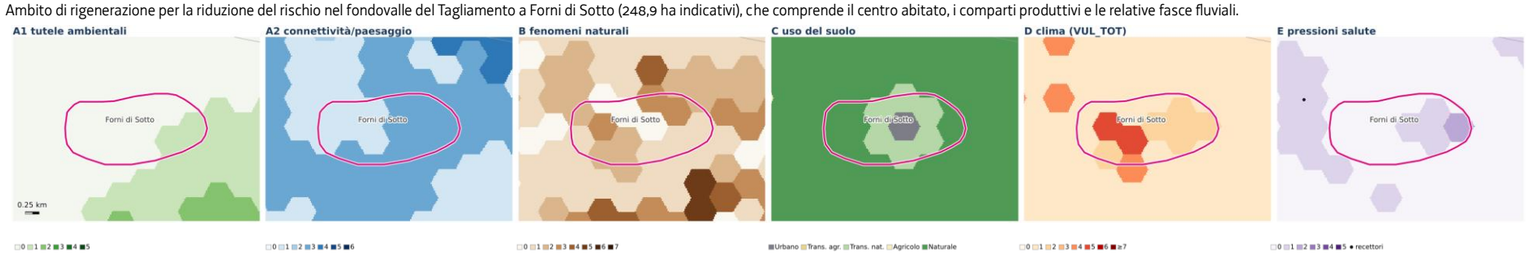
Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio nel fondovalle dell'alto Tagliamento a Forni di Sopra (334,1 ha indicativi), centrato sul centro abitato e sui comparti produttivi esistenti, in un contesto in cui si sommano fragilità idrauliche, geologiche ed ecologiche.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Siti Natura 2000 (6%) e aree centrali della rete ecologica (3%) si trovano nel settore sud, le direttrici di connettività (16%) nei settori nord e centro. Sono condizionamenti localizzati: gli interventi vanno tenuti fuori dal settore sud e devono mantenere i varchi tra versanti e fondovalle.
A2	Boschi (100%) e alvei e fasce fluviali (85,8%) interessano tutto l'ambito e non sono evitabili con la localizzazione; gli usi civici coprono il 63,8%. Ogni intervento deve garantire continuità e sezione dei corsi d'acqua, nessun tombamento e conservazione dei margini boscati.
B	Il PGRA (71,6%, interamente in P3) è diffuso in tutto l'ambito e il PAI geologico interessa il 44,8%: è il condizionamento principale. Gli interventi devono ridurre l'esposizione esistente, senza nuove funzioni vulnerabili né incrementi di carico in P3; zona sismica 2.
C	L'ambito alterna tessuto urbano consolidato (25,7%), ampie fasce di transizione su matrice naturale (41,8%) e sistema naturale (32,5%). I settori preferenziali per il riuso sono il 6,1%, quelli da evitare il 77,4%: la rigenerazione deve operare dentro il costruito esistente.
D	L'isola di calore (38%) interessa i settori nord e centro, il pericolo di incendio tutto l'ambito e le frane PAI l'11,1%. Ovunque si localizzi, l'intervento deve migliorare il saldo climatico con de-impermeabilizzazione, alberature e gestione delle acque di versante.
E	Aree produttive (30%) e agglomerati senza fognatura (17%) si trovano nei settori centro e sud; cave e discariche e compresenza di più pressioni (7%) nel settore sud. Un recettore interno e 2 entro 250 m: le funzioni sensibili vanno tenute lontane dal settore sud.

S2 Forni di Sotto

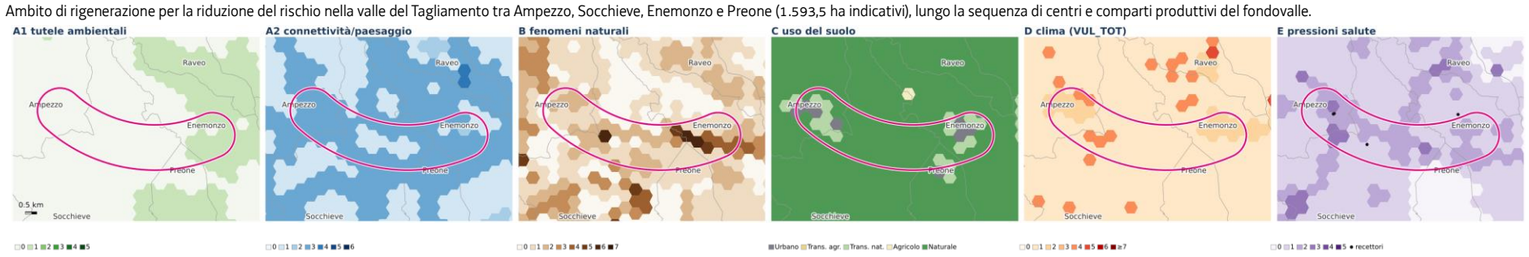
Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio nel fondovalle del Tagliamento a Forni di Sotto (248,9 ha indicativi), che comprende il centro abitato, i comparti produttivi e le relative fasce fluviali.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Siti Natura 2000 e aree centrali della rete ecologica (18,8%) si concentrano nel settore est. Il condizionamento è localizzato ed evitabile: gli interventi vanno collocati nei settori centrale e ovest, senza estendere usi insediativi verso le aree tutelate.
A2	Boschi (100%) e alvei e fasce fluviali (60,7%) interessano tutto l'ambito e non sono evitabili con la localizzazione. Il riuso deve garantire continuità e sezione del Tagliamento e degli affluenti, recupero dei margini ripariali e conservazione dei boschi di versante.
B	Il PGRA (76,9%, P3 69,1%) è diffuso in tutto l'ambito e il PAI geologico interessa il 42,1%, le zone di attenzione il 29,7%. L'intervento deve ridurre la vulnerabilità esistente; nuove funzioni vulnerabili e incrementi di carico in P3 non sono compatibili.
C	Il tessuto urbano consolidato è limitato (8,8%), a fronte di transizione su matrice naturale (46,4%) e sistema naturale (44,8%). I settori preferenziali per il riuso sono l'8,6%, quelli da evitare l'82,8%: margini e versanti non sono riserva di espansione.
D	L'isola di calore (57%) è diffusa in tutto l'ambito, con risposta termica in classe 3 sul 17,2%. Ogni intervento deve ridurre l'accumulo termico con de-impermeabilizzazione, alberature e coperture verdi o fotovoltaiche.
E	Le aree produttive (33%) si trovano nei settori centro ed est, cave e discariche (8%) nel settore est. Nessun recettore interno o entro 250 m: la riqualificazione dei comparti deve evitare l'aggravamento dei carichi e la vicinanza tra nuove funzioni sensibili e attività produttive.

S3 Enemonzo, Ampezzo

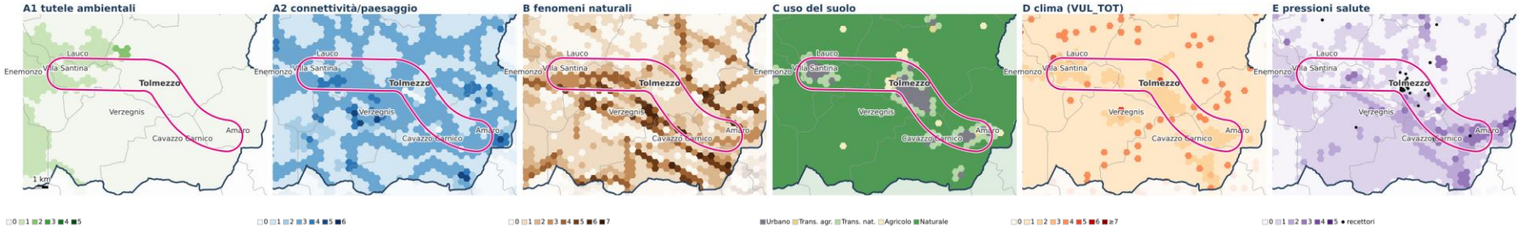
Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio nella valle del Tagliamento tra Ampezzo, Socchieve, Enemonzo e Preone (1.593,5 ha indicativi), lungo la sequenza di centri e comparti produttivi del fondovalle.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	I parchi comunali e intercomunali (18,9%) si trovano nel settore est, connettivo idrografico (11,2%) e direttrici di connettività (7,4%) nei settori centro ed est. Sono condizionamenti localizzati: gli interventi vanno collocati fuori dal settore est, mantenendo i varchi della rete ecologica.
A2	Boschi (98,6%) e alvei e fasce fluviali (80,7%) interessano tutto l'ambito, alla scala del fondovalle del Tagliamento: non sono evitabili con la localizzazione. Ogni intervento deve garantire continuità e sezione dei corsi d'acqua e recupero dei margini ripariali.
B	Il PGRA (62,8%, P3 51,9%) e il PAI geologico (48,3%) sono diffusi in tutto l'ambito. La riduzione del rischio è l'obiettivo della strategia: delocalizzazione o messa in sicurezza delle funzioni esposte, senza nuove funzioni vulnerabili in P3.
C	Il tessuto urbano consolidato (9,0%) e la transizione su matrice naturale (17,8%) sono distribuiti lungo il fondovalle; il sistema naturale occupa il 73,2%. I settori preferenziali per il riuso sono il 6,2%, quelli da evitare il 90,8%.
D	L'isola di calore (20%) interessa i settori ovest ed est, le frane PAI il 6,3%. Gli interventi di riuso devono ridurre l'impermeabilizzazione dei comparti e gestire le acque di versante, con attenzione all'interfaccia tra bosco e insediamenti.
E	Radon (94%), elettrodotti (33%) e aree produttive (17%) sono diffusi e vanno trattati come prestazioni; la compresenza di più pressioni (7%) è nel settore ovest. 7 recettori interni e 2 entro 250 m: lì servono distanze dagli elettrodotti e prevenzione del radon.

S4 Amaro, Tolmezzo, Villa Santina

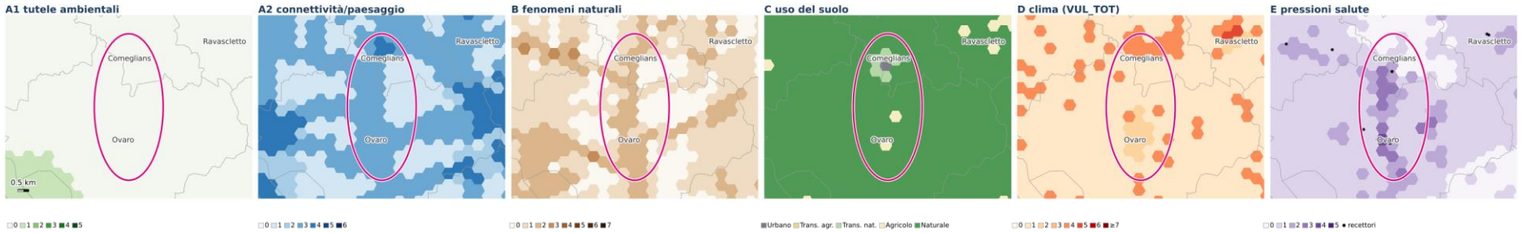
Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio centrato su Tolmezzo, Amaro e Villa Santina ed esteso a Cavazzo Carnico ed Enemonzo (3.966,5 ha indicativi), alla confluenza di Tagliamento, But e Degano: è il principale nodo insediativo, produttivo e di servizi della Carnia.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	I parchi comunali e intercomunali (17%) si trovano nel settore ovest, le direttrici e il connettivo della rete ecologica (26%) seguono tutto il fondovalle. L'intervento va tenuto fuori dal settore ovest e deve mantenere i varchi trasversali tra versanti e corsi d'acqua.
A2	Alvei e fasce fluviali (69,7%) e boschi (94,0%) interessano tutto l'ambito; le zone di interesse archeologico sono il 3,8%. Non sono evitabili con la localizzazione: ogni intervento deve garantire continuità e sezione degli alvei e recupero dei margini ripariali.
B	Il PGRA (71,7%) va trattato come prestazione (invarianza, quote di sicurezza); P3 (38,1%) e PAI geologico (38,6%) sono diffusi in tutto l'ambito: lì nuove funzioni vulnerabili e incrementi di carico non sono compatibili e il riuso deve ridurre l'esposizione.
C	Urbano consolidato (19,6%) e transizione su matrice naturale (20,1%) occupano il fondovalle, il sistema naturale il 57,0%. I settori preferenziali sono il 13,0%, con il 7,4% di elementi di riuso: la localizzazione va cercata nel tessuto di Tolmezzo e Villa Santina e nei comparti compromessi.
D	L'isola di calore (41,5%) è diffusa in tutto il fondovalle, con risposta termica in classe 2 sul 44,1% dell'ambito: ogni intervento deve ridurre l'accumulo termico con de-impermeabilizzazione, alberature e coperture verdi o fotovoltaiche.
E	Aree produttive (25%), elettrodotti (16%) e agglomerati senza fognatura (12%) sono diffusi; autostrada (6%) e compresenza di più pressioni (9%) si concentrano nel settore est, il radon nei settori ovest ed est. 43 recettori interni: funzioni sensibili lontane dal settore est.

S5 Ovaro, Luincis, Comeglians, Povolaro

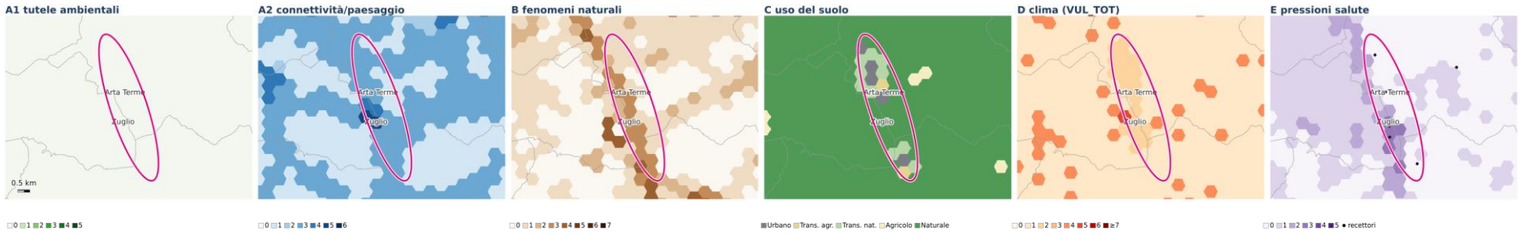
Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio nella valle del Degano tra Ovaro, Luincis, Comeglians e Povolaro (1.535,1 ha indicativi), lungo i centri e i comparti produttivi del fondovalle.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Le direttrici di connettività della rete ecologica (20,5%) attraversano tutto l'ambito lungo il fondovalle: non sono evitabili con la sola localizzazione. Gli interventi devono mantenere la continuità dei varchi e dei margini vegetati tra versanti e Degano.
A2	Boschi (100%) e alvei e fasce fluviali (68,5%) interessano tutto l'ambito; le aree art. 136 sono il 4,2%. Ogni intervento deve garantire continuità e sezione del Degano e degli affluenti e una corretta integrazione paesaggistica nei fronti dei centri.
B	Il PAI geologico (59,3%) è il fattore più esteso, seguito dal PGRA (46,5%, P3 28,5%), diffusi in tutto l'ambito. Nuove funzioni vulnerabili e incrementi di carico in P3 e in frana non sono compatibili; il riuso deve ridurre l'esposizione esistente.
C	Il sistema naturale occupa l'88,8% dell'ambito, a fronte di urbano consolidato (1,4%), transizione (7,1%) e agricolo (2,8%). I settori preferenziali per il riuso sono l'1,4%, quelli da evitare il 93,0%: lo spazio di scelta è molto ristretto.
D	Frane PAI (16,2%) e isola di calore (14%, settori centro e sud) definiscono la vulnerabilità climatica. Gli interventi devono gestire le acque di versante e ridurre l'impermeabilizzazione nei comparti produttivi del fondovalle.
E	Radon (79%), aree produttive (27%) ed elettrodotti (22%) sono diffusi; la compresenza di più pressioni (15%) si trova nei settori centro e sud, gli agglomerati senza fognatura al centro. 7 recettori interni: lì servono distanze e prevenzione del radon.

S6 Arta terme

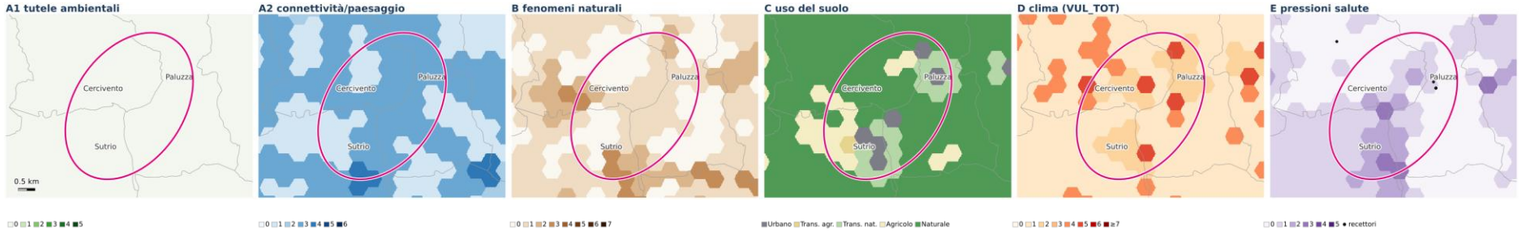
Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio nella valle del But tra Arta Terme, Zuglio e Tolmezzo (713,4 ha indicativi), che comprende i centri di fondovalle e i comparti produttivi e termali.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Nessun elemento A1 significativo nell'ambito: non vi sono siti Natura 2000, aree centrali o direttrici della rete ecologica. Restano da curare i margini verso i versanti e la continuità delle fasce vegetate lungo il But.
A2	Boschi (100%) e alvei e fasce fluviali (74,6%) interessano tutto l'ambito; le zone di interesse archeologico (10,3%) richiedono verifiche preventive. Ogni intervento deve garantire continuità e sezione dei corsi d'acqua e tutela dei contesti archeologici.
B	Il PGRA (61,9%) è diffuso, soprattutto in fascia F (57,8%), e va trattato come prestazione; la P3 (9,5%) è localizzata nel settore sud ed è evitabile. Il PAI geologico interessa il 24,7%: nuove funzioni vulnerabili fuori da P3 e frane.
C	Urbano consolidato (14,5%) e transizione su matrice naturale (24,9%) si alternano al sistema naturale (55,0%). I settori preferenziali per il riuso sono il 14,3%, quelli fortemente condizionati il 23,3%: la localizzazione va cercata nel tessuto esistente.
D	L'isola di calore (50%) è diffusa in tutto l'ambito, con risposta termica in classe 2 sul 51,9%. Ogni intervento deve ridurre l'accumulo termico con de-impermeabilizzazione, alberature e ombreggiamento degli spazi aperti.
E	Elettrodotti (33%) diffusi; radon (20%), aree produttive (18%), agglomerati senza fognatura (10%) e compresenza di più pressioni (11%) si concentrano nei settori centro e sud. 7 recettori interni: funzioni sensibili lontane da elettrodotti e comparti produttivi.

S7 Sutrio, Cercivento, Paluzza

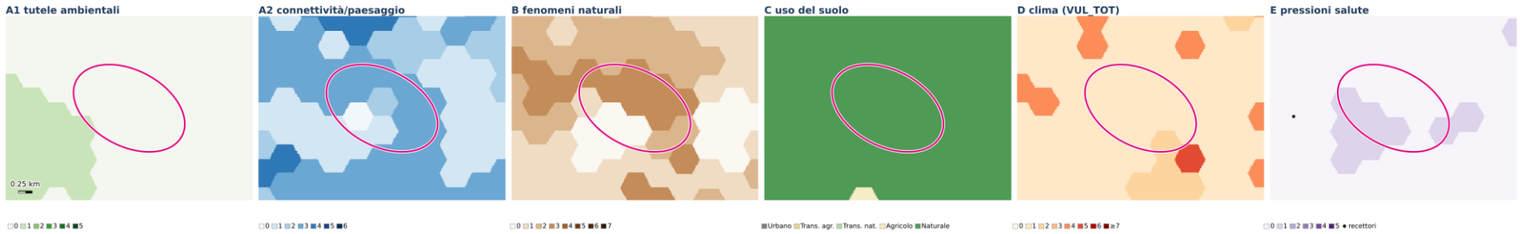
Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio nella valle del But tra Sutrio, Cercivento e Paluzza (1.185,5 ha indicativi), lungo i centri e le aree produttive del fondovalle.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Le direttrici di connettività della rete ecologica (5,8%) si trovano nel settore nord; non vi sono siti Natura 2000. Il condizionamento è localizzato ed evitabile: gli interventi vanno collocati fuori dai varchi del settore nord.
A2	Boschi (100%) e alvei e fasce fluviali (72,0%) interessano tutto l'ambito; le zone di interesse archeologico sono il 2,7%. Non sono evitabili con la localizzazione: continuità e sezione del But e degli affluenti e recupero dei margini ripariali.
B	Il PGRA (47,7%, P3 31,3%) è diffuso in tutto l'ambito, il PAI geologico interessa il 15,9%. Gli interventi devono ridurre l'esposizione esistente, senza nuove funzioni vulnerabili né incrementi di carico nelle aree P3 e in frana.
C	L'ambito comprende urbano consolidato (10,9%), transizione (19,8%), agricolo (14,6%, prati di versante) e naturale (52,9%). I settori preferenziali sono il 7,1%, quelli fortemente condizionati il 25,9%: riuso nel tessuto esistente, tutela dei prati.
D	L'isola di calore (41%) è diffusa in tutto l'ambito, con risposta termica in classe 3 sul 7,8%; le frane PAI interessano il 5,4%. Gli interventi devono ridurre l'accumulo termico e gestire le acque di versante.
E	Aree produttive (30%) e radon (31%) si concentrano nei settori centro e sud, gli elettrodotti (22%) sono diffusi; la compresenza di più pressioni (5%) è nel settore sud. 6 recettori interni: funzioni sensibili lontane da elettrodotti e comparti produttivi.

