



Bagnolo  
in Piano



Cadelbosco  
di Sopra



Castelnovo  
di Sotto



## Piano Urbanistico Generale



## VST.R

### Rapporto ambientale

Scala --

#### Sindaci

*Il Sindaco di Bagnolo in Piano* *Pietro Cortenova*  
*Il Sindaco di Cadelbosco di Sopra* *Marino Zani*  
*Il Sindaco di Castelnovo di Sotto* *Francesco Monica*

#### Ufficio di Piano

##### Unione Terra di Mezzo

*Responsabile del procedimento* *Maria Teresa Capuano*  
*Garante della comunicazione* *Sara Mazzali*

#### Componenti RTI

Fabio Ceci  
 Luca Pagliettini  
 Mate soc. coop.va  
 Studiosilva srl  
 Roberto Ollari

#### Gruppo di lavoro

Fabio Ceci  
 Marta De Vecchi  
 Luca Pagliettini  
 Raffaele Gerometta  
 Marco Rossato  
 Massimo D'Ambrosio  
 Paolo Rigoni  
 Lucrezia Pintus  
 Roberto Ollari  
 Morena Scarscia  
 Emanuela Baistrocchi  
 Elettra Lowenthal

Assunzione Proposta PUG  
 Del. C.C. n. del. . . .

Adozione Proposta PUG  
 Del. C.C. n. del. . . .

Approvazione PUG  
 Del. C.C. n. del. . . .

Data elaborazione  
 marzo 2026

INDICE

1. PREMESSA E QUADRO NORMATIVO ..... 4

1.1 Premessa ..... 4

1.2 Quadro normativo ..... 4

2. METODOLOGIA DI VALSAT ..... 5

2.1 Il ruolo della ValSAT nel PUG e impostazione metodologica a supporto della strategia ..... 5

2.2 Struttura del documento di Valsat- Rapporto Ambientale di VAS..... 6

3. QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE ..... 8

3.1 Premessa ..... 8

3.2 Pianificazione di livello regionale ..... 8

3.2.1 Strategia di Mitigazione e Adattamento ai Cambiamenti Climatici della regione Emilia-Romagna ..... 8

3.2.2 Piano Territoriale Regionale P.T.R. e Piano Territoriale Paesistico Regionale P.T.P.R..... 8

3.2.3 3.2.3 Piano Aria Integrato Regionale (PAIR) ..... 8

3.2.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.) ..... 8

3.2.5 La Pianificazione per la tutela della qualità delle acque (PTA) ..... 9

3.2.6 Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) 2025 ..... 10

3.2.7 Piano Energetico Regionale 2030 ..... 10

3.2.8 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR)..... 10

3.2.9 Politica agricola comune (Pac)..... 10

3.2.10 Piano di Gestione del SIC-ZSC IT403007 – Fontanili di Corte Valle ..... 11

3.3 Pianificazione di livello provinciale ..... 12

3.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)..... 12

3.3.2 Piano Infraregionale delle Attività Estrattive – PIAE..... 15

3.3.3 Piano di Localizzazione dell'emittenza radio-televisiva (PLERT) ..... 15

4. DALL'ANALISI DELLA CONOSCENZA ALLA DEFINIZIONE DEI SISTEMI FUNZIONALI .....16

4.1 Criteri per l'analisi dei Sistemi funzionali e luoghi..... 16

4.2 Analisi per sistemi funzionali ..... 16

4.2.1 SF1- SISTEMA AMBIENTALE E PAESAGGISTICO..... 17

4.2.2 SF2- SISTEMA TERRITORIALE E INSEDIATIVO ..... 27

4.2.3 SISTEMA DELLA PIANIFICAZIONE..... 31

4.2.4 SF4- GEOLOGIA E SICUREZZA TERRITORIALE..... 33

4.2.5 SF5- DEMOGRAFIA, SOCIETÀ ED ECONOMIA ..... 36

4.3 Analisi per luoghi ..... 41

4.3.1 BAGNOLO IN PIANO- CAPOLUOGO ..... 43

4.3.2 CADELBOSCO DI SOPRA- CAPOLUOGO ..... 51

4.3.3 CASTELNOVO DI SOTTO CAPOLUOGO ..... 59

4.3.4 I SISTEMI DI PAESAGGIO COME INFRASTRUTTURA METABOLICA ..... 63

4.3.5 ANALISI E APPROFONDIMENTI PER LA COSTRUZIONE DELLA REL DELL'UNIONE ..... 67

5. SCELTE ALTERNATIVE..... 74

5.1 Supporto alla valutazione delle scelte alternative delle trasformazioni attraverso la valutazione dei servizi ecosistemici..... 75