S8 Timau

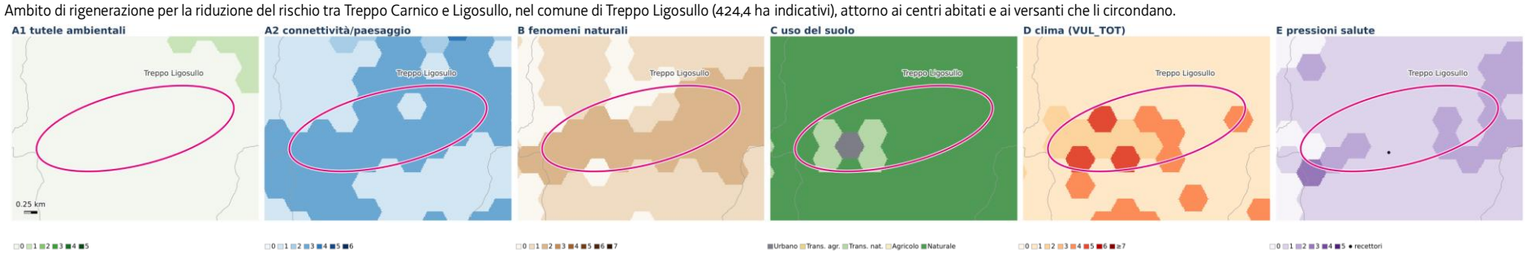
Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio a Timau, nell'alta valle del But in comune di Paluzza (222,4 ha indicativi), sotto il valico di Monte Croce Carnico.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Gli elementi A1 sono puntuali (parchi comunali 1,2%): non condizionano la localizzazione. Gli interventi devono comunque mantenere la continuità dei margini vegetati e dei varchi tra versanti e fondovalle.
A2	Alvei e fasce fluviali (77,2%) e boschi (80,8%) interessano tutto l'ambito e non sono evitabili. Ogni intervento deve garantire continuità e sezione del But e degli affluenti, senza restringimenti o tombamenti.
B	PGRA (72,3%, P3 46,8%), PAI geologico (54,5%) e zone di attenzione (69,2%) sono diffusi in tutto l'ambito: è il contesto con la maggiore compresenza di fenomeni. La strategia può riguardare solo messa in sicurezza e riduzione dell'esposizione esistente.
C	Le celle dell'ambito ricadono interamente nel sistema naturale (100%) e non individuano settori preferenziali: ogni intervento deve limitarsi al patrimonio esistente, senza nuove superfici insediative.
D	La vulnerabilità climatica è contenuta: l'isola di calore (8%) è limitata al settore est e la risposta termica è in classe 1 sul 92,3%. Resta da curare la gestione delle acque di versante.
E	Gli agglomerati senza fognatura (36,5%) sono diffusi in tutto l'ambito; nessun recettore interno o entro 250 m. Il riuso deve essere accompagnato dall'adeguamento della rete fognaria e della depurazione.

S9 Trepo Carnico, Ligosullo

Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio tra Treppo Carnico e Ligosullo, nel comune di Treppo Ligosullo (424,4 ha indicativi), attorno ai centri abitati e ai versanti che li circondano.

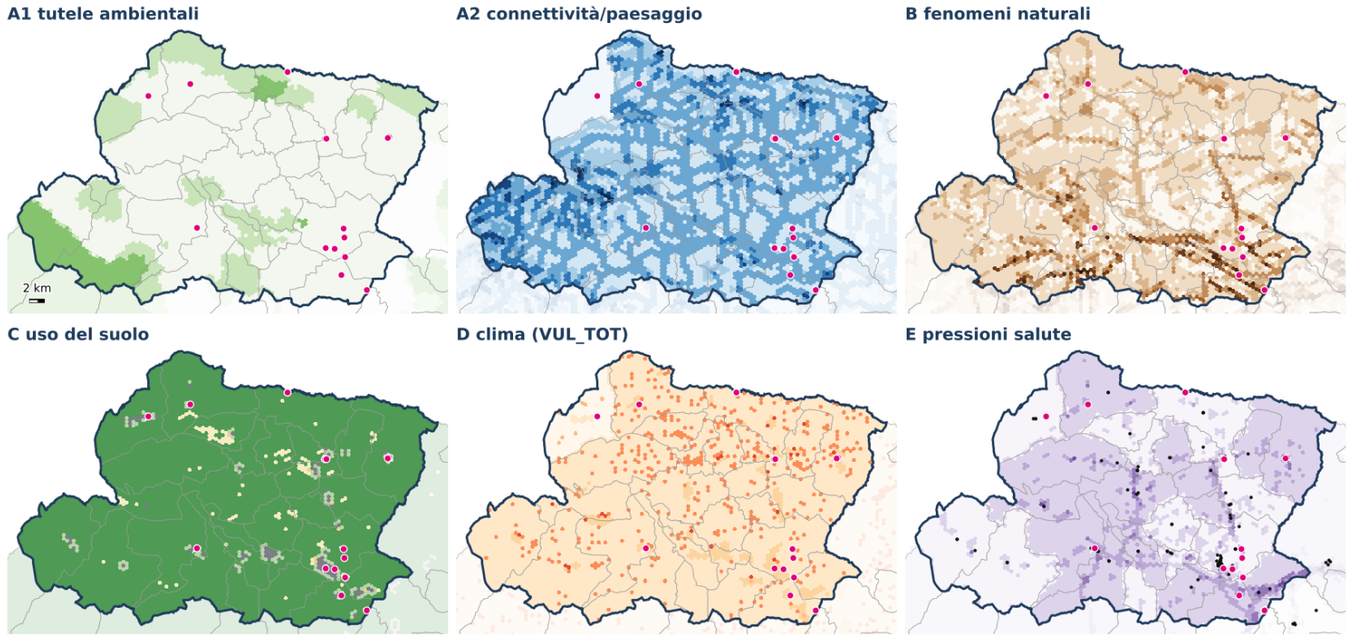


Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Le direttrici di connettività della rete ecologica (51,8%) attraversano tutto l'ambito: non sono evitabili con la localizzazione. Gli interventi devono mantenere la permeabilità ecologica tra versanti e fondovalle e i margini vegetati.
A2	Boschi (100%) e alvei e fasce fluviali (86,8%) interessano tutto l'ambito. Ogni intervento deve garantire continuità e sezione dei corsi d'acqua, nessun tombamento e conservazione delle formazioni boscate di versante.
B	Il PAI geologico (85,5%) è il fattore dominante, con PGRA (62,7%) quasi interamente in P3 (62,0%), diffusi in tutto l'ambito. La strategia può riguardare solo la messa in sicurezza e la riduzione dell'esposizione esistente.
C	Il sistema naturale occupa il 75,2%, la transizione il 19,8% e l'urbano consolidato il 5,0%. I settori preferenziali per il riuso sono lo 0,1%, quelli da evitare il 94,8%: nessuna nuova superficie insediativa.
D	Frane PAI (15,8%) e risposta termica in classe 3 (14,6%) determinano una quota con vulnerabilità almeno media del 30,4%; l'isola di calore (39,7%) interessa i settori ovest e centro. Priorità a gestione delle acque e stabilità dei versanti.
E	Il radon (95,6%) è diffuso in tutto l'ambito e va trattato come prestazione edilizia; le aree produttive (19%) si trovano nei settori ovest ed est. Un recettore interno: prevenzione del radon e verifica degli scarichi.

15.2.3. Aree militari non utilizzate

S10 Aree militari dismesse e non utilizzate

Nello STL 10 sono presenti 16 aree militari dismesse e non utilizzate (34,2 ha), tra il nodo di Tolmezzo–Cavazzo Carnico e le valli di confine (Paluzza, Paularo, Forni Avoltri, Sappada, Ampezzo); il sito più esteso è l'ex polveriera di Pissebus (13,06 ha). La condizione pregressa non attribuisce idoneità automatica a qualsiasi nuova funzione: servono caratterizzazione, eventuale bonifica e verifica della sicurezza fisica.



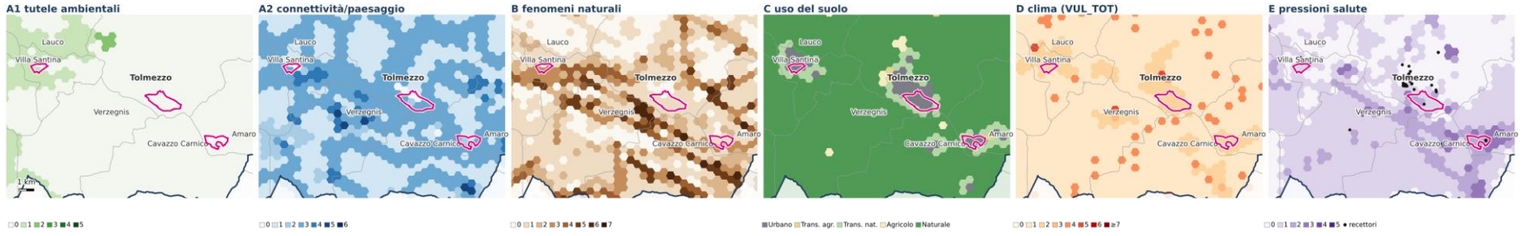
Aree militari non utilizzate (in magenta) sovrapposte alle Carte A1–E.

Carta	Lettura valutativa
A1 tutele amb.	Le direttrici di connettività della rete ecologica (16,7%) dipendono soprattutto dall'ex polveriera di Pissebus (45%); la casermetta difensiva di Paluzza ricade interamente in aree protette. In questi siti prevalgono recupero conservativo e rinaturalizzazione.
A2 paesaggio	Alvei e fasce fluviali (68,0%) e boschi (86,5%) interessano gran parte dei siti, spesso sulle sponde dei corsi d'acqua. Il riuso deve restituire spazio ai corsi d'acqua e conservare i margini boscati.
B fen. naturali	PGRA nel 62,0% (P3 36,9%) e PAI geologico nel 31,6%: solo l'ex caserma Cantore a Tolmezzo è sostanzialmente esterna alle aree pericolose (PGRA 8%). Negli altri siti va posta particolare attenzione a ogni funzione vulnerabile e all'incremento di carico.
C uso suolo	Urbano 23,9%, transizione 8,5% e naturale 67,5%. I siti urbani (Cantore, Durigon, Maronese, Betania, casermetta di Paularo) sono coerenti con il riuso; quelli in sistema naturale non devono diventare nuove polarità insediative.
D clima	Frane PAI (29,1%) e isola di calore (38,1%) portano la quota con vulnerabilità almeno media al 36,1%: Pissebus, Monte Festa, Palazzine e casermette di Paluzza richiedono verifica di stabilità e gestione delle acque.
E salute	Aree militari (54,2%), agglomerati senza fognatura (46,2%), radon (24,3%), aree produttive (22,4%) e SIN (2,2%); 18 recettori entro 250 m. Prima di ogni riuso servono caratterizzazione, bonifica, allaccio fognario e prevenzione del radon.

15.2.4. Rafforzamento della funzione logistica

S11 Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico

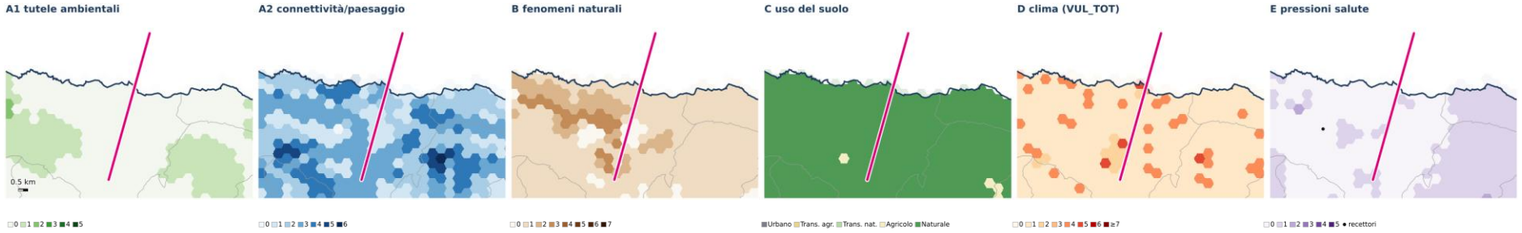
Rafforzamento della funzione logistica nel Carnia Industrial Park (268,6 ha), insediamento del sistema logistico regionale nel fondovalle tra Tolmezzo, Amaro e Villa Santina, in prossimità dello svincolo della A23, alla confluenza del But nel Tagliamento.



Carta	Lettura valutativa
A1	Interferenze limitate: direttrici di connettività (9,8%), connettivo idrografico e parchi comunali (7,9%), senza siti Natura 2000. Il condizionamento riguarda i varchi lungo il Tagliamento, da mantenere nei completamenti.
A2	Alvei e fasce fluviali (75,8%) e boschi (64,8%): i margini verso Tagliamento e But vanno mantenuti liberi e ricostituiti come fasce ripariali nei completamenti e nei nuovi piazzali.
B	PGRA nell'89,6% (P2 37,1%, P3 24,9%): la densificazione interna è ammissibile con quote di sicurezza e invarianza, mentre l'ampliamento delle superfici esposte in P3 va subordinato alla compatibilità idraulica.
C	Urbano consolidato all'83,7% e transizione al 14,2%: il rafforzamento è coerente come consolidamento interno; i margini di transizione e naturali verso i corsi d'acqua non vanno occupati.
D	Isola di calore (99,9%) e risposta termica in classe 2 sul 99,9%: piazzali e coperture sono la leva principale di adattamento (de-impermeabilizzazione, fotovoltaico, verde e ombreggiamento).
E	Aree produttive (99,8%), radon (28,8%), AIA (15,6%), autostrada (8,3%); 3 recettori interni e 1 entro 250 m. Va dimostrato il non aggravamento cumulativo di traffico pesante, rumore ed emissioni.

15.2.5. Nuove infrastrutture viarie

S12 Traforo Monte Croce Carnico



Carta	Lettura valutativa
A1	Direttrici di connettività della rete ecologica nel 25,6% del tracciato, in alta valle del But: imbocchi, piste di cantiere e depositi non devono interrompere la connettività dei versanti e i margini vegetati.
A2	Boschi (86,8%), alvei e fasce fluviali (29,0%) e laghi e fasce lacuali (13,2%): opera prevalentemente in galleria, da inserire paesaggisticamente agli imbocchi e con tutela delle acque.
B	PGRA nel 38,7%, interamente in P3, e zone di attenzione nel 49,4%: imbocchi e cantieri vanno localizzati fuori da P3, con verifica geologica e idraulica.
C	Sistema naturale al 100%: grazie allo sviluppo in galleria il consumo diretto di suolo va limitato a imbocchi, piazzali e depositi di smarino, da ripristinare a fine cantiere.
D	Frane PAI (6,4%), laghi (6,8%) e isola di calore (12,7%): gestione delle acque drenate dalla galleria e stabilità dei versanti agli imbocchi, anche in relazione a eventi intensi.
E	Aree produttive (12,0%) e agglomerati senza fognatura (9,1%); nessun recettore entro 1 km. Va valutato il traffico pesante indotto lungo la valle del But fino a Tolmezzo.

15.2.6. Poli sciistici (inviluppi delle aree sciabili)

S13 Poli sciistici (inviluppi delle aree sciabili)

Inviluppi delle aree sciabili (14 geometrie, 1.768,1 ha) dei poli di Sutrio/Ovaro/Ravascletto (1.218 ha), Sappada, Forni di Sopra, Forni Avoltri e Sauris, comprensivi dei demani esistenti e dei possibili sviluppi.



Carta	Lettura valutativa
A1	Siti Natura 2000 (0,9%) e direttrici di connettività (5,2%) marginali nel complesso, ma due inviluppi di Forni Avoltri (4,87 ha) e Sappada (10,96 ha) ricadono interamente in aree protette e quelli di Sauris in rete ecologica: lì evitamento.
A2	Boschi (86,2%), alvei e fasce fluviali (48,8%), usi civici (9,4%) e aree art. 136 (1,8%); complessità almeno media sul 27,8%. Nuove piste e impianti incidono su versanti boscati e percezione del paesaggio.
B	P3 solo nel 3,0%, ma zone di attenzione (61,3%) e PAI geologico (12,9%) sono estesi: impianti e piste richiedono verifiche di stabilità dei versanti; zona sismica 2 sul 43,6%.
C	Sistema naturale al 93,8% e agricolo al 3,3% (prati di versante): il consolidamento dei demani esistenti è preferibile all'apertura di nuove aree in bosco o nei prati di versante.
D	Risposta termica in classe 0 solo sull'11,8%; frane PAI 4,4%: l'innevabilità futura e i prelievi idrici per l'innevamento programmato vanno verificati prima di nuovi investimenti.
E	Radon (73,7%), rilevante per le strutture ricettive; agglomerati senza fognatura (9,0%); 3 recettori entro 250 m. Va verificata la capacità di depurazione rispetto ai picchi stagionali.

15.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 10

Criterio generale. Le misure seguono la gerarchia evitamento, minimizzazione, mitigazione e compensazione e devono essere commisurate agli effetti effettivamente prodotti dalle trasformazioni. La compensazione riguarda esclusivamente gli effetti residui e non sostituisce l'evitamento nei settori a maggiore criticità ambientale, quando siano disponibili alternative meno interferenti. Le trasformazioni devono inoltre concorrere, ove possibile, al miglioramento delle prestazioni ambientali e climatiche del territorio e le misure devono essere coordinate quando più strategie insistono sullo stesso sistema territoriale.

Suolo, assetto insediativo e struttura territoriale. In uno STL a dominante naturale, con l'urbano consolidato limitato all'1,4%, la risorsa scarsa non è il suolo libero ma il suolo sicuro di fondovalle. Le trasformazioni devono essere orientate prioritariamente al riuso del costruito esistente e dei comparti già compromessi, nelle porzioni esterne alle aree pericolose. Per logistica, infrastrutture e poli sciistici vanno perseguiti la minimizzazione delle espansioni e del consumo di suolo, la riduzione delle superfici accessorie e il riuso dell'esistente prima di ogni espansione, privilegiando l'adeguamento e la riqualificazione delle dotazioni esistenti e limitando nuove occupazioni di habitat naturali e seminaturali. Il consumo di suolo deve essere contabilizzato distinguendo le superfici già artificializzate dal nuovo consumo di suolo naturale; le compensazioni territoriali privilegiano de-impermeabilizzazione, recupero di siti dismessi e mantenimento dei prati di versante, favorendo la conservazione delle funzioni ecologiche e idrologiche dei suoli e la continuità degli spazi aperti montani.

Acqua, sicurezza idraulica e adattamento ai cambiamenti climatici. La sicurezza fisica è il primo filtro localizzativo dello STL10. Nelle aree P3 e nelle frane PAI va prioritariamente evitato l'incremento dell'esposizione, in particolare attraverso nuove funzioni vulnerabili o aumenti dei carichi insediativi non compatibili con le condizioni di pericolosità e con le discipline vigenti, anche nei siti già costruiti o compromessi; la rigenerazione per la riduzione del rischio deve tradursi in messa in sicurezza, riduzione della vulnerabilità, eventuale delocalizzazione delle funzioni esposte e restituzione di spazio ai corsi d'acqua. Nuove opere, rilevati e attraversamenti devono garantire continuità e sezione degli alvei di Tagliamento, But, Degano e affluenti, evitando alterazioni, restringimenti e ulteriori artificializzazioni che possano compromettere la funzionalità idraulica ed ecologica dei corsi d'acqua. Sui versanti vanno previste regimazione delle acque, manutenzione del reticolo minore e verifiche di stabilità per imbocchi, piste e impianti, anche in relazione all'intensificazione delle piogge brevi e intense, favorendo, ove appropriate, soluzioni di ingegneria naturalistica e una gestione del territorio orientata alla prevenzione del dissesto alla scala di bacino.

Adattamento al calore urbano e resilienza climatica degli insediamenti. L'isola di calore è limitata a scala di STL, ma interessa i fondovalle produttivi di Villa Santina, Tolmezzo e Amaro e la quasi totalità del Carnia Industrial Park. In questi comparti la rigenerazione deve ridurre le superfici impermeabili, incrementare la copertura arborea, ombreggiare piazzali e parcheggi e integrare il fotovoltaico sulle grandi coperture, con obiettivi verificabili di permeabilità e gestione delle acque, promuovendo l'integrazione di NBS e sistemi di drenaggio sostenibile, anche secondo i principi delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA). Nei centri di valle e nelle aree turistiche la resilienza riguarda soprattutto la prevenzione degli incendi all'interfaccia tra bosco e insediamenti e la verifica della domanda idrica ed energetica nei picchi stagionali, anche in relazione alla minore innevabilità. Le strategie di adattamento dovrebbero inoltre favorire la diversificazione e la destagionalizzazione dell'offerta turistica, privilegiando il riuso delle infrastrutture esistenti e la riduzione della dipendenza da risorse idriche ed energetiche.

Biodiversità, rete ecologica e paesaggio. Nelle testate di Forni di Sopra, Forni di Sotto, Forni Avoltri e Sappada, dove siti Natura 2000 e aree centrali superano la metà del territorio comunale, prevale l'evitamento: le nuove previsioni sciistiche, le piste e le strutture ricettive devono prioritariamente limitare interferenze con habitat e specie di interesse conservazionistico, privilegiando il recupero delle infrastrutture esistenti e verificando, per gli interventi potenzialmente interferenti con i siti Natura 2000, la necessità di **valutazione di incidenza** secondo la normativa vigente. Nei fondovalle vanno

mantenuti i varchi trasversali delle direttrici di connettività tra versanti e corsi d'acqua, con fasce ripariali conservate e ricostituite, favorendo il recupero della continuità ecologica e la riduzione degli effetti barriera delle infrastrutture. Imbocchi, impianti e piste devono essere inseriti nel paesaggio boscato riducendo tagli e fronti visibili; le compensazioni si localizzano preferibilmente nella stessa valle, con rinaturalizzazione di siti dismessi e cave e recupero dei prati da sfalcio, salvaguardando gli habitat aperti montani e privilegiando interventi coerenti con le caratteristiche ecologiche e paesaggistiche dei luoghi.