5.2 La Connessione Est-Ovest come Caso Studio di Scelta Alternativa ..... 77

6. OBIETTIVI STRATEGICI E AZIONI DEL PUG ..... 79

7. DEFINIZIONE DEI REQUISITI PRESTAZIONALI ..... 81

8. VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DEL PUG..... 86

8.1 Coerenza interna- Impianto Metodologico..... 86

8.1.1 Livello 1: Matrice di Coerenza Orizzontale (Strategica) ..... 86

8.1.2 Livello 2: Matrice di Coerenza Verticale (Azioni Fisiche vs Obiettivi Generali)..... 87

8.1.3 Livello 3: Matrice di Coerenza Trans-comunale (Sinergia d'Area Vasta) ..... 89

8.1.4 Livello 4: Matrice di Coerenza Ecosistemica (Luoghi vs Matrici Ambientali)..... 89

8.2 Coerenza esterna- Allineamento con la Pianificazione Sovraordinata ..... 91

8.2.1 Matrice di Valutazione della Coerenza Esterna ..... 91

8.2.2 Sintesi Valutativa della matrice di coerenza esterna..... 92

8.3 Valutazione di coerenza specifica con il PTCP ..... 93

8.3.1 Approfondimento con il POIC..... 93

8.3.2 Approfondimento con il PLERT ..... 93

8.4 Valutazione di coerenza specifica con il PAIR..... 94

8.5 Valutazione di coerenza specifica con la Strategia Regionale di Mitigazione e Adattamento per i Cambiamenti Climatici. .... 94

8.6 Valutazioni di approfondimento per il RIR ..... 94

8.7 Analisi delle Dotazioni Territoriali e del Fabbisogno Abitativo Sociale ..... 96

8.7.1 Il Disagio Abitativo: Analisi dell'Offerta ERP e ERS ..... 96

8.7.2 Dotazioni Territoriali: Servizi all'Infanzia e Welfare Prossimità ..... 96

8.7.3 Mobilità Sostenibile e Connettività Ambientale ..... 96

8.7.4 Resilienza e Sicurezza Idrogeologica (NBS) ..... 96

9. Valutazioni di Approfondimento da richiedere alle azioni di trasformazione ..... 97

9.1.1 Valutazione di approfondimento per la mitigazione di Impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili ..... 97

9.1.2 Valutazione di approfondimento per la mitigazione di impianti di smaltimento e/o recupero dei rifiuti. 97

9.1.3 Approfondimenti progettuali e ambientali per la nuova connessione infrastrutturale Est-Ovest..... 98

9.1.4 Approfondimenti progettuali: Redazione del Bilancio Emissivo e delle Compensazioni Ambientali (Art. 8 PAIR 2030)..... 98

9.1.5 Approfondimenti legati alle criticità sismiche..... 99

9.1.6 Approfondimenti legati alle criticità idrauliche..... 99

|            |                                                                                                                                                    |            |
|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 9.1.7      | Valutazioni di approfondimento sui requisiti accessibilità .....                                                                                   | 100        |
| 9.1.8      | Valutazioni di approfondimento sui Criteri di qualità del drenaggio urbano e territoriale .....                                                    | 100        |
| 9.1.9      | Valutazione di approfondimento sui servizi ecosistemici- Valutazione Qualitativa Dei SE a supporto della Valutazione Delle Scelte Alternative..... | 103        |
| 9.1.10     | Approfondimenti per le aree sensibili .....                                                                                                        | 109        |
| <b>10.</b> | <b>Percorso partecipativo del PUG.....</b>                                                                                                         | <b>110</b> |
| 10.1       | Le Fasi e gli Strumenti: .....                                                                                                                     | 110        |
| 10.2       | Il PUG come Proposta Partecipata .....                                                                                                             | 110        |
| 10.3       | Sintesi del Processo Partecipativo: "Unione Terra di Mezzo traccia il domani" .....                                                                | 111        |
| <b>11.</b> | <b>Valutazione delle azioni di trasformazione e Monitoraggio .....</b>                                                                             | <b>112</b> |
| 11.1       | Valutazione delle azioni di trasformazione .....                                                                                                   | 112        |
| 11.2       | Tipologie di trasformazione .....                                                                                                                  | 112        |
| 11.3       | Monitoraggio .....                                                                                                                                 | 114        |
| 11.3.1     | Matrice di monitoraggio degli interventi ordinari .....                                                                                            | 114        |
| 11.3.2     | Matrice di monitoraggio degli interventi complessi dentro TU.....                                                                                  | 116        |
| 11.3.3     | Matrice di Monitoraggio degli art. 53 L.R. 24/17 fuori TU .....                                                                                    | 116        |
| 11.3.4     | Matrice di Monitoraggio degli art. 53 L.R. 24/17 dentro TU .....                                                                                   | 117        |
| 11.3.5     | Matrice di Monitoraggio degli interventi complessi fuori TU.....                                                                                   | 118        |
| 11.3.6     | Matrice di Monitoraggio del PUG .....                                                                                                              | 119        |

# 1. PREMESSA E QUADRO NORMATIVO

## 1.1 Premessa

Con la Legge Regionale n. 24 del 21 dicembre 2017 (di seguito LUR), avente all'oggetto “Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio”, la Regione Emilia Romagna ha approvato il nuovo testo che, superando la disciplina della L.R. 20/2000, governa e gestisce i processi di trasformazione del territorio e la pianificazione territoriale ed urbanistica.