Salute, qualità dell'aria, rumore e mobilità. Nel nodo Tolmezzo–Amaro–Villa Santina, dove si concentrano aree produttive, A23, elettrodotti e recettori sensibili, le trasformazioni devono perseguire il non aggravamento dell'esposizione, valutando congiuntamente traffico pesante indotto da logistica e traforo, emissioni, rumore e localizzazione dei recettori. Le misure comprendono fasce verdi di mitigazione ambientale, opportunamente progettate, localizzate e integrate con misure di riduzione delle emissioni alla fonte, mitigazione acustica e razionalizzazione e instradamento dei flussi merci lungo la viabilità principale, privilegiando percorsi che limitino l'attraversamento dei centri abitati. Nuove funzioni sensibili (residenze, scuole, strutture sanitarie) devono considerare la prossimità ad autostrade e raccordi, assi ad alto traffico e quindi inquinanti, ed elettrodotti; nelle valli interne, a prevalente **radon** prioritario, vanno adottate misure preventive nella progettazione edilizia e nel riuso, secondo le disposizioni vigenti e le condizioni locali di esposizione

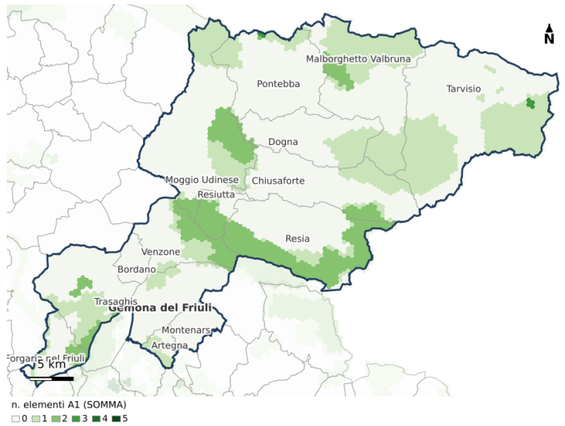
Reti fognarie, depurazione e approvvigionamento idrico. La presenza di agglomerati senza fognatura, in particolare a Lauco, Tolmezzo, Sauris e Arta Terme, richiede che l'incremento dei carichi insediativi, produttivi e turistici **sia subordinato alla verifica** della capacità delle reti e degli impianti di depurazione, dimensionati anche sui picchi stagionali. Il riuso di siti militari e la rigenerazione dei centri devono prevedere sistemi adeguati di collettamento e trattamento degli scarichi, mediante allacciamento alle reti esistenti o soluzioni alternative a basso impatto conformi alla disciplina vigente, la separazione delle acque meteoriche e la tutela dei corsi d'acqua recettori. I prelievi per l'innevamento programmato vanno coordinati con la disponibilità idrica e con il deflusso ecologico, considerando anche la variabilità stagionale della risorsa, gli effetti cumulativi dei prelievi e gli scenari climatici futuri. Nei nuovi interventi vanno inoltre favoriti il risparmio idrico e il recupero delle acque meteoriche per usi compatibili.

Aree dismesse, militari e siti compromessi. Il riuso delle 16 aree militari non utilizzate costituisce un'opportunità di contenimento del consumo di suolo, ma non determina automaticamente la compatibilità della nuova funzione: gran parte dei siti ricade in PGRA, P3 o frana. Caratterizzazione ambientale, eventuale bonifica o messa in sicurezza e verifica delle reti devono precedere l'introduzione di nuovi recettori, ove necessarie in relazione allo stato dei siti e alle destinazioni d'uso previste; la scelta della funzione deve considerare anche l'esposizione e la salute dei futuri utenti rispetto a radon, elettrodotti, esposizione agli emissioni inquinanti, aree produttive e pericolosità fisica. I siti in contesto naturale o fluviale vanno orientati a recupero conservativo, rinaturalizzazione e fruizione leggera; cave e discariche a recupero morfologico ed ecologico, privilegiando il ripristino delle funzioni ecosistemiche, la continuità degli habitat e il rafforzamento delle infrastrutture verdi e blu, nel rispetto delle condizioni di sicurezza e delle caratteristiche paesaggistiche locali.

16. STL 11 – Alpi Giulie

16.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica

Carta A1 - tutele ambientali (n. elementi)



Carta A1 – complessità naturalistica ed ecologica

A1 restituisce uno STL a naturalità strutturale, nel quale le componenti di tutela si estendono su gran parte del territorio anziché concentrarsi in nuclei isolati. Le aree centrali della rete ecologica interessano il 34,6% dello STL, i siti Natura 2000 il 32,9% e i parchi e le riserve il 13,2%. Le aree tutelate (35,7% dello STL) si concentrano nei grandi comuni montani: Malborghetto Valbruna (56,3% del comune), Venzone (50,3%), Resia (49,1%), Tarvisio (41,7%) e Moggio Udinese (37,0%).

Gli elementi connettivi sono più limitati: le direttrici di connettività interessano il 3,3% dello STL e il connettivo idrografico l'1,3%; seguono i fondovalle e hanno maggiore incidenza a Forgaria nel Friuli (24,8% del comune) e ad Artegna (45,0%). I prati stabili sono marginali (0,6%) e ricadono per il 76,6% ad Artegna, dove coprono il 48,0% del comune. Le celle con complessità almeno media rappresentano l'11,1% dello STL.

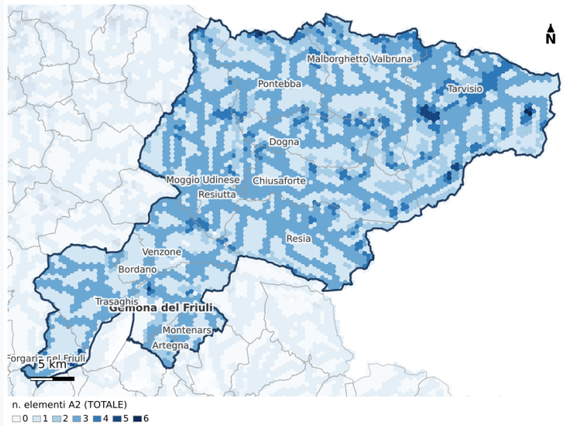
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Rete ecologica – core area	**34,6%**	Rete ecologica – direttrici di connettività	**3,3%**
siti Natura 2000	**32,9%**	Rete ecologica – connettivo idrografico	**1,3%**
Parchi e riserve naz./reg.	**13,2%**	Prati stabili	**0,6%**

Vulnerabilità e criticità

- I fondovalle di Val Canale e Canal del Ferro sono l'unico varco longitudinale tra i grandi sistemi tutelati e sono già occupati da autostrada, elettrodotti e centri.
- Le aree sciabili di Tarvisio e Sella Nevea sono a contatto con siti Natura 2000 e aree centrali della rete ecologica, esposte a disturbo e frammentazione degli habitat in quota.
- Prati stabili e direttrici della rete ecologica di Artegna e Gemona sono esposti a sottrazioni puntuali da margini insediativi e produttivi sulla soglia della pianura.

Carta A2 - connettività e paesaggio (n. elementi)



Carta A2 – complessità paesaggistica e connettiva

A2 restituisce un paesaggio montano e forestale: i territori boscati interessano il 91,5% dello STL e superano il 90% dei comuni di Tarvisio, Moggio Udinese, Malborghetto Valbruna, Resia e Pontebba. Alvei e fasce dei corsi d'acqua coprono il 48,6% del territorio, non come reticolo di pianura ma come trama del Fella, del Tagliamento e dei torrenti laterali che incide tutti i fondovalle: la presenza supera il 45% dei comuni di Moggio Udinese, Resia, Tarvisio, Malborghetto Valbruna, Chiusaforte e Pontebba.

Le aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 (2,8%) e i laghi con le relative fasce (1,5%), tra cui il lago di Cavazzo a Trasaghis e i laghi di Fusine a Tarvisio, sono più circoscritti ma di elevato valore percettivo. Le celle con complessità paesaggistica almeno media rappresentano il 6,7% dello STL e si collocano dove fondovalle, alvei e beni vincolati si sovrappongono.

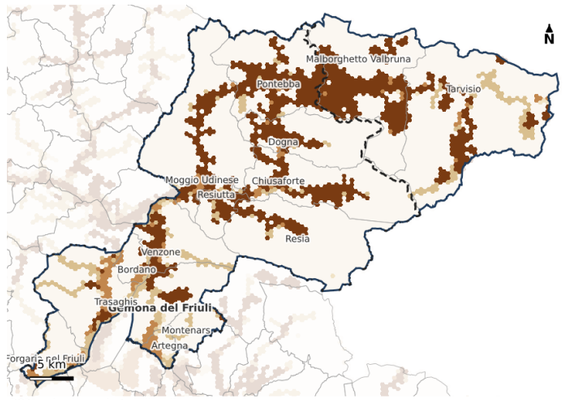
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Territori forestali e boschi	**91,5%**	Aree art. 136	**2,8%**
Alvei fluviali	**48,6%**	Laghi e fasce lacuali	**1,5%**
Fasce corsi d'acqua	**48,6%**	Zone di interesse archeologico	**0,1%**

Vulnerabilità e criticità

- Nei fondovalle stretti ogni intervento interferisce con alveo, fascia fluviale o bosco ripariale, con margini limitati di arretramento dai corsi d'acqua.
- I versanti boscati visibili dai fondovalle e dalle aree sciabili sono sensibili a piste, impianti e tagli che modificano il profilo paesaggistico.
- I centri ricostruiti di Venzone e Gemona e i beni art. 136 richiedono attenzione alla qualità dei fronti di fondovalle.

Carta B - fenomeni naturali: classi PGRA e zone sismiche



Carta B – fenomeni naturali

La Carta B rappresenta la compresenza dei principali fenomeni fisico-naturali e va letta distinguendo i singoli fattori, senza interpretare il dato sintetico come rischio cumulativo. Il PGRA interessa il 28,7% dello STL, con la classe P3 (19,1%) prevalente su P2 (8,7%) e fascia F (16,2%): i fondovalle sono stretti e la pericolosità si concentra dove si trovano centri e infrastrutture. La classe P3 copre il 40,5% del comune di Pontebba, il 38,8% di Malborghetto Valbruna e oltre un quinto di Chiusaforte e Dogna.

Alla componente idraulica si sommano la pericolosità geologica PAI (17,0%) e le zone di attenzione (50,6%), che segnalano dissesti potenziali diffusi sui versanti. La classificazione sismica completa il quadro: la zona 1 interessa il 70,3% dello STL e la zona 2 il restante 29,7%. La quota di celle almeno medie (7,4%) sottostima il condizionamento effettivo, perché i fattori si sovrappongono proprio sugli spazi insediabili di fondovalle.

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

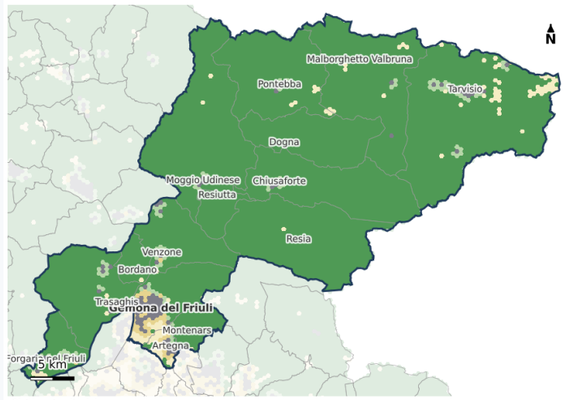
Classificazione sismica: zona 1: 70,3%; zona 2: 29,7%.

Zone di attenzione	**50,6%**	PGRA classe P3	**19,1%**
Zona sismica 2	**29,7%**	Pericolosità geologica (PAI)	**17,0%**
Pericolosità idraulica (PGRA)	**28,7%**	PGRA fascia F	**16,2%**

Vulnerabilità e criticità

- I centri di fondovalle in P3 (Pontebba, Malborghetto Valbruna, Chiusaforte, Moggio Udinese) non possono accogliere con la rigenerazione incrementi di esposizione.
- Nel Canal del Ferro e in Val Canale PGRA e PAI si sovrappongono sugli stessi tessuti, con pericolosità mista idraulica e geologica.
- La zona sismica 1 sul 70,3% dello STL rende vulnerabili il patrimonio edilizio e le aree militari da riusare.

Carta C - vocazione e uso del suolo



Carta C – struttura territoriale e uso del suolo

La Carta C restituisce un rapporto rovesciato rispetto alla pianura: il sistema naturale e seminaturale interessa il 92,8% dello STL, il sistema urbano consolidato l'1,8%, il sistema agricolo il 2,1%, la transizione su matrice naturale il 2,2% e quella su matrice agricola lo 0,9%. L'urbano è polarizzato: Gemona del Friuli ne ospita il 41,4% (15,2% del comune), seguono Tarvisio, Artegna, Trasaghis, Venzone e Forgaria nel Friuli, mentre nei comuni del Canal del Ferro il tessuto urbano è minimo.

La transizione su matrice agricola si concentra tra Gemona (64,3%) e Artegna (25,1%), sulla soglia della pianura; il sistema agricolo è più presente nel fondovalle di Tarvisio (37,8%), ad Artegna e a Gemona. A Moggio Udinese, Resia, Malborghetto Valbruna, Chiusaforte e Pontebba il naturale supera il 96% del comune e l'urbano si riduce a un nastro sottile lungo il fondovalle.

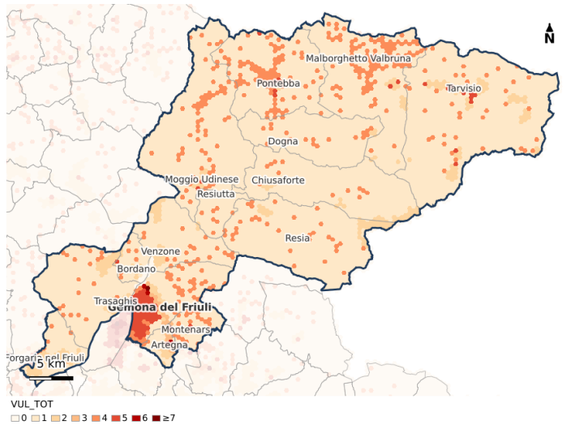
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Naturale/seminaturale	**92,8%**	Sistema urbano consolidato	**1,8%**
Transizione su naturale	**2,2%**	Transizione su sistema agricolo	**0,9%**
Sistema agricolo	**2,1%**		

Vulnerabilità e criticità

- Lo spazio insediabile è esiguo: ogni nuova occupazione sottrae fondovalle già conteso fra centri, autostrada, alvei e aree a pericolosità.
- Sulla soglia Gemona–Artegna, unica area con transizione su matrice agricola significativa, le fasce di transizione possono favorire saldatura e dispersione.
- Il patrimonio sottoutilizzato (caserme, centri del Canal del Ferro) rende necessario il riuso, che va però reso compatibile con la pericolosità.

Carta D - vulnerabilità climatica (VUL_TOT)



Carta D – vulnerabilità climatica

La Carta D esprime la compresenza dei fattori territoriali di sensibilità e non una probabilità di evento. Nello STL 11 la vulnerabilità climatica è contenuta e localizzata: la risposta termica è quasi ovunque in classe 1 (83,3%), con classe 2 nel 15,4%; la risposta all'acqua (classe 0: 88,1%) e la componente di massa (classe 0: 89,4%) sono assenti nella maggior parte del territorio. Le celle con vulnerabilità almeno media sono l'11,1%.

Il fattore incendi (97,7%) è generalizzato e va letto come rischio di interfaccia bosco–abitato. Le sensibilità più specifiche si trovano nei fondovalle e sulla soglia prealpina: frane PAI (8,9%) sui versanti, isola di calore (5,7%) soprattutto a Gemona, Tarvisio, Forgaria nel Friuli e Venzone, scolo meccanico (2,7%) e superfici irrigate (1,4%) quasi solo a Gemona e Artegna, dove si concentrano urbano e comparti produttivi.

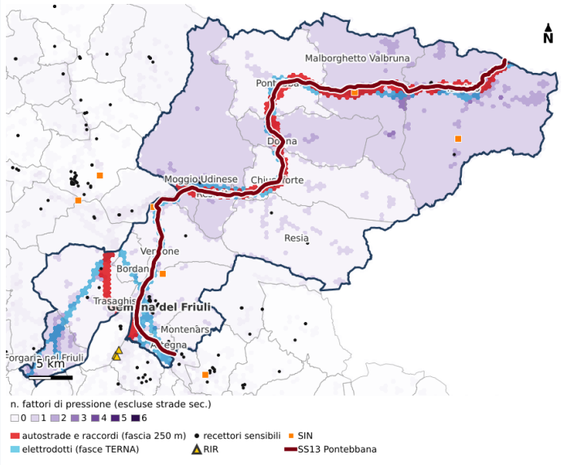
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

incendi	**97,7%**	scolo meccanico	**2,7%**
frane PAI	**8,9%**	superfici irrigate	**1,4%**
isola di calore	**5,7%**	laghi	**0,7%**

Vulnerabilità e criticità

- Interfaccia bosco–abitato in un territorio forestale al 91,5%, sensibile all'allungamento dei periodi siccitosi.
- Frane PAI e movimenti di massa nei fondovalle del Fella (Pontebba, Moggio di Sotto, Malborghetto), aggravabili dalle piogge brevi e intense.
- Isola di calore, scolo meccanico e superfici irrigate nel polo Gemona–Artegna, dove si concentrano tessuti urbani e produttivi.

Carta E - pressioni antropiche e recettori



Carta E – pressioni antropiche e salute

La Carta E rappresenta la distribuzione delle pressioni antropiche potenzialmente rilevanti per la salute, da leggere insieme alla presenza dei recettori sensibili. Nello STL 11 le pressioni sono poco diffuse: il 39,1% delle celle non ne presenta, il 51,0% ne presenta una e quelle con almeno tre fattori sono il 3,4%, per circa la metà a Tarvisio e Malborghetto Valbruna. La pressione più estesa è il radon (52,5% in area prioritaria), che copre quasi per intero Tarvisio, Moggio Udinese, Malborghetto Valbruna e Dogna.

Le pressioni lineari seguono il corridoio dell'A23: autostrade e raccordi interessano il 4,9% dello STL (Tarvisio, Malborghetto Valbruna, Pontebba, Chiusaforte, Trasaghis); gli elettrodotti, sorgente di campi elettromagnetici, il 7,0%, lungo gli stessi fondovalle e con maggiore incidenza a Forgaria nel Friuli (23,1% del comune) e Gemona. Seguono agglomerati senza fognatura (6,7%) e aree produttive (3,2%). I 72 recettori sensibili si concentrano a Gemona del Friuli (26) e Tarvisio (13).

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Recettori sensibili: 72 (24 scuole dell'infanzia, 19 primarie, 11 secondarie II grado, 10 secondarie I grado, 5 strutture per anziani, 2 case di comunità, 1 ospedali).

Radon (prioritaria/attenzione)	**52,5%**	Autostrade	**4,9%**
Elettrodotti	**7,0%**	Aree industriali/commerciali/artigianali	**3,2%**
Agglomerati senza fognatura	**6,7%**	Aree militari	**0,5%**

Vulnerabilità e criticità

- Nel corridoio A23–elettrodotti di Val Canale e Canal del Ferro si sommano traffico, campi elettromagnetici e centri abitati.
- Il radon in area prioritaria interessa anche i centri di Tarvisio, Moggio Udinese e Malborghetto Valbruna oggetto di strategie di rigenerazione.
- A Gemona (26 recettori) e Tarvisio (13) i recettori sono a contatto con aree produttive, elettrodotti e cumulo di pressioni.

16.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL11

Sintesi della caratterizzazione ambientale e territoriale dello STL 11 – lettura integrata delle Carte A–E

Superficie: 114.985 ha • Comuni interessati, anche parzialmente: 27 • Recettori sensibili: 72

La lettura integrata delle Carte A–E restituisce uno STL a dominante naturale: il sistema naturale e seminaturale interessa il 92,8% del territorio, mentre urbano consolidato (1,8%), agricolo (2,1%) e fasce di transizione si concentrano nei fondovalle del Fella, della Val Canale e del Tagliamento e sulla soglia prealpina di Gemona e Artegna. Le Carte A1 e A2 confermano una naturalità strutturale: aree centrali della rete ecologica (34,6%), siti Natura 2000 (32,9%) e boschi (91,5%).

La rete idrografica è strutturante: alvei e fasce dei corsi d'acqua interessano il 48,6% dello STL e incidono tutti i fondovalle. Qui si concentra la pericolosità della Carta B: il PGRA interessa il 28,7% del territorio con prevalenza della classe P3 (19,1%), cui si sommano il PAI (17,0%) e le zone di attenzione (50,6%). La zona sismica 1, estesa al 70,3% dello STL, costituisce una condizione strutturale per tutto il patrimonio edilizio.

La Carta D mostra una vulnerabilità climatica contenuta (11,1% di celle almeno medie), con incendi generalizzati (97,7%) da leggere come rischio di interfaccia bosco–abitato, frane PAI sui versanti e isola di calore, scolo meccanico e irrigazione concentrati a Gemona e Artegna. La Carta E evidenzia pressioni poco diffuse ma allineate: radon in area prioritaria (52,5%), autostrade e raccordi (4,9%) ed elettrodotti (7,0%) lungo il corridoio dell'A23, agglomerati senza fognatura (6,7%).

I 72 recettori sensibili si concentrano a Gemona del Friuli (26) e Tarvisio (13), in relazione con aree produttive, elettrodotti e cumulo di pressioni. Nel complesso le criticità non sono diffuse ma concentrate nei fondovalle, dove il poco spazio insediato coincide con alvei, P3, PAI, autostrada ed elettrodotti; sui versanti prevalgono invece tutele e bosco. La significatività dei fattori dipende quindi soprattutto dalla loro sovrapposizione negli spazi di fondovalle.

16.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative

16.2.1. Strategie oggetto di valutazione

Applicazione del sistema A1-A2-B-C-D-E alle strategie effettivamente localizzate.

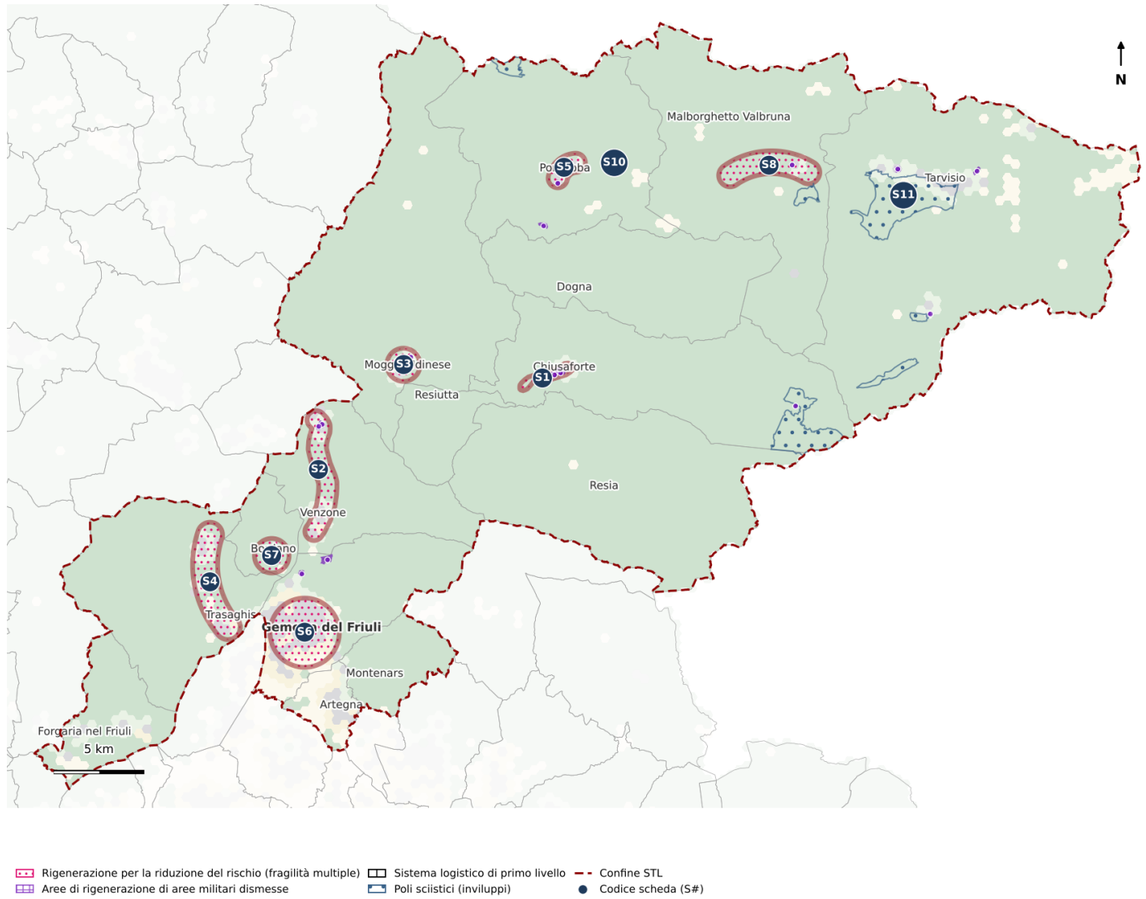


Figura 16.2-1 – Strategie oggetto di valutazione sovrapposte alla struttura territoriale della Carta C (codici di scheda S1–S11). I perimetri zonali tratteggiati indicano l'ambito di possibile localizzazione dell'intervento.

Famiglie di strategie nello STL 11

Famiglia	Elementi verificati
Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple (strategie zonali)	8 ambiti ideogrammatici: Chiusaforte, Venzone, Moggio di Sotto, Trasaghis–Alesso, Pontebba, Gemona del Friuli, Bordano, Malborghetto–Ugovizza; perimetri entro cui l'intervento può localizzarsi, non superfici trasformate.
Aree militari non utilizzate	18 siti dismessi e non utilizzati (46,2 ha) in 7 comuni, in prevalenza nel fondovalle del Fella e in Val Canale.
Rafforzamento della funzione logistica	Autoporto di Pontebba (3,9 ha), insediamento del sistema logistico a ridosso dell'A23.
Poli sciistici (inviluppi delle aree sciabili)	6 inviluppi per 2.044,4 ha: tre a Tarvisio, Chiusaforte/Resia, Malborghetto Valbruna, Pontebba.
Espansioni edilizie e turistiche	Nessun cluster autonomo univocamente localizzato; nessuna area balneare nello STL. I poli sciistici sono valutati come strategia propria.

Schede di valutazione

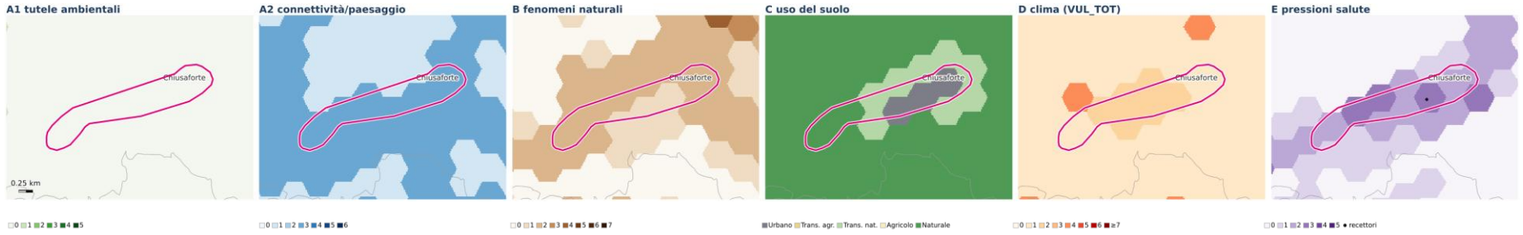
ID	Strategia	Estensione	Comuni
S1	Contesto con fragilità multiple – Chiusaforte	147,5 ha (perim. ind.)	Chiusaforte
S2	Contesto con fragilità multiple – Venzone	726,9 ha (perim. ind.)	Venzone
S3	Moggio di Sotto	259,5 ha (perim. ind.)	Moggio Udinese
S4	Trasaghis - Alesso	887,6 ha (perim. ind.)	Trasaghis
S5	Pontebba	233,3 ha (perim. ind.)	Pontebba
S6	Gemona del Friuli	1132,9 ha (perim. ind.)	Gemona del Friuli
S7	Bordano	281,9 ha (perim. ind.)	Bordano, Trasaghis
S8	Malborghetto, Ugovizza	691,3 ha (perim. ind.)	Malborghetto Valbruna
S9	Aree militari dismesse e non utilizzate	46,2 ha	Venzone, Malborghetto Valbruna, Pontebba…
S10	Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico	3,9 ha	Pontebba
S11	Poli sciistici (inviluppi delle aree sciabili)	2044,4 ha	Tarvisio, Chiusaforte, Resia…

16.2.2. Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple

La rigenerazione non presuppone necessariamente una criticità da risolvere. Comprende aree dismesse, sottoutilizzate o già compromesse, nelle quali il riuso consente di soddisfare nuovi fabbisogni evitando nuovo consumo di suolo.

S1 Contesto con fragilità multiple – Chiusaforte

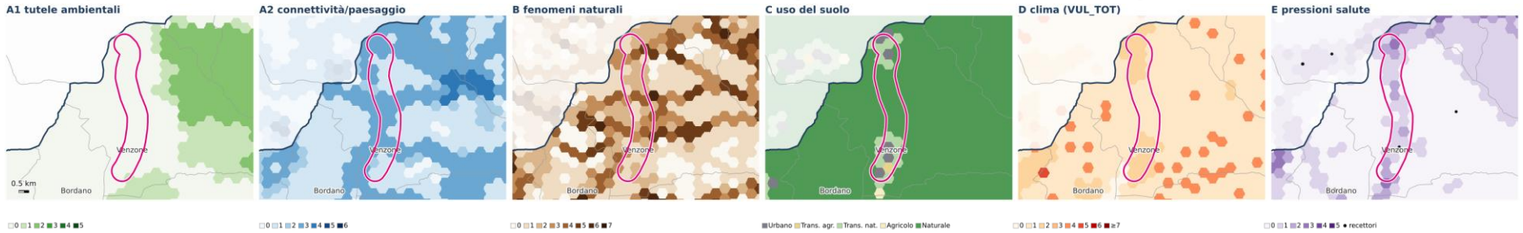
Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio nel fondovalle del Fella a Chiusaforte, tra centro abitato, autostrada A23 e alveo. Il perimetro (circa 153 ha) è ideogrammatico e indica l'ambito entro cui l'intervento può localizzarsi.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Nessun elemento A1 significativo nell'ambito: tutele e rete ecologica restano sui versanti esterni e non condizionano la localizzazione, che resta orientata soprattutto da pericolosità idraulica e geologica.
A2	Alvei e fasce fluviali (92%) e boschi (100%) interessano tutto l'ambito e non sono evitabili con la localizzazione: continuità e sezione del Fella e recupero delle fasce ripariali sono requisiti di ogni intervento.
B	PGRA (100%) e P3 (66%) sono diffusi in tutto l'ambito, il PAI ne interessa il 72,2%: le funzioni vulnerabili vanno escluse dai settori in P3 e PAI; altrove valgono quote di sicurezza e nessun aumento dell'esposizione.
C	Urbano 38,3%, transizione su naturale 29,7%, naturale 32,0%. Il tessuto di Chiusaforte e gli elementi di riuso (8,6%) sono lo spazio preferenziale; le parti verso alveo e versanti non sono riserva di espansione.
D	Isola di calore (54%) in tutto l'ambito e incendi diffusi: ovunque si localizzi, l'intervento deve garantire ombreggiamento, permeabilità, de-impermeabilizzazione e gestione dell'interfaccia bosco–abitato.
E	Autostrada (87%) ed elettrodotti (84%) sono diffusi e il 36% dell'ambito ha almeno tre pressioni; cave e discariche si trovano nei settori ovest e centro (25%). Con 2 recettori interni, le funzioni sensibili vanno tenute lontane da autostrada, linee e cave.

S2 Contesto con fragilità multiple – Venzone

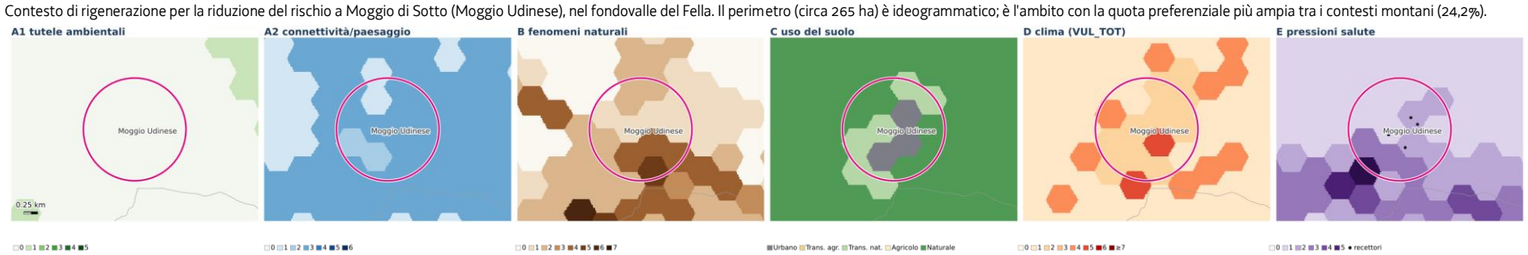
Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio nel territorio di Venzone, tra il centro storico ricostruito, il fondovalle del Tagliamento e i versanti. Il perimetro (circa 741 ha) è ideogrammatico.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Siti Natura 2000 e aree centrali della rete ecologica sono solo puntuali (1%): non orientano la localizzazione, ma vanno esclusi dove presenti e verificati se l'intervento si avvicina ai versanti.
A2	Alvei e fasce fluviali (63%) e boschi (95%) interessano tutto l'ambito: continuità fluviale, fasce ripariali e qualità dei fronti del centro storico sono requisiti di ogni intervento.
B	PGRA (89%), P3 (57%) e PAI (60,2%) sono distribuiti in tutto l'ambito e non evitabili con la localizzazione: funzioni vulnerabili escluse dai settori in P3 e PAI, quote di sicurezza e nessun incremento di esposizione altrove.
C	Urbano 14,8%, transizione su agricolo 3,0% e su naturale 28,6%, naturale 53,6%. La localizzazione preferenziale è nel tessuto urbano e nei comparti produttivi esistenti; transizione e naturale non sono preferenziali.
D	Isola di calore (55%) nei settori nord e sud e incendi diffusi: de-impermeabilizzazione e verde nei comparti produttivi, gestione dell'interfaccia bosco–abitato verso i versanti.
E	Elettrodotti (63%) e aree produttive (24%) sono diffusi; il cumulo di almeno tre pressioni è limitato al settore nord (4%), gli agglomerati senza fognatura sono puntuali. Con 3 recettori interni servono distanze dalle linee per le funzioni sensibili.

S3 Moggio di Sotto

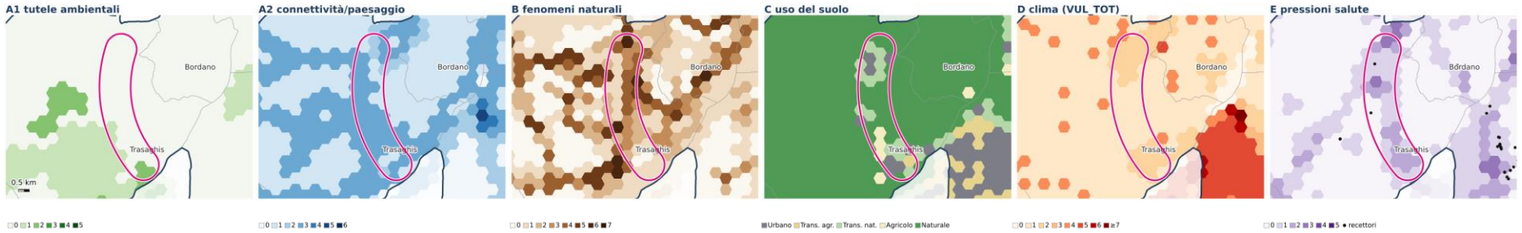
Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio a Moggio di Sotto (Moggio Udinese), nel fondovalle del Fella. Il perimetro (circa 265 ha) è ideogrammatico; è l'ambito con la quota preferenziale più ampia tra i contesti montani (24,2%).



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Nessun elemento A1 significativo nell'ambito: la localizzazione non è condizionata da tutele, prati stabili o elementi della rete ecologica, che restano sui versanti esterni al perimetro.
A2	Alvei e fasce fluviali (90%) e boschi (84%) interessano tutto l'ambito e non sono evitabili: continuità dell'alveo del Fella e delle fasce ripariali come requisito di ogni intervento.
B	PGRA (88%) diffuso in tutto l'ambito, P3 (30%) e PAI (43,8%): funzioni vulnerabili escluse dai settori in P3 e PAI, che non coprono l'intero ambito; nel resto l'intervento deve ridurre l'esposizione.
C	Urbano 24,4%, transizione su naturale 32,9%, naturale 42,7%. Il tessuto di Moggio di Sotto è il principale spazio di riuso; le transizioni verso alveo e versanti sono utilizzabili solo in continuità e in forma compatta.
D	Isola di calore (73%) in tutto l'ambito, frane PAI (8%) e vulnerabilità almeno media nel 18,2%: fuori dai settori in frana, ombreggiamento, verde, permeabilità e drenaggio dei versanti come requisiti.
E	Radon in area prioritaria (100%), aree produttive (36%) ed elettrodotti (32%) diffusi; cumulo di pressioni nei settori ovest e centro (26%), con cave, discariche e agglomerati senza fognatura a ovest. Con 4 recettori interni le funzioni sensibili vanno tenute fuori da questi settori.

S4 Trasaghis - Alesso

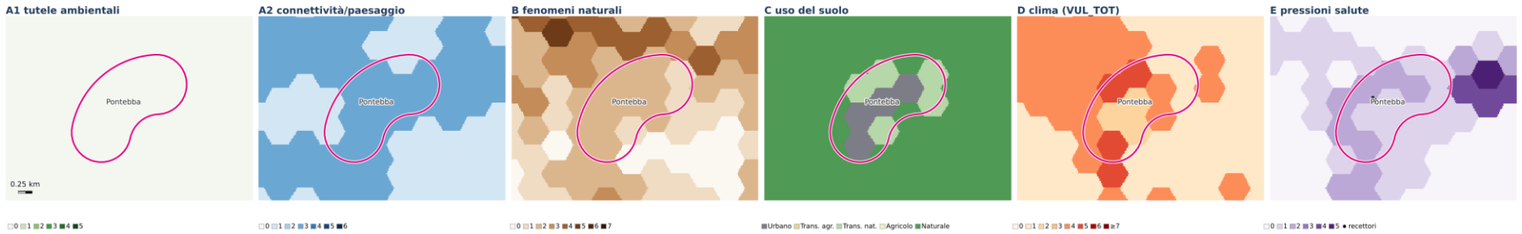
Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio tra Trasaghis e Alesso, tra il fondovalle del Tagliamento, il lago di Cavazzo e i versanti. Il perimetro (circa 901 ha) è ideogrammatico.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Siti Natura 2000 (14%), aree centrali della rete ecologica (11%), prati stabili (7%) e connettivo idrografico (3%) si trovano tutti nel settore sud: condizionamento evitabile collocando l'intervento nei settori nord e centro.
A2	Alvei e fasce fluviali (65%) e boschi (98%) sono diffusi, le fasce lacuali interessano il 12%: tutela delle sponde del lago e dei margini ripariali come requisito ovunque si localizzi l'intervento.
B	PGRA (83%) e PAI (52,8%) sono diffusi, la classe P3 è puntuale (5%): esclusione delle funzioni vulnerabili nei punti in P3 e PAI, prestazioni idrauliche (invarianza, quote di sicurezza) nel resto dell'ambito.
C	Urbano 15,3%, agricolo 6,9%, transizione su agricolo 2,4% e su naturale 28,4%, naturale 47,0%. La localizzazione preferenziale è nei centri di Trasaghis e Alesso e nei comparti esistenti.
D	Isola di calore (43%) nei settori nord e sud e incendi diffusi: verde, permeabilità e gestione dell'interfaccia bosco–abitato come requisiti nei tessuti e nei comparti produttivi.
E	Autostrada (61%) e aree produttive (37%) in tutto l'ambito; elettrodotti e cumulo di pressioni nel settore nord, agglomerati senza fognatura nei settori nord e centro. Funzioni sensibili lontane dall'autostrada; allacciamento fognario prima di nuovi carichi.

S5 Pontebba

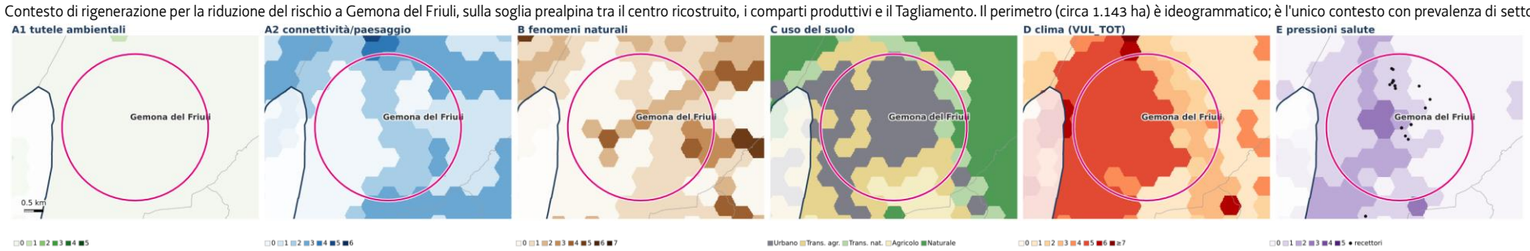
Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio nel centro di Pontebba, nel fondovalle del Fella tra Canal del Ferro e Val Canale. Il perimetro (circa 240 ha) è ideogrammatico; l'83,1% dell'ambito ricade in settori da evitare.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Le direttrici della rete ecologica (38%) seguono tutto il fondovalle e non sono evitabili con la localizzazione: l'intervento deve mantenere la permeabilità longitudinale della valle e i varchi verso i versanti.
A2	Alvei e fasce fluviali (85%) e boschi (100%) interessano tutto l'ambito: sezione e continuità del Fella, fasce ripariali e qualità del fronte fluviale come requisiti di ogni intervento.
B	PGRA (98%), P3 (80%) e PAI (69,3%) coprono quasi tutto l'ambito: sono utilizzabili solo i pochi settori fuori da P3 e PAI; altrove sono ammessi esclusivamente interventi di riduzione del rischio.
C	Urbano 36,1%, transizione su naturale 37,7%, naturale 26,2%. Il riuso è confinato nel tessuto esistente e nelle aree militari dismesse (elementi di riuso 3,4%); le transizioni verso alveo e versanti non sono riserva di espansione.
D	Frane PAI (25,6%) e vulnerabilità almeno media (51,4%) per acqua e movimenti di massa condizionano i settori interessati; l'isola di calore (51%) nei settori ovest e centro richiede ombreggiamento e permeabilità.
E	Elettrodotti (70%) diffusi in tutto l'ambito; autostrada e aree produttive nei settori centro ed est, agglomerati senza fognatura a ovest, aree militari 35,3%. Con 4 recettori interni le funzioni sensibili vanno distanziate da linee e autostrada.

S6 Gemona del Friuli

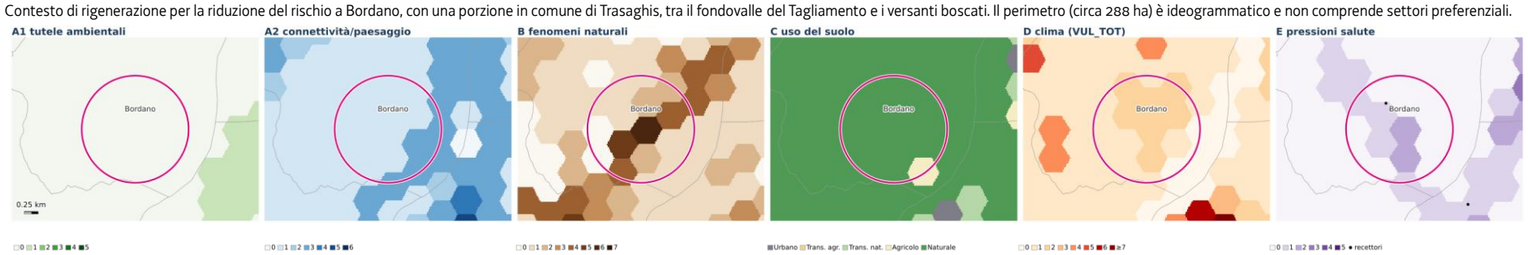
Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio a Gemona del Friuli, sulla soglia prealpina tra il centro ricostruito, i comparti produttivi e il Tagliamento. Il perimetro (circa 1.143 ha) è ideogrammatico; è l'unico contesto con prevalenza di settori preferenziali (56,2%).



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Nessun elemento A1 significativo nell'ambito: tutele, prati stabili e rete ecologica restano esterni al perimetro e non condizionano la localizzazione dell'intervento, orientata invece da clima e pressioni.
A2	Alvei e fasce fluviali (46%) e boschi (24%) sono distribuiti nell'ambito: sono condizionamenti localizzati, da evitare con la collocazione degli interventi e da integrare come trama verde-blu.
B	PGRA nel 32% (in prevalenza fascia F, 28,1%), P3 puntuale (1%) e PAI nel 12,8%: condizionamenti evitabili con la localizzazione; nei settori allagabili valgono invarianza e quote di sicurezza.
C	Urbano 56,2%, transizione su agricolo 25,8% e su naturale 6,7%, agricolo 8,2%, naturale 3,1%. Ampi margini di riuso nel tessuto esistente; le transizioni vanno utilizzate solo in continuità e in forma compatta.
D	Scolo meccanico (88%), isola di calore (83%) e superfici irrigate (64%) interessano tutto l'ambito, con vulnerabilità almeno media nell'80,1%: ovunque si localizzi, l'intervento deve produrre un saldo climatico migliorativo.
E	Aree produttive (54%) ed elettrodotti (30%) sono diffusi, il cumulo di pressioni è limitato al settore centro (6%). Con 22 recettori interni e il 13,5% dell'ambito entro 250 m, va dimostrato il non aggravamento dell'esposizione.