Le amministrazioni Comunali dei comuni di **Bagnolo in Piano, Cadelbosco di Sopra e Castelnovo di Sotto, costituenti l'Unione "Terra di Mezzo"**, intendono quindi procedere alla redazione del Piano Urbanistico Generale (di seguito PUG), ai sensi della LUR.

Le importanti innovazioni richieste nascono, da un lato, dalla diversa impostazione del nuovo Piano rispetto agli strumenti previgenti, dall'altro dalla presa d'atto della ridotta utilità ed efficacia dei precedenti strumenti valutativi sino ad ora elaborati.

L'Unione dei Comuni, sulla scorta di quanto stabilito dalla Legge Urbanistica Regionale, ha elaborato il nuovo Piano Urbanistico Generale (PUG) dei territori di **Bagnolo in Piano, Cadelbosco di Sopra e Castelnovo di Sotto**. All'interno del processo di Piano, la Valsat assume un ruolo strategico tanto da risultare sistema di supporto alle decisioni e strumento di valutazione sistematicamente integrato nel processo di elaborazione e nell'attuazione del PUG e della sua Strategia. Quindi la Valsat è componente attiva della formazione del PUG e assume una funzione propositiva finalizzata a perseguire in maniera integrata gli obiettivi di sostenibilità ambientale, sociale e territoriale, non limitata alla valutazione delle singole componenti ambientali. Tali importanti innovazioni della Valsat nascono, da un lato, dalla diversa impostazione del nuovo Piano rispetto agli strumenti previgenti, dall'altro dalla presa d'atto della ridotta utilità ed efficacia dei precedenti strumenti valutativi sino ad ora elaborati.

Nel nuovo modello di pianificazione non si prevede l'identificazione puntuale di alcuna nuova previsione, ma di Strategie per migliorare la Qualità Urbana ed Ecologico-Ambientale della città e del territorio; appare dunque di fatto inapplicabile il modello di VAS tradizionale (basato su un approccio di tipo quantitativo-localizzativo). Ciò ha richiesto un cambiamento profondo dei processi valutativi, che entrano fin da subito nel processo di formazione del Piano, dalla diagnosi del Quadro Conoscitivo all'attuazione del PUG, superando dunque il suo “tradizionale” carattere settoriale. La Valsat quindi consiste essenzialmente in uno strutturato processo/sistema di supporto alle decisioni, destinato a far fronte alla crescente complessità del processo di costruzione del Piano e a facilitare la concertazione, la definizione delle scelte più sostenibili per la Città e la loro gestione nel tempo. Proprio per questo motivo, la Valsat “ascolta” la Città, gli Attori del territorio che convergono nella vita quotidiana, favorendo il confronto durante l'intera fase di pianificazione e gestione del Piano, supportando/facilitando la gestione dei conflitti tra i diversi interessi in campo, alle diverse scale e nelle diverse fasi di definizione e attuazione, risultando così componente attiva e propositiva dell'intero processo di pianificazione.

Il presente documento risulta quindi il Rapporto Ambientale di ValSAT – VAS che è stato predisposto al fine di illustrare lo stato della pianificazione sovraordinata, un quadro sintetico conoscitivo in quanto connesso con il Quadro conoscitivo e diagnostico del PUG attraverso il riconoscimento di sei sistemi funzionali e una metodologia di Valsat che è frutto anche del contributo partecipativo dei diversi enti al processo di pianificazione.

## 1.2 Quadro normativo

Il riferimento principale per la VAS risulta essere la direttiva 2001/42/CE, chiamata anche Direttiva VAS, che si integra perfettamente all'interno della politica della Comunità in Materia Ambientale contribuendo a perseguire gli obiettivi di salvaguardia, tutela e miglioramento della qualità dell'ambiente, della salute umana e dell'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali, di conservazione ed uso sostenibile della biodiversità. La direttiva ha carattere procedurale e sancisce principi generali, mentre gli stati membri hanno il compito di definire i dettagli procedurali tenendo conto del principio di sussidiarietà. L'innovazione della procedura si fonda sul principio che la valutazione deve essere effettuata durante la fase preparatoria del piano ed anteriormente alla sua adozione in modo tale di essere in grado di influenzare il modo in cui viene stilato il piano.