S7 Bordano

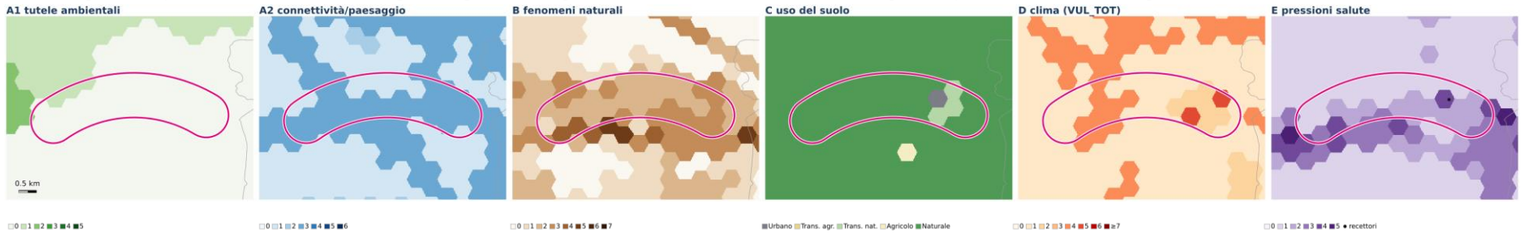
Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio a Bordano, con una porzione in comune di Trasaghis, tra il fondovalle del Tagliamento e i versanti boscati. Il perimetro (circa 288 ha) è ideogrammatico e non comprende settori preferenziali.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Nessun elemento A1 significativo nell'ambito: tutele, prati stabili e rete ecologica non condizionano la localizzazione, che resta orientata soprattutto dalla pericolosità geologica e dal bosco.
A2	I boschi interessano tutto l'ambito (100%), alvei e fasce fluviali i settori centro ed est (22%): gli interventi vanno collocati fuori dalle fasce fluviali, con tutela dei margini boscati.
B	PGRA (61%, quasi tutto in P2) e PAI (69,6%) sono diffusi, la classe P3 è puntuale (1%): funzioni vulnerabili escluse dai settori in PAI; nel resto prestazioni idrauliche e nessun aumento dell'esposizione.
C	Naturale 95,3% e agricolo 4,7%, nessun tessuto urbano consolidato nelle celle: i settori sono fortemente condizionati o da evitare. Il riuso va limitato al patrimonio edilizio esistente, senza nuove occupazioni.
D	Isola di calore (55%) in tutto l'ambito e incendi diffusi: gestione dell'interfaccia bosco–abitato, ombreggiamento e permeabilità come requisiti di ogni intervento sul patrimonio edilizio esistente.
E	Elettrodotti (37%) nei settori ovest e centro e aree produttive (15%) nel settore centro; nessun cumulo di pressioni. Con 2 recettori interni, le funzioni sensibili vanno tenute fuori dalle fasce degli elettrodotti.

S8 Malborghetto, Ugovizza

Contesto di rigenerazione per la riduzione del rischio tra Malborghetto e Ugovizza (Malborghetto Valbruna), nel fondovalle della Val Canale lungo l'A23. Il perimetro (circa 703 ha) è ideogrammatico; il 96,7% dell'ambito ricade in settori da evitare.

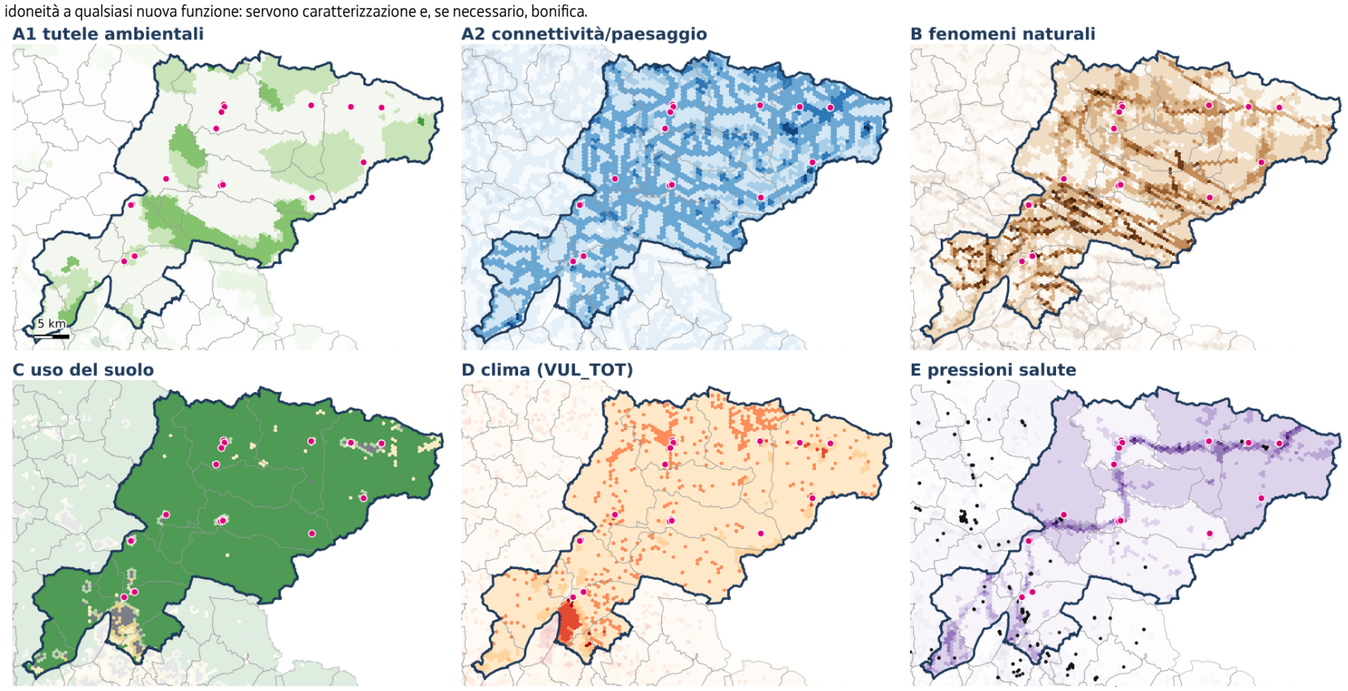


Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Le direttrici della rete ecologica (35%) attraversano tutto il fondovalle; siti Natura 2000 (7%) e aree centrali (5%) si trovano nel settore ovest. Va mantenuta la permeabilità longitudinale della valle e il settore ovest va evitato.
A2	Alvei e fasce fluviali (75%) e boschi (100%) interessano tutto l'ambito e non sono evitabili: continuità dei corsi d'acqua e delle fasce ripariali come requisiti di ogni intervento.
B	PGRA (97%), P3 (90%) e PAI (93,6%) coprono quasi tutto l'ambito, con zone di attenzione nel 36,2%: sono ammessi soltanto interventi di riduzione del rischio, senza nuove funzioni vulnerabili.
C	Naturale 88,1%, transizione su naturale 8,8%, urbano 3,1%. Lo spazio di riuso coincide con i piccoli tessuti di Malborghetto e Ugovizza; il sistema naturale non è riserva di espansione.
D	Frane PAI (19,7%) e vulnerabilità almeno media (25,5%) per acqua e movimenti di massa; isola di calore (24%) nel settore est. Drenaggio dei versanti e gestione dell'interfaccia bosco–abitato come requisiti.
E	Radon in area prioritaria (100%) e autostrada (46%) in tutto l'ambito, cumulo di pressioni nel 20%; elettrodotti nei settori ovest e centro. Con 2 recettori interni servono prevenzione del radon e distanza dall'autostrada.

16.2.3. Aree militari non utilizzate

S9 Aree militari dismesse e non utilizzate

Nello STL 11 sono presenti 18 aree militari dismesse e non utilizzate (46,2 ha) in 7 comuni: fondovalle del Fella (Pontebba, Chiusaforte, Moggio Udinese), Val Canale (Malborghetto Valbruna, Tarvisio) e soglia di Gemona e Venzone. Sono la principale riserva di riuso dello STL, ma la condizione pregressa non attribuisce automaticamente idoneità a qualsiasi nuova funzione: servono caratterizzazione e, se necessario, bonifica.



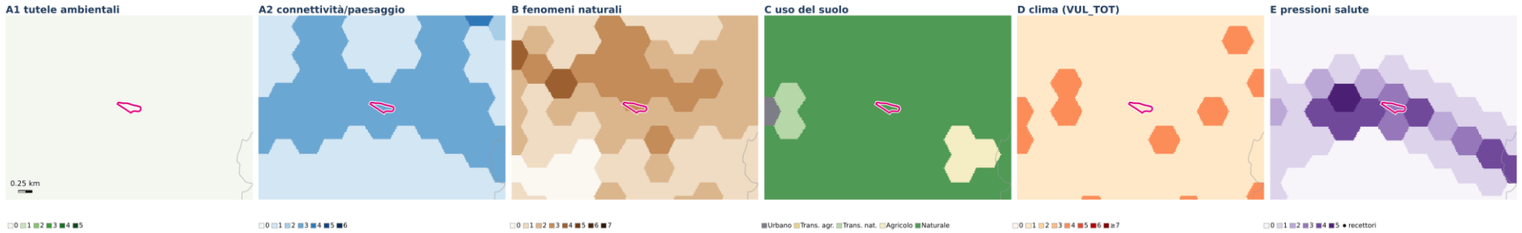
Aree militari non utilizzate (in magenta) sovrapposte alle Carte A1–E.

Carta	Lettura valutativa
A1 tutele amb.	Siti Natura 2000 e aree centrali della rete ecologica (31,5%) dipendono da Rivoli Bianchi e Monte Ercole a Gemona e da Montasio a Tarvisio; direttrici (6,1%) a Pontebba. In questi siti solo recupero ambientale.
A2 paesaggio	Alvei e fasce fluviali (99,3%) e boschi (100%) interessano quasi tutti i siti: il riuso deve liberare le fasce fluviali, ricostituire i margini ripariali e curare l'inserimento dei fronti di fondovalle.
B fen. naturali	PGRA nel 94,6% del totale, P3 nel 65,7%, PAI nel 39,2%. La P3 interessa per intero De Caroli, Palazzine, Bertolotti, Fantina, polveriera e Monte Ercole: lì nessuna funzione vulnerabile; ovunque adeguamento sismico.
C uso suolo	Urbano 50,0% e naturale 42,5%: situazione bipolare. Il riuso è preferenziale nei siti urbani di fondovalle; i siti in contesto naturale non devono diventare nuove polarità insediative.
D clima	Isola di calore (57,1%), frane PAI (8,9%) e vulnerabilità almeno media (18,5%) per acqua e movimenti di massa nei siti di Pontebba: de-impermeabilizzazione dei piazzali e drenaggio dei versanti.
E salute	Elettrodotti (53,4%), aree militari (47,0%), autostrada (41,1%), SIN (18,1%); 2 recettori interni e 19 entro 250 m. Prima di ogni riuso servono caratterizzazione e bonifica; nessun nuovo recettore a ridosso dell'A23.

16.2.4. Rafforzamento della funzione logistica

S10 Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico

Rafforzamento della funzione logistica: Autoporto di Pontebba (3,9 ha), insediamento del sistema logistico regionale nel fondovalle del Fella, a ridosso dell'autostrada A23. Il rafforzamento riguarda una piattaforma esistente e va letto come ottimizzazione funzionale entro il sedime.

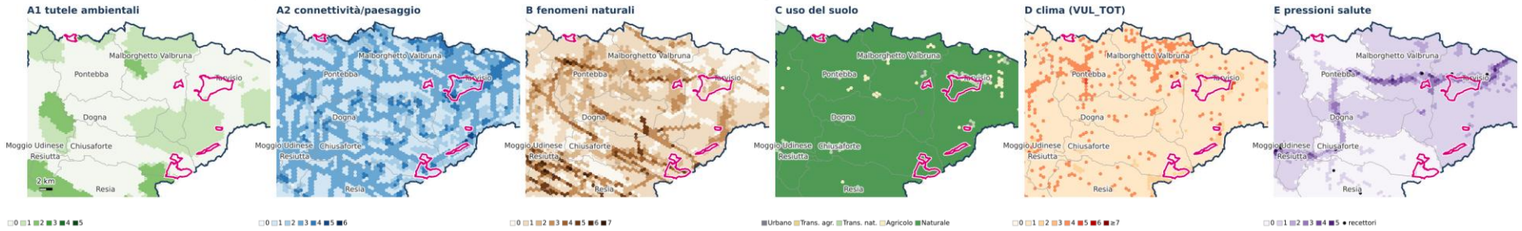


Carta	Lettura valutativa
A1	Direttrice della rete ecologica nel 16,7%: il fondovalle è varco della connettività longitudinale. L'interferenza resta limitata se non si amplia il sedime verso l'alveo; recinzioni e illuminazione vanno rese compatibili.
A2	Alvei, fasce fluviali e boschi al 100%: la fascia ripariale del Fella va conservata e l'inserimento paesaggistico dei piazzali migliorato, senza nuove occupazioni verso il corso d'acqua.
B	PGRA, P3 e PAI al 100%, zone di attenzione all'86,9%: nessuna nuova superficie o funzione esposta; ogni intervento è subordinato alla verifica di compatibilità idraulica e geologica.
C	Sistema naturale al 100% nelle celle, ma il sito è già trasformato: il dato sovrastima il consumo di suolo. Il rafforzamento è coerente solo se resta entro il sedime esistente.
D	Il solo fattore presente è quello degli incendi (100%), senza sensibilità termiche o idriche specifiche: la gestione delle acque di piazzale resta il requisito principale.
E	Aree produttive e cave/discariche al 100%, autostrada al 92,7%, elettrodotti 13,1%; nessun recettore entro 250 m. Il traffico pesante indotto va valutato in forma cumulativa sul corridoio dell'A23.

16.2.5. Poli sciistici (inviluppi delle aree sciabili)

S11 Poli sciistici (inviluppi delle aree sciabili)

Poli sciistici: 6 inviluppi delle aree sciabili per 2.044,4 ha, tre a Tarvisio, uno a Chiusaforte/Resia (Sella Nevea), uno a Malborghetto Valbruna e uno a Pontebba (Pramollo). La strategia è sostenibile come consolidamento dei domini esistenti, non come estensione nel sistema naturale.



Carta	Lettura valutativa
A1	Aree centrali della rete ecologica (16,3%), siti Natura 2000 (13,1%) e parchi e riserve (5,7%) si concentrano nei due inviluppi minori di Tarvisio e in parte a Chiusaforte/Resia: nuove infrastrutture da evitare, con valutazione di incidenza.
A2	Boschi (84,8%), aree art. 136 (36,0%) e complessità almeno media nel 29,1%: piste e impianti incidono su bosco e paesaggio vincolato. Vanno minimizzati tagli e movimenti di terra.
B	Zone di attenzione (74,7%), P3 (18,8%), PAI (12,8%) e zona sismica 2 (63,7%). La P3 è localizzata, soprattutto negli inviluppi di Tarvisio, ed è evitabile: nuovi impianti fuori da P3 e PAI.
C	Sistema naturale all'86,8%: una funzione legata alla quota non ha alternativa urbana. Gli interventi vanno contenuti entro i domini esistenti; nuove aree sciabili nel sistema naturale non sono preferenziali.
D	Incendi diffusi, isola di calore marginale (8,4%), vulnerabilità almeno media nel 5,4%. Il tema pertinente è la dipendenza dall'innevamento programmato: prelievi idrici ed energetici da verificare.
E	Radon in area prioritaria (63,7%, rilevante per gli edifici), elettrodotti (18,1%), agglomerati senza fognatura (12,6%); 8 recettori entro 250 m. Traffico indotto e capacità delle reti nei picchi stagionali.

16.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 11

Criterio generale. Le misure seguono la gerarchia evitamento, minimizzazione, mitigazione e compensazione e devono essere commisurate agli effetti effettivamente prodotti dalle trasformazioni. La compensazione riguarda esclusivamente gli effetti residui e non sostituisce l'evitamento nei settori a maggiore criticità ambientale, quando siano disponibili alternative meno interferenti. Le trasformazioni devono inoltre concorrere, ove possibile, al miglioramento delle prestazioni ambientali e climatiche del territorio e le misure devono essere coordinate quando più strategie insistono sullo stesso sistema territoriale.

Suolo, assetto insediativo e struttura territoriale. Nello STL11 lo spazio insediabile coincide con i fondovalle e con la soglia di Gemona e Artegna, mentre il sistema naturale interessa il 92,8% del territorio. Le trasformazioni devono quindi essere orientate al riuso del tessuto esistente e delle aree militari dismesse, evitando nuove occupazioni di versanti, alvei e transizioni su matrice naturale. Nei contesti di rigenerazione il riuso è preferenziale nei settori compatibili con le condizioni di pericolosità idraulica e geomorfologica, privilegiando le aree esterne ai settori a pericolosità elevata; sulla soglia Gemona–Artegna vanno perseguite compattezza nell'occupazione di suolo. Per i poli sciistici e la logistica gli interventi vanno contenuti prioritariamente entro gli ambiti e i sedimi esistenti, privilegiando la riqualificazione delle dotazioni già presenti rispetto a nuove occupazioni. Il consumo di suolo va contabilizzato distinguendo superfici già trasformate e nuovo consumo; le compensazioni privilegiano de-impermeabilizzazione e rinaturalizzazione di siti dismessi, favorendo il ripristino delle funzioni ecologiche e idrologiche dei suoli e la conservazione degli habitat aperti montani.

Acqua, sicurezza idraulica e adattamento ai cambiamenti climatici. La pericolosità di fondovalle è il principale condizionamento dello STL: P3 nel 19,1% del territorio, PAI nel 17,0%, zone di attenzione nel 50,6%. Nei contesti con fragilità multiple la rigenerazione deve ridurre l'esposizione esistente: va prioritariamente evitato l'incremento della popolazione esposta e delle funzioni vulnerabili nelle aree a pericolosità elevata, nel rispetto delle discipline vigenti, privilegiando la riduzione della vulnerabilità, l'eventuale delocalizzazione delle funzioni maggiormente esposte e l'adozione delle misure di sicurezza appropriate. Interventi su Fella, Tagliamento e torrenti laterali devono conservare sezioni di deflusso e continuità degli alvei, evitando ulteriori artificializzazioni e alterazioni che possano comprometterne la funzionalità idraulica ed ecologica. Sui versanti vanno garantiti drenaggio e gestione dei deflussi, in vista di piogge brevi e intense più frequenti; a Gemona e Artegna invarianza idraulica e piena funzionalità della rete di scolo e della rete irrigua consortile, favorendo, ove compatibile, soluzioni di drenaggio sostenibile e il recupero della funzionalità ecologica del reticolo minore. Gli interventi di recupero edilizio devono inoltre considerare le condizioni di pericolosità sismica e le pertinenti esigenze di miglioramento o adeguamento delle prestazioni strutturali, secondo la normativa vigente.

Adattamento al calore urbano e resilienza climatica degli insediamenti. L'isola di calore è limitata (5,7% dello STL) ma si concentra a Gemona, Tarvisio, Forgaria nel Friuli e Venzone e nei comparti produttivi di fondovalle. In questi tessuti la rigenerazione deve ridurre le superfici impermeabili, incrementare la copertura arborea, ombreggiare parcheggi e percorsi e integrare il fotovoltaico sulle grandi coperture, con obiettivi verificabili di permeabilità e copertura arborea, promuovendo l'integrazione di infrastrutture verdi, NBS e sistemi di drenaggio sostenibile nei tessuti urbanizzati e

produttivi. In un territorio forestale al 91,5%, la resilienza degli insediamenti richiede inoltre la gestione dell'interfaccia bosco–abitato per il **rischio incendi**, con fasce di discontinuità, manutenzione della vegetazione e accessibilità dei mezzi di soccorso, in coerenza con le caratteristiche ecologiche e paesaggistiche dei soprassuoli. Per i sistemi turistici montani va inoltre considerata la progressiva variabilità delle condizioni di innevamento e della disponibilità idrica, favorendo il riuso delle infrastrutture esistenti, l'efficienza nell'impiego delle risorse e la diversificazione dell'offerta turistica.

Biodiversità, rete ecologica e paesaggio. La progettazione deve assumere come elementi ordinatori siti Natura 2000, aree centrali e direttrici della rete ecologica, boschi e fasce fluviali. Nei fondovalle di Val Canale e Canal del Ferro va mantenuta la continuità ecologica longitudinale, con varchi verso i versanti, fasce ripariali continue e recinzioni e illuminazione compatibili, limitando gli effetti barriera delle infrastrutture e favorendo, ove necessario, interventi di **deframmentazione ecologica**. Per i poli sciistici nuove piste, impianti e bacini devono prioritariamente limitare le interferenze con gli habitat e le aree di maggiore sensibilità ecologica; per gli interventi potenzialmente interferenti con i siti Natura 2000 va verificata la necessità di **valutazione di incidenza**, secondo la normativa vigente. Tagli boschivi e movimenti di terra vanno minimizzati, con attenzione ai beni paesaggistici tutelati ai sensi dell'art. 136 del D.Lgs. 42/2004 e ai versanti visibili. Le compensazioni privilegiano rinaturalizzazione dei siti militari in contesto naturale e ricostituzione delle fasce ripariali, nonché il recupero degli habitat aperti montani e delle connessioni ecologiche, secondo criteri coerenti con le caratteristiche ambientali e paesaggistiche locali.

Salute, qualità dell'aria, rumore e mobilità. Le trasformazioni devono perseguire il **non aggravamento dell'esposizione**, in particolare nel corridoio dell'A23 e nei poli di Gemona e Tarvisio, dove si concentrano i recettori sensibili. L'insediamento di nuove funzioni sensibili (residenze, scuole, strutture sanitarie) deve considerare la prossimità ad autostrade e raccordi, infrastrutture ad alto traffico e quindi inquinanti, e agli elettrodotti per i campi elettromagnetici. Le misure comprendono fasce verdi di mitigazione ambientale, opportunamente progettati, localizzate e integrate con misure di riduzione delle emissioni alla fonte, mitigazione acustica, organizzazione dei flussi dell'autoporto e del traffico stagionale dei poli sciistici, favorendo il contenimento dell'attraversamento dei centri abitati e l'integrazione con forme di mobilità collettiva e sostenibile. Nei settori in area prioritaria **radon** vanno adottate misure preventive nella progettazione edilizia, secondo la normativa vigente e le condizioni locali di esposizione.

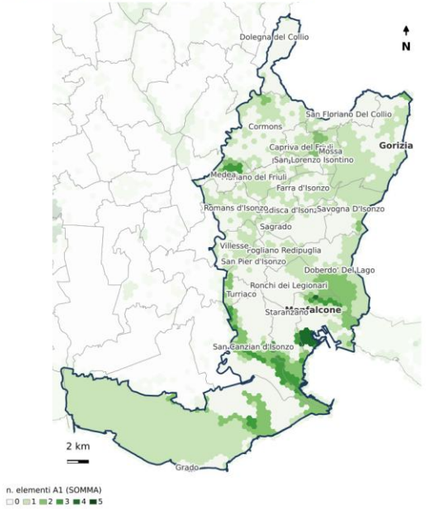
Reti fognarie, depurazione e approvvigionamento idrico. Gli agglomerati senza fognatura (6,7% dello STL) si concentrano a Tarvisio, Malborghetto Valbruna, Resia, Trasaghis e Forgaria nel Friuli. L'incremento di carichi insediativi e turistici va subordinato alla verifica della capacità delle reti e all'eventuale adeguamento preventivo di fognature e depurazione, con attenzione ai picchi stagionali delle aree sciabili. L'approvvigionamento per l'innevamento programmato va reso compatibile con i deflussi dei corsi d'acqua, considerando la disponibilità stagionale della risorsa, il rispetto del deflusso ecologico e gli effetti cumulativi dei prelievi, anche in relazione agli scenari climatici futuri; nei comparti vanno separate e trattate le acque meteoriche di piazzale potenzialmente contaminate, favorendo sistemi di raccolta e riutilizzo delle acque meteoriche per usi compatibili e soluzioni di gestione sostenibile dei deflussi.

Aree dismesse, militari e siti compromessi. Il riuso delle 18 aree militari dismesse contiene il consumo di suolo, ma non determina automaticamente la **compatibilità della nuova funzione**. Caratterizzazione ambientale, eventuale bonifica o messa in sicurezza e verifica delle reti devono precedere l'introduzione di nuovi recettori, ove necessarie in relazione allo stato dei siti e alle destinazioni d'uso previste. La scelta delle funzioni deve considerare anche l'esposizione e la salute degli utenti insediati: prossimità all'A23 e agli inquinanti traffico-correlati, CEM, radon, pericolosità idraulica elevata e PAI. I siti urbani fuori classi di pericolosità idraulica elevata da PGRA possono essere prioritariamente considerati per funzioni di riuso compatibili con le caratteristiche insediative e ambientali, previa verifica delle condizioni di sicurezza, accessibilità e dotazione infrastrutturale; quelli in pericolosità più elevata richiedono scelte funzionali coerenti con la disciplina di pericolosità, privilegiando usi a ridotta vulnerabilità, mentre quelli in contesto naturale o tutelato vanno orientati prioritariamente alla rinaturalizzazione o a forme di recupero conservativo e fruizione leggera, nel rispetto degli obiettivi di tutela. Gli interventi di recupero dovrebbero inoltre favorire, ove appropriato, il ripristino delle funzioni ecosistemiche e il rafforzamento delle infrastrutture verdi e blu.

17. STL 12 – Gorizia e Isontino

17.1. Parte I – Caratterizzazione ambientale da analisi cartografica

Carta A1 - tutele ambientali (n. elementi)



Carta A1 – complessità naturalistica ed ecologica

A1 restituisce una sensibilità naturalistica elevata ma concentrata in due poli. Il primo è la laguna di Grado con la foce dell'Isonzo: Grado raccoglie il 54,9% delle superfici Natura 2000 e il 59,5% delle aree centrali della rete ecologica dello STL, con coperture comunali vicine all'80%; San Canzian d'Isonzo, Staranzano e Monfalcone completano il sistema costiero. Il secondo è il Carso di Doberdò, dove i siti Natura 2000 interessano il 76,1% del comune e si collegano ai margini carsici di Monfalcone e Ronchi dei Legionari.

La pianura interna ha un ruolo diverso: i prati stabili (24,9% dello STL) si distribuiscono nella valle dell'Isonzo, con le coperture comunali più alte a Gorizia (59,7%), Savogna d'Isonzo (57,6%), Villesse (55,9%) e Gradisca d'Isonzo (53,5%). Gli elementi connettivi della rete ecologica (stepping stones 10,0%, connettivo idrografico 9,0%, direttrici 2,9%) interessano soprattutto Gorizia, Cormons, Romans d'Isonzo e Villesse. Parchi e riserve (7,7%), aree umide Ramsar e biotopi si sovrappongono ai due poli; le celle in classe almeno media sono l'11,2% dello STL.

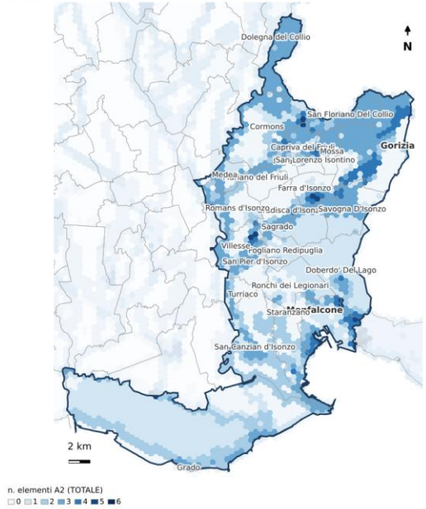
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

siti Natura 2000	**33,0%**	Rete ecologica – stepping stones	**10,0%**
Rete ecologica – core area	**32,2%**	ARIA (aree di rilevante interesse ambientale)	**9,2%**
Prati stabili	**24,9%**	Rete ecologica – connettivo idrografico	**9,0%**

Vulnerabilità e criticità

- Margini lagunari e foce dell'Isonzo (Grado, Staranzano, San Canzian d'Isonzo): habitat costieri a diretto contatto con fronti urbani, balneari e portuali.
- Carso di Doberdò e margini carsici di Monfalcone e Ronchi: siti Natura 2000 e aree centrali adiacenti al polo industriale, portuale e infrastrutturale.
- Prati stabili della valle dell'Isonzo, diffusi e frammentati, esposti a sottrazioni puntuali e cumulative nella matrice agricola e periurbana.
- Varchi della rete ecologica tra Isonzo e Carso, attraversati da autostrada, raccordo ed elettrodotti, con progressiva riduzione della permeabilità.

Carta A2 - connettività e paesaggio (n. elementi)



Carta A2 – complessità paesaggistica e connettiva

A2 restituisce un paesaggio di acque e boschi. Alvei e fasce di rispetto dei corsi d'acqua interessano il 35,9% dello STL e seguono l'Isonzo e il fitto reticolo del Collio: coprono quasi per intero Dolegna del Collio (97,6%) e San Floriano del Collio (96,1%) e oltre metà dei comuni di Gorizia, San Canzian d'Isonzo, Cormons e Staranzano. I territori boscati sono la componente più estesa (42,0%) e dominano Carso e Collio: Doberdò del Lago (99,2%), Sagrado (100%), Savogna d'Isonzo (82,3%) e Dolegna (96,4%).

Le aree di notevole interesse pubblico ai sensi dell'art. 136 interessano il 20,5% dello STL, con forte presenza sul fronte lagunare di Grado; battigia marittima e lagunare (10,2%), laghi e fasce lacuali (3,9%) e zone di interesse archeologico (1,1%) completano la trama. Le celle con complessità almeno media sono il 3,8%: il valore paesaggistico dipende dalla continuità degli elementi più che dalla loro concentrazione.

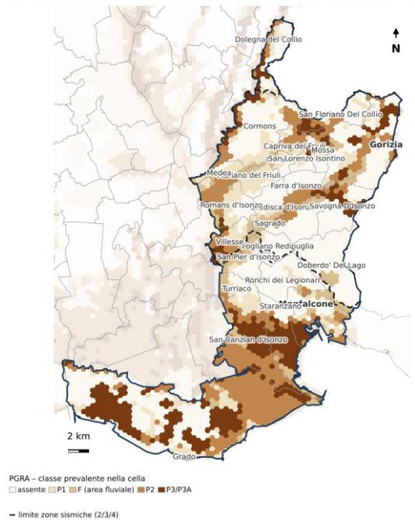
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Territori forestali e boschi	**42,0%**	Aree art. 136	**20,5%**
Alvei fluviali	**35,9%**	Battigia marittima/lagunare	**10,2%**
Fasce corsi d'acqua	**35,9%**	Laghi e fasce lacuali	**3,9%**

Vulnerabilità e criticità

- Corridoio dell'Isonzo tra Gorizia, Sagrado e la foce: alveo e fasce fluviali attraversati da infrastrutture e fronti urbani, con attraversamenti territorialmente sensibili.
- Fronti lagunari e costieri vincolati (art. 136, battigia) di Grado e Monfalcone, soggetti a pressione balneare, insediativa e portuale.
- Boschi carsici e collinari estesi ma esposti a incendi e a frammentazione da tracciati ed elettrodotti.

Carta B - fenomeni naturali: classi PGRA e zone sismiche



Carta B – fenomeni naturali

La Carta B rappresenta la compresenza dei principali fenomeni fisico-naturali e va letta per singolo fattore, senza interpretare il dato di cella come rischio cumulativo. Le aree ricomprese nel PGRA interessano il 57,6% dello STL, con due geografie distinte. La costa è il nodo critico: Grado raccoglie il 42,4% delle aree P3 dello STL, San Canzian d'Isonzo e Staranzano un ulteriore 24,8%, con coperture comunali tra il 28% e il 48%. Nei corridoi fluviali interni di Gorizia, Savogna d'Isonzo e Cormons la classe P3 segue gli alvei.

La classe P2 (30,0%) e la fascia F (25,5%) si estendono alla bassa pianura, fino al 95,3% del comune di San Canzian d'Isonzo, e interessano il fronte urbano-portuale di Monfalcone (66,5% del comune). La pericolosità geologica PAI (4,2%) è localizzata sui versanti collinari del Collio. Sotto il profilo sismico lo STL è diviso tra zona 3 (48,8%) e zona 4 (48,5%), con zona 2 marginale (2,6%).

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

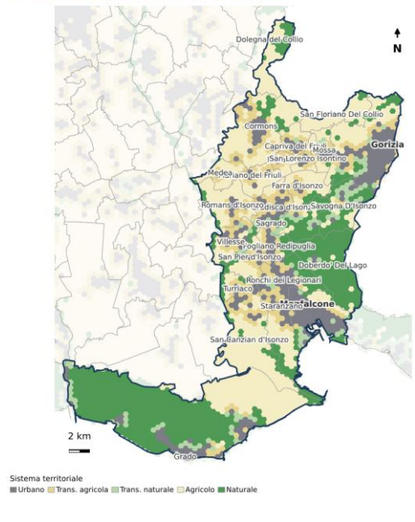
Classificazione sismica: zona 2: 2,6%; zona 3: 48,8%; zona 4: 48,5%.

Pericolosità idraulica (PGRA)	**57,6%**	PGRA fascia F	**25,5%**
Zona sismica 3	**48,8%**	PGRA classe P3	**16,5%**
PGRA classe P2	**30,0%**	Pericolosità geologica (PAI)	**4,2%**

Vulnerabilità e criticità

- Aree P3 costiere di Grado, Staranzano e San Canzian d'Isonzo, dove si concentrano funzioni turistiche, residenziali e balneari.
- Fronte urbano-portuale di Monfalcone in PGRA, sede di rigenerazione e funzioni logistiche.
- P2 e fascia F estese nella bassa pianura isontina, comprese aree produttive e infrastrutturali.
- PAI geologico sui versanti del Collio, rilevante per i piccoli fabbricati dismessi isolati.

Carta C - vocazione e uso del suolo



Carta C – struttura territoriale e uso del suolo

La Carta C restituisce una struttura insolitamente equilibrata: sistema agricolo 34,7%, sistema naturale e seminaturale 31,0%, urbano consolidato 15,4%, transizione su matrice agricola 12,7% e su matrice naturale 5,5%. Il naturale coincide con la laguna di Grado (47,5% del sistema nello STL) e con il Carso di Doberdò (88,8% del comune). L'agricolo si concentra nella bassa isontina (San Canzian d'Isonzo 70,9%), nel Collio (San Floriano 87,4%) e nella pianura di Cormons e Romans d'Isonzo.

L'urbano si polarizza su Gorizia (20,4% del sistema) e Monfalcone (16,3%, pari al 57,4% del comune), con Grado, Ronchi dei Legionari e Gradisca d'Isonzo. Le transizioni su matrice agricola (Cormons, Gorizia, Gradisca) individuano margini in cui tessuti e campagna si alternano; quelle su matrice naturale (Grado, Savogna d'Isonzo, Sagrado, Monfalcone) sono i margini più delicati, a contatto diretto con laguna, Isonzo e Carso.

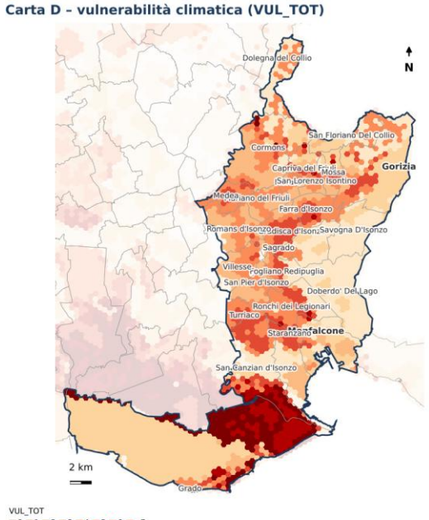
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Sistema agricolo	**34,7%**	Transizione su sistema agricolo	**12,7%**
Naturale/seminaturale	**31,0%**	Transizione su naturale	**5,5%**
Sistema urbano consolidato	**15,4%**		

Vulnerabilità e criticità

- Conurbazione Monfalcone–Ronchi–Staranzano: margini urbani e produttivi a contatto con Carso, foce dell'Isonzo e laguna.
- Transizioni agricole di Cormons e Gradisca d'Isonzo, esposte a saldature lungo gli assi interni.
- Margini urbani su matrice naturale (Savogna d'Isonzo, Sagrado, Grado) con scarsa capacità di assorbire nuove funzioni.

Carta D - vulnerabilità climatica (VUL_TOT)



Carta D – vulnerabilità climatica

La Carta D si articola in tre componenti e nella sintesi della vulnerabilità climatica, che esprime la compresenza dei fattori territoriali di sensibilità e non una probabilità di evento. Il 52,8% dello STL è in classe almeno media. La risposta termica è prevalentemente bassa-media (classe 1: 56,1%; classe 2: 31,6%); la risposta all'acqua è articolata (classe 1: 53,9%; classe 2: 8,6%), con le classi più alte lungo la costa; la componente di massa interessa circa la metà del territorio.

Tra i fattori dominano le superfici irrigate (43,2%: Gradisca 97,5%, Romans 92,1% del comune), gli incendi (42,3%, su Carso e Collio), l'isola di calore (27,7%) e lo scolo meccanico (26,1%: San Canzian d'Isonzo 93,8%, Staranzano 83,8%). Lagune (18,7%) e aree depresse (11,1%) caratterizzano la bassa costiera di Grado. L'isola di calore interessa il 78,7% del comune di Monfalcone, il 63,2% di Ronchi dei Legionari e il 51,5% di Gorizia, in corrispondenza dei tessuti più impermeabilizzati.

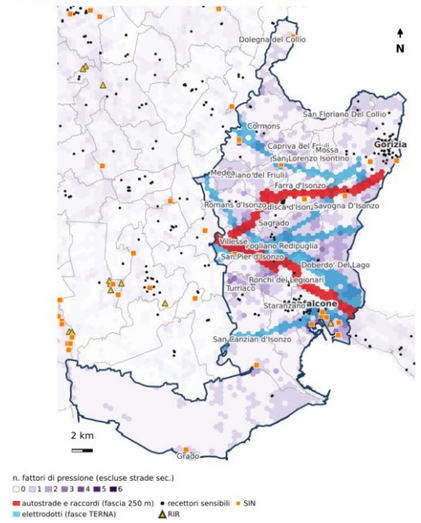
Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

superfici irrigate	**43,2%**	scolo meccanico	**26,1%**
incendi	**42,3%**	lagune	**18,7%**
isola di calore	**27,7%**	aree depresse	**11,1%**

Vulnerabilità e criticità

- Bassa costiera a scolo meccanico, aree depresse e allagabilità (Grado, San Canzian d'Isonzo, Staranzano), sensibile a piogge intense e innalzamento del mare.
- Isola di calore nel continuum Monfalcone–Ronchi e a Gorizia, dove si concentrano recettori e ambiti di rigenerazione.
- Rischio incendi su Carso e Collio, a contatto con siti dismessi, elettrodotti e infrastrutture.

Carta E - pressioni antropiche e recettori



Carta E – pressioni antropiche e salute

La Carta E rappresenta la distribuzione delle pressioni antropiche potenzialmente rilevanti per la salute, da leggere con i recettori sensibili. Alla scala dello STL le pressioni sono contenute (celle senza pressioni 52,0%, con almeno tre pressioni 4,0%) ma concentrate. Prevalgono gli agglomerati non serviti da fognatura (16,7%, soprattutto Grado, Doberdò e Cormons), il radon (13,8%, oltre l'80% dei comuni di Doberdò, Sagrado, Fogliano Redipuglia e Medea), gli elettrodotti (12,7%: Doberdò, Villesse, Fogliano) e le aree produttive (11,8%), con Monfalcone al 48,0% del comune.

Le pressioni da traffico seguono l'autostrada A4 e il raccordo autostradale Villesse–Gorizia (6,2% dello STL), con le quote comunali più alte a Villesse (46,5%), Gradisca d'Isonzo, Farra d'Isonzo e Ronchi dei Legionari. Monfalcone raccoglie il 21,2% delle celle con almeno tre pressioni, con SIN, AIA e cave/discariche. I 218 recettori sensibili si concentrano a Gorizia (80) e Monfalcone (34), poi Cormons (15), Gradisca (11) e Grado (10).

Evidenze quantitative (% di superficie dello STL in celle con il fattore)

Recettori sensibili: 218 (74 scuole dell'infanzia, 56 secondarie II grado, 50 primarie, 16 strutture per anziani, 15 secondarie I grado, 5 case di comunità, 2 ospedali).

Agglomerati senza fognatura	**16,7%**	Aree industriali/commerciali/artigianali	**11,8%**
Radon (prioritaria/attenzione)	**13,8%**	Autostrade	**6,2%**
Elettrodotti	**12,7%**	Aeroporti	**2,1%**

Vulnerabilità e criticità

- Monfalcone: compresenza di aree produttive, SIN, AIA ed elettrodotti a ridosso di 34 recettori e del tessuto residenziale.
- Fascia di A4 e raccordo autostradale Villesse–Gradisca–Farra–Gorizia: traffico pesante presso centri minori e recettori.
- Radon ed elettrodotti nel Carso (Doberdò, Fogliano Redipuglia, Sagrado), rilevanti per il riuso di edifici e siti militari.
- Agglomerati non fognati a Grado e nella bassa costiera, associati alla vulnerabilità idrica della Carta D.

17.1.1. Sintesi della caratterizzazione ambientale STL12

Sintesi della caratterizzazione ambientale e territoriale dello STL 12 – lettura integrata delle Carte A–E

Superficie: 47.628 ha • Comuni interessati, anche parzialmente: 34 • Recettori sensibili: 218

La lettura integrata delle Carte A–E restituisce uno STL senza una matrice dominante, nel quale si incontrano due sistemi naturali di rango elevato, la laguna di Grado con la foce dell'Isonzo e il Carso di Doberdò, una pianura agricola e irrigua attraversata dall'Isonzo e due poli urbani di diversa natura: Gorizia, città di servizi, e il sistema Monfalcone–Ronchi–Staranzano, con porto, cantieristica, aeroporto e corridoio autostradale. Agricolo (34,7%), naturale (31,0%) e urbano (15,4%) si equilibrano.

Le Carte A1 e A2 mostrano tutele concentrate nei due poli naturali (siti Natura 2000 33,0%, aree centrali della rete ecologica 32,2%) e una trama diffusa di prati stabili (24,9%), corsi d'acqua (35,9%) e boschi (42,0%) nella valle dell'Isonzo, nel Collio e sul Carso. Le aree art. 136 (20,5%) e la battigia qualificano il fronte lagunare di Grado, mentre in Collio e sul Carso la presenza di acque e boschi è quasi totale e va letta come requisito di inserimento.

La componente idraulica è il fattore più esteso: il PGRA interessa il 57,6% dello STL, con le aree P3 (16,5%) concentrate sulla costa, tra Grado, Staranzano e San Canzian d'Isonzo. La Carta D vi sovrappone scolo meccanico, lagune e aree depresse, mentre in pianura prevalgono le superfici irrigate (43,2%), nei poli urbani l'isola di calore (27,7%) e su Carso e Collio gli incendi (42,3%).

La Carta E completa il quadro con pressioni contenute ma concentrate: aree produttive, SIN, AIA ed elettrodotti nel polo di Monfalcone, traffico lungo A4 e raccordo Villesse–Gorizia, radon ed elettrodotti nel Carso, agglomerati non fognati nella bassa costiera. I 218 recettori sensibili si concentrano a Gorizia (80) e Monfalcone (34), dove la prossimità tra sorgenti e popolazione esposta orienta le scelte localizzative più delle quote di superficie.

Ne emerge una trasformabilità selettiva: sulla costa coincidono tutele, pericolosità idraulica, vulnerabilità climatica e funzioni urbane, portuali e balneari; a Gorizia e nella valle dell'Isonzo contano prati stabili, corridoio fluviale e recettori; su Carso e Collio boschi, incendi e radon. La significatività dei fattori dipende quindi dalla localizzazione e dalla loro compresenza con i sistemi insediativi e infrastrutturali, più che dalla loro estensione complessiva nello STL.

17.2. Parte II – Analisi cartografica delle strategie trasformative

17.2.1. Strategie oggetto di valutazione

Applicazione del sistema A1-A2-B-C-D-E alle strategie effettivamente localizzate.

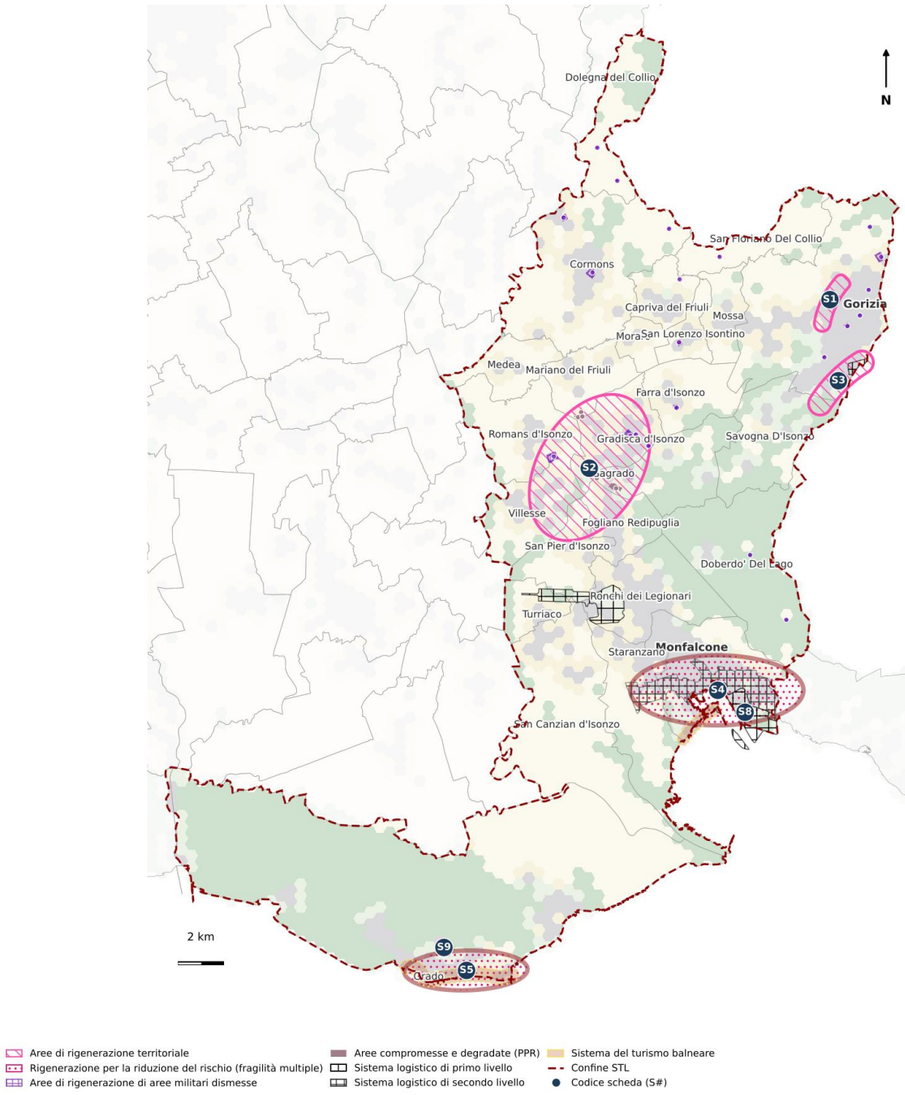


Figura 17.2-1 – Strategie oggetto di valutazione sovrapposte alla struttura territoriale della Carta C (codici di scheda S1–S9). I perimetri zonali tratteggiati indicano l'ambito di possibile localizzazione dell'intervento.

Famiglie di strategie nello STL 12

Famiglia	Elementi verificati
Rigenerazione territoriale e urbana integrata (strategie zonali)	Spina dell'Isonzo, Parco dell'Isontino centrale, Interporto di Gorizia: perimetri ideogrammatici entro cui l'intervento può localizzarsi in qualsiasi punto (non superfici trasformate).
Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple (strategie zonali)	Ambito costiero di Monfalcone (1.450,6 ha) e Grado (508,0 ha): perimetri ideogrammatici su tessuti in PGRA, a contatto con siti Natura 2000 lagunari e costieri.
Aree militari non utilizzate	23 siti dismessi e non utilizzati (47,6 ha): caserme urbane a Gorizia, Cormons, Gradisca d'Isonzo, ex polveriera di Romans d'Isonzo e piccoli fabbricati isolati su Carso e Collio.
Aree compromesse/degradate PPR	6 aree, 23,3 ha, a Sagrado e Mariano del Friuli: 3 cave, 1 insediamento produttivo inutilizzato e 2 aree infrastrutturali dismesse.
Rafforzamento della funzione logistica	Porto di Monfalcone, area Coseveg di Monfalcone, aeroporto di Ronchi dei Legionari e interporto di Gorizia (1.160,7 ha).
Sistema del turismo balneare	Ambiti balneari di Grado (217,8 ha) e Monfalcone–Staranzano (71,2 ha), in PGRA quasi totale.
Espansioni edilizie e turistiche	Nessun cluster autonomo univocamente localizzato; nessun inviluppo sciistico; il sistema balneare è valutato nella scheda S9.

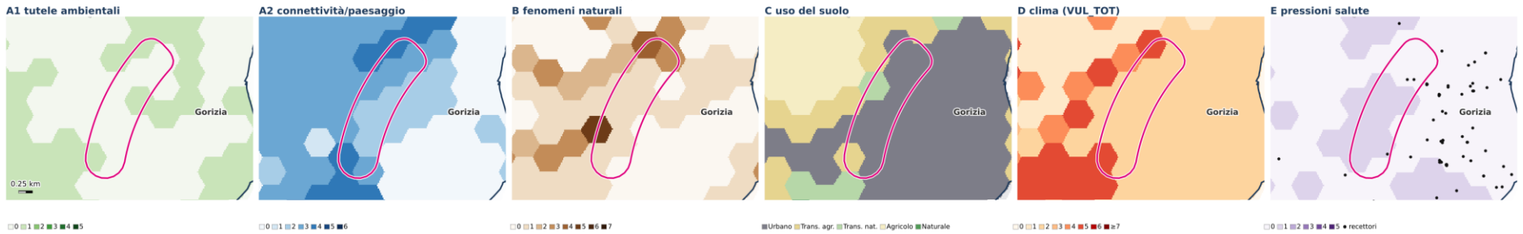
Schede di valutazione

ID	Strategia	Estensione	Comuni
S1	Spina dell'Isonzo	176,0 ha (perim. ind.)	Gorizia
S2	Parco dell'Isontino centrale	2464,2 ha (perim. ind.)	Gradisca D'Isonzo, Villesse, Romans D'Isonzo…
S3	Interporto di Gorizia	287,7 ha (perim. ind.)	Gorizia, Savogna D'Isonzo
S4	Ambito costiero di Monfalcone	1450,6 ha (perim. ind.)	Monfalcone, Staranzano, Duino-Aurisina
S5	Grado	508,0 ha (perim. ind.)	Grado
S6	Aree militari dismesse e non utilizzate	47,6 ha	San Lorenzo Isontino, Romans D'Isonzo, Villesse…
S7	Aree compromesse e degradate del PPR	23,3 ha	Sagrado, Mariano del Friuli
S8	Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico	1160,7 ha	Monfalcone, Gorizia, Ronchi dei Legionari…
S9	Sistema del turismo balneare	289,1 ha	Grado, Monfalcone, Staranzano

17.2.2. Rigenerazione territoriale e urbana

S1 Spina dell'Isonzo

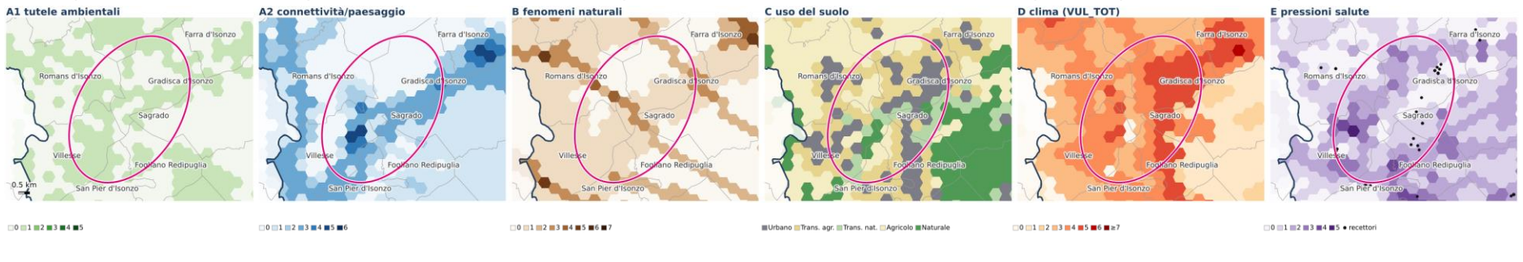
Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata a Gorizia, lungo il corridoio dell'Isonzo sul margine occidentale della città, tra tessuto urbano, comparti produttivi e sponde fluviali, con l'obiettivo di riqualificare il rapporto tra città e fiume.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Connettivo idrografico della rete ecologica e ARIA (70,5%), stepping stones (46,9%) e prati stabili (24,7%) sono presenti in tutto l'ambito, legati al corridoio fluviale. L'intervento deve evitare prati e sponde e rafforzare la continuità lungo l'Isonzo; nessun sito Natura 2000 nell'ambito.
A2	Alvei e fasce fluviali (99,9%) e aree art. 136 (53,1%) interessano tutto l'ambito: non sono evitabili con la localizzazione. Ogni intervento deve garantire continuità e sezione del corso d'acqua, qualità del fronte fluviale e conservazione dei boschi ripariali (22,6%).
B	Il PGRA (86,3%) è diffuso e va trattato come requisito prestazionale (invarianza, quote di sicurezza). Le classi P3 (15,3%) si concentrano nei settori nord e centrale: lì va posta attenzione all'inserimento di nuove funzioni vulnerabili. PAI puntuale (7,3%).
C	L'ambito è prevalentemente urbano consolidato (79,7%), con transizioni su matrice agricola (10,9%) e naturale (9,4%) verso il fiume. Il 65,0% del perimetro è preferenziale: la localizzazione va concentrata nel tessuto esistente; le transizioni sono margini da ricomporre.
D	Isola di calore (98,7%) diffusa in tutto l'ambito e superfici irrigate nel settore sud (8,9%): ovunque si localizzi, l'intervento deve produrre un saldo climatico migliorativo (de-impermeabilizzazione, alberature, ombreggiamento).
E	Aree produttive (58,3%) diffuse nell'ambito e SIN puntuale (3,2%); 3 recettori interni e 5 entro 250 m. Le funzioni sensibili vanno tenute distanti dai comparti produttivi; per le nuove attività va dimostrato il non aggravamento di traffico e rumore.

S2 Parco dell'Isontino centrale

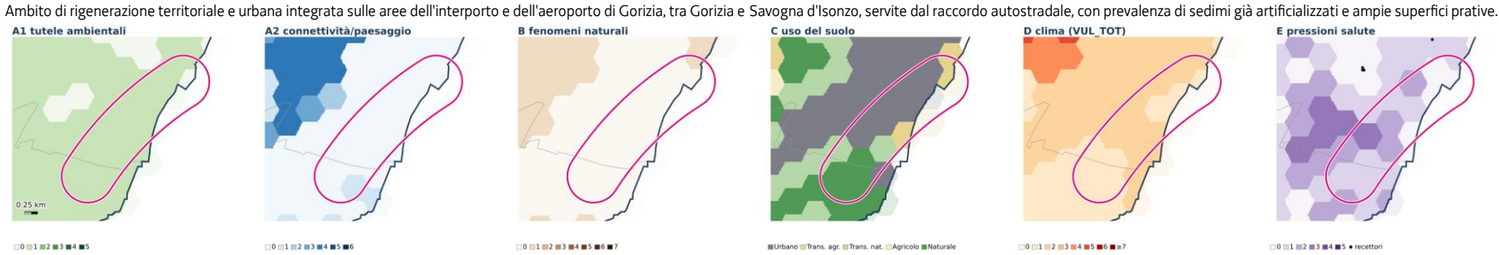
Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata esteso alla pianura isontina centrale e ai margini del Carso, tra Gradisca d'Isonzo, Villesse, Romans d'Isonzo, Fogliano Redipuglia, San Pier d'Isonzo, Sagrado e Mariano del Friuli, finalizzato a un parco territoriale.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	I prati stabili (53,3%) sono presenti in tutto l'ambito; connettivo idrografico (24,9%) e stepping stones della rete ecologica si concentrano nei settori centrale e sud. Gli interventi insediativi sono fortemente condizionati quasi ovunque e vanno collocati nei centri, fuori da prati e varchi.
A2	Boschi (40,1%) e fasce fluviali dell'Isonzo (34,3%) nei settori centrale e sud, laghi e fasce lacuali (15,7%): elementi da conservare e da integrare nel progetto di parco come trama paesaggistica e corridoio ripariale.
B	PGRA diffuso (53,4%), prevalentemente in fascia F (29,9%), con P2 al 7,5% e P3 puntuale (0,6%). Il condizionamento è prestazionale: funzioni compatibili con l'allagabilità, invarianza e quote di sicurezza.
C	Mosaico di transizione agricola (33,9%), urbano (29,1%), agricolo (19,1%) e transizione naturale (13,1%). Il 63,6% del perimetro è fortemente condizionato e solo il 17,1% preferenziale: il riuso va localizzato nei centri e negli elementi di riuso.
D	Superfici irrigate (93,2%) e isola di calore (70,2%) diffuse in tutto l'ambito, incendi sul margine carsico (34,7%): continuità della rete irrigua, ombreggiamento nei centri e prevenzione incendi.
E	Autostrada e raccordo (31,9%) e aree produttive (35,6%) in tutto l'ambito; elettrodotti (23,6%), radon (19,5%) e compresenza di pressioni nei settori centrale e sud; agglomerati non fognati a nord e al centro. 21 recettori interni: nessuna funzione sensibile presso autostrada ed elettrodotti.

S3 Interporto di Gorizia

Ambito di rigenerazione territoriale e urbana integrata sulle aree dell'interporto e dell'aeroporto di Gorizia, tra Gorizia e Savogna d'Isonzo, servite dal raccordo autostradale, con prevalenza di sedimi già artificializzati e ampie superfici prative.

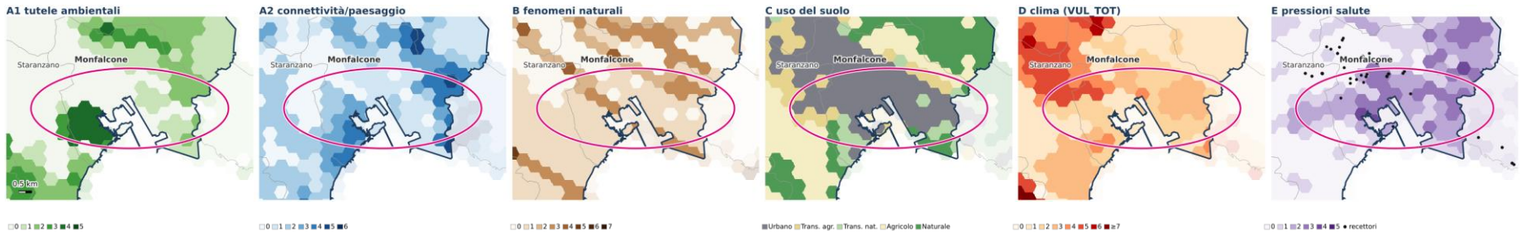


Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Prati stabili segnalati nel 96,6% dell'ambito, in tutto il perimetro: per questo la lettura per settori non individua aree preferenziali. Il dato va verificato sul layer sorgente, perché decide quanta superficie è realmente disponibile al riuso.
A2	Boschi puntuali (6,2%) nel settore ovest; nessun corso d'acqua o bene paesaggistico rilevante. Le formazioni boscate vanno conservate e integrate nel verde dei comparti come margine verso il sistema naturale.
B	PGRA marginale (2,5%) nel settore est e zona sismica 3 in tutto l'ambito: nessun condizionamento fisico rilevante alla localizzazione, salvo la verifica idraulica locale per interventi nel settore est.
C	Urbano consolidato (49,2%) nei sedimi di interporto e aeroporto, sistema naturale (25,9%) e transizioni su naturale (13,3%) e agricolo (11,4%). Il riuso va concentrato su piazzali e edifici esistenti; le porzioni naturali sono da evitare (22,3% del perimetro).
D	Isola di calore (52,5%) sulle superfici logistiche e incendi diffusi: de-impermeabilizzazione, alberature e coperture fotovoltaiche come requisiti di ogni intervento; prevenzione incendi sui margini naturali.
E	Aeroporto (49,5%), raccordo autostradale (43,5%) nei settori ovest e centrale, aree produttive (31,1%); nessun recettore entro 250 m. Il rafforzamento non deve aumentare il traffico pesante sul raccordo senza misure di trasferimento modale.

17.2.3. Rigenerazione per la riduzione del rischio in contesti con fragilità multiple

S4 Ambito costiero di Monfalcone

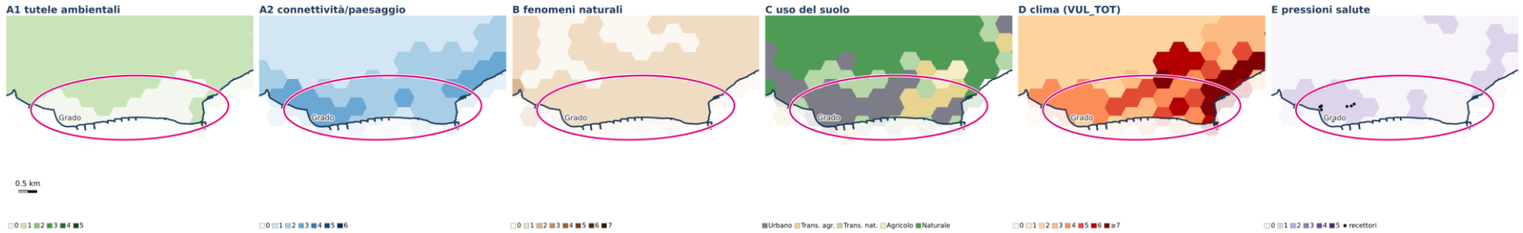
Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio sul sistema costiero di Monfalcone e Staranzano, dal fronte urbano, produttivo e portuale verso la foce dell'Isonzo a ovest e il margine carsico a est.



Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Siti Natura 2000 (23,1%) presenti in tutto l'ambito, aree centrali della rete ecologica nei settori ovest ed est, aree umide Ramsar e biotopi (17,2%). Questi settori sono da evitare; prati stabili (37,8%) e stepping stones (28,1%) richiedono verifica puntuale.
A2	Alvei e fasce fluviali (42,5%), battigia (37,7%) e boschi (31,8%) diffusi nell'ambito: il fronte a mare e le sponde dei canali sono elementi da ricomporre, non da occupare.
B	PGRA nel 78,9%, con P3 (25,3%) nei settori ovest e centrale: lì nessuna nuova funzione vulnerabile. Altrove P2 (49,7%) e fascia F richiedono quote di sicurezza e invarianza; la rigenerazione deve ridurre l'esposizione esistente.
C	Urbano consolidato (62,7%) e transizioni su agricolo (14,1%) e naturale (11,5%). Il 43,0% del perimetro è preferenziale (urbano ed elementi di riuso), il 45,5% da evitare: la rigenerazione va localizzata nel costruito, esclusi i margini verso la foce e il Carso.
D	Isola di calore (86,4%) e scolo meccanico (51,5%) diffusi in tutto l'ambito: ogni intervento deve produrre un saldo climatico migliorativo (de-impermeabilizzazione, laminazione, alberature, gestione dello scolo).
E	Aree produttive (74,1%) ed elettrodotti (39,5%) in tutto l'ambito, SIN (9,2%), AIA (7,2%) e RIR; compresenza di pressioni nei settori centrale ed est. 18 recettori interni: bonifica, distanze e non aggravamento cumulativo precedono nuove funzioni.

S5 Grado

Ambito di rigenerazione per la riduzione del rischio sul centro di Grado, tra laguna e fronte a mare, finalizzato all'adattamento del tessuto urbano e turistico esistente alla pericolosità idraulica e all'innalzamento del mare.

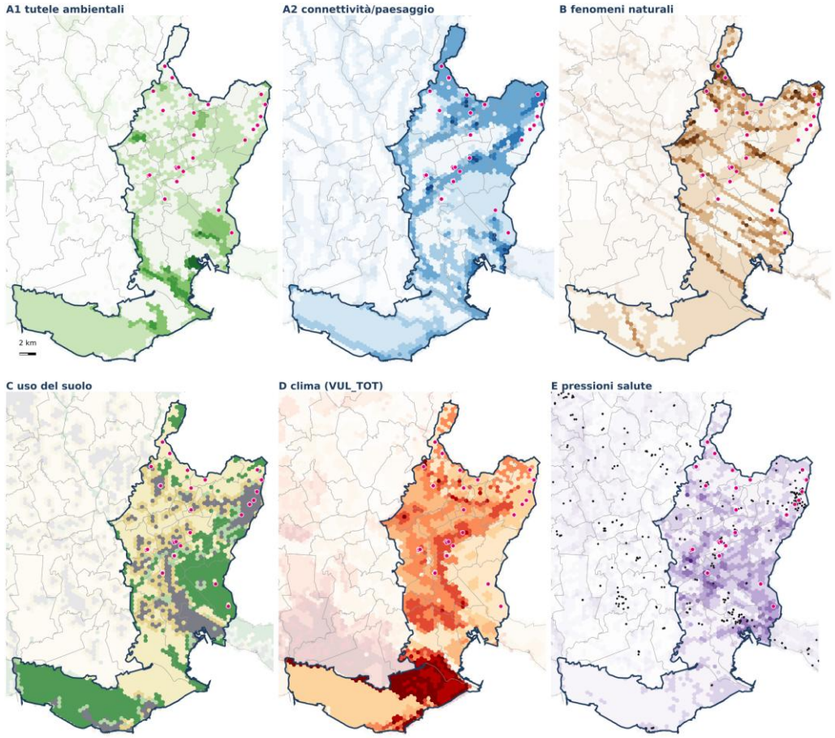


Carta	Lettura localizzativa (evidenza cartografica di contesto)
A1	Siti Natura 2000 (41,3%) e aree centrali della rete ecologica (35,5%) lungo i margini lagunari, presenti in tutto l'ambito: escludenti per funzioni insediative; valutazione di incidenza per le opere di difesa.
A2	Battigia (96,9%) e aree art. 136 (87,9%) interessano l'intero ambito e non sono evitabili con la localizzazione: ogni intervento deve garantire la qualità paesaggistica dei fronti lagunari e a mare.
B	PGRA nel 98,0%, con P3 (20,0%) concentrata nel settore centrale, da escludere per funzioni vulnerabili. Ovunque quote di sicurezza e nessun aumento di popolazione esposta: la localizzazione riduce i conflitti con la laguna, non l'esposizione idraulica.
C	Urbano consolidato (56,2%) e transizioni su naturale (20,0%) e agricolo (19,3%) verso la laguna. Il 23,5% del perimetro è preferenziale, il 43,3% ammissibile con condizioni e il 31,9% da evitare: riuso nel centro, nessuna espansione sulle transizioni lagunari.
D	Isola di calore (87,0%), allagabilità storica (71,0%), scolo meccanico (60,7%) nei settori centrale ed est, lagune (52,9%) e aree depresse (33,8%): adattamento idraulico e termico obbligatorio.
E	Pressioni marginali: cave/discariche (7,0%) nel settore centrale, SIN (4,6%) e agglomerati non fognati puntuali; 8 recettori interni. I siti vanno verificati in caso di riuso.

17.2.4. Aree militari non utilizzate

S6 Aree militari dismesse e non utilizzate

Nello STL 12 sono presenti 23 siti militari dismessi e non utilizzati (47,6 ha): caserme urbane a Gorizia, Cormons, Gradisca d'Isonzo, San Lorenzo Isontino, Fogliano Redipuglia e Farra d'Isonzo, l'ex polveriera di Romans d'Isonzo, il poligono-cava di Sagrado e piccoli fabbricati isolati su Carso e Collio. Nessun recettore è interno ai siti, ma 44 sono entro 250 m; il riuso richiede caratterizzazione e, se necessario, bonifica.



Aree militari non utilizzate (in magenta) sovrapposte alle Carte A1–E.

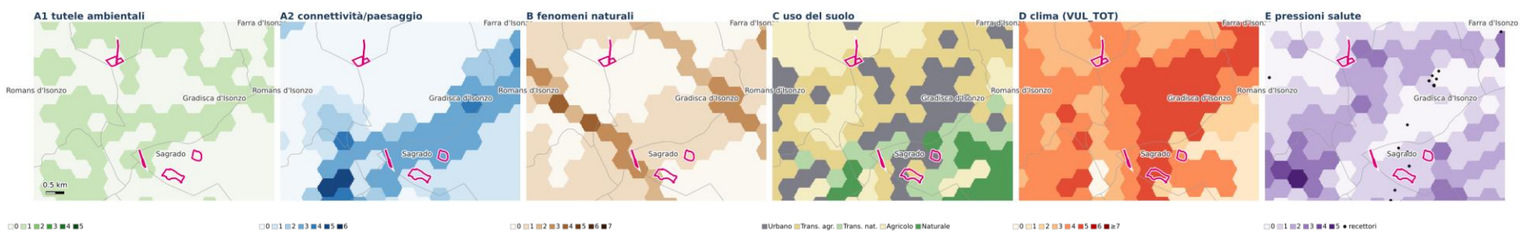
Carta	Lettura valutativa
A1 tutele amb.	Prati stabili (45,2%) e stepping stones (24,9%) dipendono soprattutto da ex polveriera di Romans, Ex Casermette di Gorizia e caserma de Colle; siti Natura 2000 (4,2%) solo nei fabbricati di Doberdò e alla caserma Colombini.
A2 paesaggio	Alvei e fasce fluviali (27,2%), laghi (22,6%) e boschi (22,4%), concentrati al poligono-cava di Sagrado, alla caserma Colombini e nei fabbricati del Collio: nei siti isolati prevalgono conservazione e recupero ambientale.
B fen. naturali	PGRA nel 25,5% (P2 18,0%), con P3 (1,0%) e PAI (4,4%) su fabbricati minori a Gorizia, Capriva, Dolegna e Gradisca, da escludere dal riuso insediativo. Va posta attenzione all'inserimento di funzioni vulnerabili alla caserma Colinelli, interamente in PGRA.
C uso suolo	Urbano consolidato 53,6%, transizione 24,0%, agricolo 20,1%: riuso preferenziale nelle caserme urbane; nei siti agricoli e naturali isolati, come l'ex polveriera di Romans, nessuna nuova polarità insediativa.
D clima	Superfici irrigate (79,7%), isola di calore (65,3%) e incendi (50,7%) nei siti carsici e collinari. Il recupero è occasione di de-impermeabilizzazione dei piazzali e di riduzione del carico termico nei siti urbani.
E salute	Aree militari (61,4%), aree produttive (30,4%), agglomerati non fognati (27,8%), radon (20,8%); 44 recettori entro 250 m, 13 attorno alla caserma del Fante. Caratterizzazione, allaccio fognario e prevenzione radon precedono il riuso.

17.2.5. Aree compromesse/degradate PPR

S7 Aree compromesse e degradate del PPR

Le aree compromesse e degradate del PPR nello STL 12 sono 6 (23,3 ha), tutte a Sagrado e Mariano del Friuli, con grado di compromissione in parte alto in presenza di beni paesaggistici. La trasformazione è subordinata a stato ambientale, bonifica o messa in sicurezza e compatibilità della funzione futura.

Tipologia PPR	Consistenza	Indirizzo VAS
Cave	3 aree, 11,45 ha (Sagrado, Mariano del Friuli)	Recupero morfologico, paesaggistico ed ecologico; la cava di Sagrado, in PGRA con boschi e fascia fluviale, come elemento di laminazione e infrastruttura verde-blu.
Insediamenti produttivi inutilizzati o sottoutilizzati	1 area, 10,50 ha (Sagrado)	Riuso compatto entro il sedime esistente, con conservazione dei boschi e verifica della compatibilità con i 2 recettori entro 250 m.
Aree infrastrutturali sottoutilizzate e dismesse	2 aree, 1,41 ha (Sagrado, Mariano del Friuli)	Recupero a verde e connessione; prati stabili, PGRA e fasce fluviali escludono nuova edificazione.

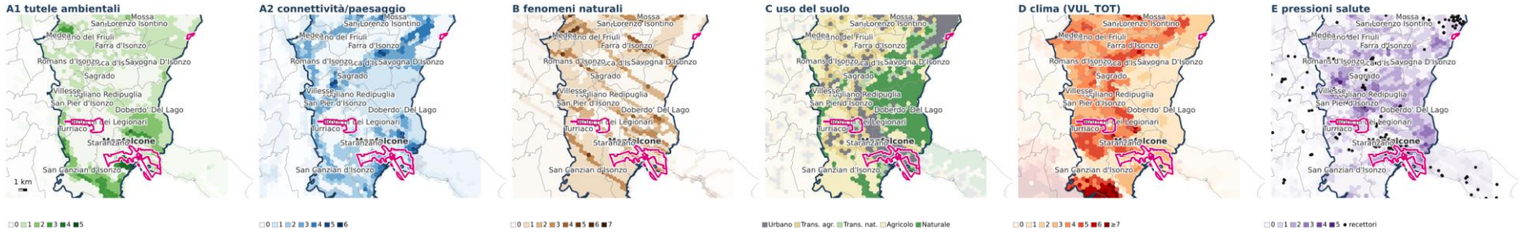


Carta	Lettura valutativa
A1	Interferenze limitate: prati stabili (6,2%), ARIA (5,3%) e connettivo idrografico (1,8%), concentrati nelle aree infrastrutturali di Sagrado e Mariano, da destinare a recupero ambientale e connessione.
A2	Boschi (71,1%) e fasce fluviali (27,4%), soprattutto a Sagrado, con compromissione alta in presenza di beni paesaggistici: il recupero è anche riqualificazione paesaggistica dei margini.
B	PGRA nel 28,4% (P2 22,3%), alla cava e all'area infrastrutturale di Sagrado; nessuna P3. Va posta attenzione all'inserimento di funzioni vulnerabili nei siti allagabili e garantita l'invarianza.
C	Transizione su agricolo (56,7%) e urbano consolidato (36,0%): siti di margine tra centri e corridoio dell'Isonzo, il cui recupero non deve aprire nuovi fronti insediativi.
D	Superfici irrigate (95,6%), incendi (66,0%) e isola di calore (49,7%): i siti recuperati possono contribuire a laminazione, raffrescamento e continuità della rete irrigua consortile del margine.
E	Radon (68,7%) e aree produttive (28,9%); 2 recettori entro 250 m, presso l'insediamento produttivo di Sagrado. Caratterizzazione e prevenzione del radon precedono ogni riuso con nuove funzioni.

17.2.6. Rafforzamento della funzione logistica

S8 Rafforzamento della funzione logistica e sistema logistico

Rafforzamento della funzione logistica: Porto di Monfalcone (193,2 ha), area Coseveg di Monfalcone (630,6 ha), aeroporto di Ronchi dei Legionari (310,7 ha) e interporto di Gorizia (26,3 ha), per 1.160,7 ha di insediamenti in prevalenza esistenti.

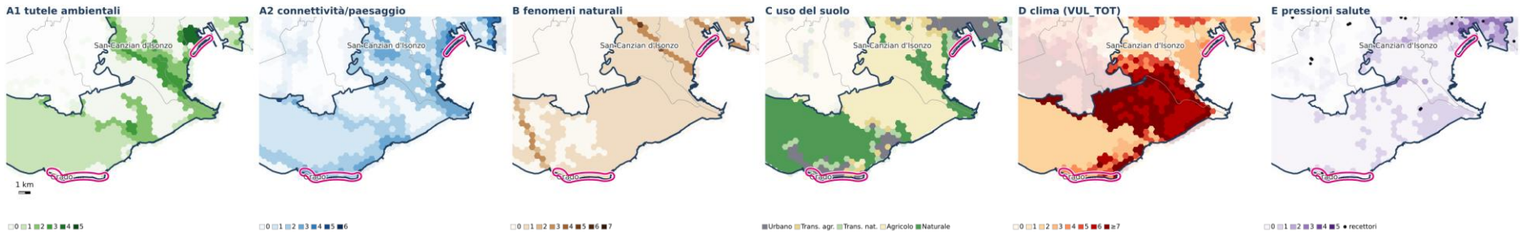


Carta	Lettura valutativa
A1	Siti Natura 2000 (14,2%), aree Ramsar e biotopi (5,0%) al porto e nel Coseveg, verso foce dell'Isonzo e Carso; prati stabili segnalati all'interporto di Gorizia (78%). Da evitare nei completamenti e nei nuovi piazzali.
A2	Battigia (33,4%), alvei e fasce fluviali (26,9%) e boschi (24,5%), concentrati al porto e nel Coseveg, boschi anche all'aeroporto (21%): fronti a mare e formazioni boscate da conservare.
B	PGRA nel 64,5%, quasi totale a porto (95%) e Coseveg (90%), con P3 al 23% nel Coseveg; interporto e aeroporto fuori PGRA. L'ampliamento delle superfici esposte va subordinato alla compatibilità idraulica.
C	Urbano consolidato (53,5%), transizione su naturale (17,7%) e sistema naturale (11,6%): consolidamento coerente nel Coseveg (76% urbano), ma al porto il 40% è sistema naturale da non occupare.
D	Isola di calore (87,2%) su piazzali e coperture, scolo meccanico (37,4%) sulla costa, D elevata all'aeroporto (93%): de-impermeabilizzazione, fotovoltaico e verde come leve di adattamento.
E	Aree produttive (73,8%), elettrodotti (27,7%), aeroporto (26,8%), SIN (9,0%), AIA (8,4%) e RIR; 2 recettori interni e 9 entro 250 m, quasi tutti al Coseveg. Valutazione cumulativa di traffico, rumore ed emissioni.

17.2.7. Sistema del turismo balneare

S9 Sistema del turismo balneare

Sistema del turismo balneare: ambiti di Grado (217,8 ha), sul fronte a mare urbano, e del litorale di Monfalcone–Staranzano (71,2 ha), verso la foce dell'Isonzo, entrambi in contesti costieri a elevata sensibilità idraulica ed ecologica.



Carta	Lettura valutativa
A1	Siti Natura 2000 (30,2%), aree centrali della rete ecologica (24,5%), aree Ramsar e biotopi (6,5%): margini lagunari a Grado (21%) e costa e foce a Monfalcone (58%), dove nuove strutture vanno evitate. Valutazione di incidenza.
A2	Battigia (99,9%) e aree art. 136 (56,1%): paesaggio costiero vincolato, con fasce fluviali e boschi nel tratto di Monfalcone. Carico fruitivo e qualità dei fronti come requisiti.
B	PGRA quasi totale (99,9%); P3 al 16,9%, al 64% nel tratto di Monfalcone. Nessun incremento di presenze esposte; a Grado qualificazione dell'esistente con quote di sicurezza.
C	Urbano consolidato (63,6%) e transizione su naturale (20,5%): coerente a Grado (71% urbano), critico sul litorale di Monfalcone, dove prevale la transizione (56%) e nuove strutture vanno evitate.
D	Isola di calore (98,1%), allagabilità storica (74,2%), scolo meccanico (58,9%) e lagune (34,3%): adattamento a mareggiate, allagamenti e calore estivo nella gestione stagionale delle presenze.
E	Pressioni marginali (cave/discariche 6,0%, SIN 5,0%); 6 recettori interni, 5 a Grado, e 3 entro 250 m. Valutare traffico indotto e copertura delle reti nei picchi stagionali.

17.3. Parte III - Misure di mitigazione, compensazione e adattamento ai cambiamenti climatici – STL 12

Criterio generale. Le misure seguono la gerarchia evitamento, minimizzazione, mitigazione e compensazione e devono essere commisurate agli effetti effettivamente prodotti dalle trasformazioni. La compensazione riguarda esclusivamente gli effetti residui e non sostituisce l'evitamento nei settori a maggiore criticità ambientale, quando siano disponibili alternative meno interferenti. Le trasformazioni devono inoltre concorrere, ove possibile, al miglioramento delle prestazioni ambientali e climatiche del territorio e le misure devono essere coordinate quando più strategie insistono sullo stesso sistema territoriale.

Suolo, assetto insediativo e struttura territoriale. La struttura equilibrata tra agricolo, naturale e urbano richiede che le trasformazioni siano orientate **prioritariamente al riuso** dei poli di Gorizia e Monfalcone–Ronchi, delle aree militari dismesse urbane, delle aree dismesse e degradate da PPR e dei sedimi logistici esistenti. Le transizioni su matrice naturale verso laguna, Isonzo e Carso non costituiscono riserva di espansione; quelle su matrice agricola sono ammissibili prioritariamente in continuità con gli insediamenti esistenti e secondo configurazioni compatte, privilegiando comunque il riuso e la rigenerazione rispetto a nuove occupazioni. Per la logistica vanno perseguiti densificazione ed efficientamento entro i perimetri, limitando nuovi accessi e piazzali. Il consumo di suolo va contabilizzato distinguendo superfici già artificializzate e nuovo consumo effettivo; le compensazioni privilegiano de-impermeabilizzazione e recupero di siti dismessi nello stesso sistema territoriale, favorendo il ripristino delle funzioni ecologiche e idrologiche dei suoli e la continuità della matrice agricola e naturale.

Acqua, sicurezza idraulica e adattamento ai cambiamenti climatici. Le misure si differenziano tra costa e pianura interna. Nella bassa costiera di Grado, Staranzano, San Canzian d'Isonzo e Monfalcone, caratterizzata da classi a pericolosità idraulica alta, scolo meccanico, aree depresse e lagune, la rigenerazione deve ridurre l'esposizione esistente: va prioritariamente evitato l'incremento delle funzioni vulnerabili nelle aree a pericolosità elevata, nel rispetto delle discipline vigenti, favorendo interventi di riduzione della vulnerabilità e l'adozione di misure di sicurezza appropriate, quote di sicurezza, laminazione, gestione dello scolo meccanico e adattamento all'innalzamento del mare. Nella fascia costiera e lagunare le scelte di trasformazione devono inoltre considerare gli effetti combinati dell'innalzamento del livello del mare, delle mareggiate e degli eventi meteorologici intensi. Nei corridoi fluviali dell'Isonzo e del Collio vanno garantite continuità e sezione dei corsi d'acqua, evitando ulteriori artificializzazioni e alterazioni del reticolo e favorendo, ove compatibile, il **recupero delle fasce ripariali e delle funzioni ecologiche**. Nella pianura irrigua va assicurata la continuità della rete consortile, con riduzione dei fabbisogni e riuso delle acque; ovunque deve essere rispettato il principio di invarianza idraulica, favorendo SuDS/NBS e de-impermeabilizzazione, ove compatibili con le condizioni idrauliche e idrogeologiche. Nella fascia costiera e lagunare le scelte di trasformazione devono inoltre considerare gli effetti combinati dell'innalzamento del livello del mare, delle mareggiate e degli eventi meteorologici intensi, anche rispetto alla funzionalità dei sistemi di drenaggio e bonifica.

Adattamento al calore urbano e resilienza climatica degli insediamenti. Nel continuum Monfalcone–Ronchi, a Gorizia e a Grado, dove **l'isola di calore** si sovrappone a recettori e ambiti di rigenerazione, le trasformazioni devono ridurre la vulnerabilità climatica esistente: riduzione delle superfici impermeabili, incremento della copertura arborea, ove possibile verificabile attraverso indicatori pertinenti, ombreggiamento di percorsi e parcheggi, pavimentazioni e coperture a minore accumulo termico, tetti verdi e fotovoltaico sulle grandi coperture. Nei comparti portuali, logistici e aeroportuali piazzali e coperture sono gli elementi prioritari, promuovendo l'integrazione di infrastrutture verdi, NBS, sistemi di drenaggio sostenibile ed efficientamento energetico, anche secondo i principi delle Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate (APEA), ove pertinenti. Su Carso e Collio la resilienza comprende la prevenzione degli incendi e la gestione delle fasce di interfaccia, nel rispetto delle caratteristiche ecologiche e paesaggistiche dei luoghi.

Biodiversità, rete ecologica e paesaggio. La progettazione assume come elementi ordinatori i siti Natura 2000 di laguna, foce dell'Isonzo e Carso, da salvaguardare prioritariamente rispetto a nuove trasformazioni suscettibili di comprometterne gli habitat e la funzionalità ecologica; per gli interventi potenzialmente interferenti con i siti Natura 2000 va verificata la necessità di valutazione di incidenza secondo la normativa vigente, e il corridoio dell'Isonzo con i prati stabili della valle, da conservare come struttura del Parco dell'Isontino centrale. Vanno preservati i varchi della rete ecologica tra Isonzo e

Carso, i boschi e le fasce ripariali, favorendo il recupero della continuità ecologica e la riduzione degli effetti di frammentazione delle infrastrutture. I fronti lagunari vincolati richiedono qualità paesaggistica, con particolare attenzione alla conservazione degli habitat costieri e alla compatibilità delle nuove forme di fruizione. Le compensazioni, localizzate preferibilmente nel medesimo ambito, privilegiano ripristino di prati stabili, rinaturalizzazione di cave ed ex polveriera e rafforzamento delle fasce fluviali, nel rispetto delle caratteristiche ecologiche degli habitat aperti e delle condizioni paesaggistiche locali.

Salute, qualità dell'aria, rumore e mobilità. Nel polo di Monfalcone, dove aree produttive, SIN, AIA, elettrodotti e recettori coincidono, le trasformazioni devono perseguire il **non aggravamento dell'esposizione**. Lungo A4 e raccordo Villesse–Gorizia, assi ad alto traffico e quindi inquinanti, e attorno a porto, Coseveg, aeroporto e interporto vanno valutati congiuntamente traffico indotto, emissioni inquinanti, rumore e localizzazione dei recettori. Le misure comprendono fasce verdi di mitigazione ambientale e protezione della salute, opportunamente progettate localizzate e integrate con misure di riduzione delle emissioni alla fonte, mitigazione acustica, trasferimento modale verso ferro e mare e mobilità ciclabile, favorendo la razionalizzazione dei flussi merci, il contenimento del traffico pesante nei contesti abitati e il miglioramento dell'accessibilità sostenibile. Nuove funzioni sensibili devono essere localizzate tenendo conto della prossimità alle principali sorgenti di pressione ambientale, comprese le infrastrutture ad alto traffico, i poli produttivi e gli elettrodotti, nel rispetto delle disposizioni vigenti; nel Carso va considerato il **radon**, mediante misure appropriate nella progettazione edilizia e nel riuso, secondo le condizioni locali di esposizione.

Reti fognarie, depurazione e approvvigionamento idrico. La presenza di agglomerati **non serviti da fognatura**, soprattutto a Grado, Doberdò del Lago e Cormons, richiede che ogni incremento di carico insediativo, turistico o logistico sia subordinato alla verifica della capacità delle reti e, se necessario, al loro adeguamento preventivo. Nei picchi stagionali del turismo balneare vanno verificati depurazione e approvvigionamento. Nei nuovi comparti e nei riusi vanno promossi separazione delle acque meteoriche, riduzione dei consumi e riuso delle acque, anche mediante sistemi di raccolta e recupero delle acque meteoriche per usi compatibili e soluzioni di gestione sostenibile dei deflussi, evitando pressioni sulla laguna e sui corpi idrici costieri e sotterranei, con particolare attenzione alla vulnerabilità dell'acquifero carsico e alla qualità delle acque.

Aree dismesse, militari e siti compromessi. Il riuso dei 23 siti militari e delle aree PPR di Sagrado e Mariano del Friuli contiene il consumo di suolo, ma non determina automaticamente la **compatibilità della nuova funzione**. Caratterizzazione, eventuale bonifica o messa in sicurezza e verifica delle reti precedono l'introduzione di recettori o funzioni sensibili, ove necessarie in relazione allo stato dei siti e alle destinazioni d'uso previste. Va valutata anche l'esposizione delle nuove funzioni insediate: radon nei siti carsici, prossimità a CEM degli elettrodotti, reti viarie a elevato traffico e inquinamento, comparti produttivi, qualità di aria e rumore. I fabbricati isolati in pericolosità da PGRA più elevata, PAI o siti Natura 2000 vanno orientati prioritariamente verso forme di recupero ambientale, conservativo o fruizione leggera, compatibili con le condizioni di pericolosità e con gli obiettivi di tutela; cave e poligono di Sagrado verso il recupero morfologico ed ecologico, favorendo il ripristino delle funzioni ecosistemiche, la conservazione degli habitat e il rafforzamento delle infrastrutture verdi e blu.