Dal 29 aprile 2006, data di entrata in vigore del D. Lgs 3 aprile 2006, n. 152 (recante "Norme in materia ambientale"), la normativa nazionale sulla tutela dell'ambiente ha subito una profonda trasformazione. Il D. Lgs 152/2006 ha riscritto le regole su valutazione ambientale, difesa del suolo e tutela delle acque, gestione dei rifiuti, riduzione dell'inquinamento atmosferico e risarcimento dei danni ambientali, abrogando la maggior parte dei previgenti provvedimenti del settore. La parte seconda del codice, il cui ultimo aggiornamento risale al D. Lgs. 104/2017, prende in considerazione le procedure per la Valutazione ambientale strategica (VAS).

A livello regionale la Regione Emilia Romagna ha applicato la valutazione ambientale alla pianificazione già con la LR 20/2000, ovvero prima dell'entrata in vigore della normativa europea, nell'ambito della quale i temi ambientali sono entrati in modo consistente nel processo di pianificazione.

Ad oggi la normativa di riferimento per la pianificazione urbanistica comunale è la LR 24/2017, in base alla quale i comuni, nell'elaborazione ed approvazione dei propri piani prendono in considerazione gli effetti significativi sull'ambiente e sul territorio provvedendo alla VALSAT nel rispetto della direttiva 2001/42/CE. In un apposito rapporto ambientale e territoriale denominato Documento di VALSAT, costituente parte integrante del piano, sin dalla prima fase della sua elaborazione, sono individuate e valutate le ragionevoli alternative idonee a realizzare gli obiettivi perseguiti.

Come detto il presente documento costituisce il Rapporto Ambientale di ValSAT - VAS in applicazione e nel rispetto della normativa nazionale e regionale di riferimento per Valutazione Ambientale Strategica e in applicazione degli articoli 18 e 19 della Legge Regionale n. 24 del 2017.

In un simile quadro normativo il presente lavoro non è solo un processo di verifica degli effetti ambientali e delle condizioni di sostenibilità delle scelte di pianificazione, ma si presenta quale parte costitutiva del processo che accompagna l'intero percorso di formazione del piano, fornendo nelle diverse fasi del procedimento, la valutazione delle possibili opzioni che si aprono per perseguire le finalità della strategia di pianificazione.



## 2. METODOLOGIA DI VALSAT

Il presente capitolo definisce i criteri metodologici e operativi applicati per la redazione del **Rapporto Ambientale di ValSAT**, consolidando il percorso seguito a supporto dell'elaborazione del PUG dell'Unione Terra di Mezzo. Gli obiettivi sono duplici: da un lato, stabilire le modalità con cui i temi della sostenibilità sono stati integrati nel piano in conformità alla normativa vigente; dall'altro, fornire la sintesi degli obiettivi strategici del PUG e la valutazione finale di coerenza interna.

In questa fase definitiva, il Rapporto Ambientale recepisce e integra le risultanze della consultazione istituzionale, configurandosi come lo strumento di validazione delle scelte pianificatorie. Il processo di elaborazione è stato caratterizzato da una dimensione interlocutoria e tecnico-specialistica che ha permesso di trasformare le analisi del Quadro Conoscitivo in **prescrizioni operative**.

Il PUG dell'Unione Terra di Mezzo, inteso come processo d'area vasta calato sui territori di **Bagnolo in Piano, Cadelbosco di Sopra e Castelnovo di Sotto**, si inserisce in un quadro ambientale, sociale ed economico governato dalle seguenti invarianti:

- **Emergenza Climatica e Resilienza:** La risposta alla complessità dei rischi amplificati dai cambiamenti climatici è assunta come vincolo di progetto, da attuarsi obbligatoriamente attraverso il potenziamento delle infrastrutture verdi e blu, sia nel territorio aperto sia nel territorio costruito. La strategia di PUG trasforma le criticità rilevate nel Quadro Diagnostico in obiettivi prestazionali minimi.
- **Multifunzionalità Agricola:** Il settore agricolo viene indirizzato verso una diversificazione produttiva che garantisca elevati livelli di compatibilità ambientale, integrando la meccanizzazione con la salvaguardia dei servizi ecosistemici.
- **Rilancio del Sistema Produttivo e Commerciale:** Si definiscono azioni volte al potenziamento del comparto economico dell'Unione, con particolare attenzione alla rigenerazione dei poli produttivi esistenti.
- **Dinamiche Demografiche:** Le scelte di piano rispondono alle proiezioni demografiche dell'Unione, che evidenziano lievi incrementi medi con specifici trend di stabilizzazione per il Comune di Castelnovo di Sotto.
- **Metabolismo Urbano e Mobilità:** La vicinanza al capoluogo di provincia e la presenza di assi infrastrutturali viari e ferroviari impongono misure di mitigazione e compensazione ambientale vincolanti, finalizzate ad aumentare l'attrattività e la qualità dell'aria dell'intero territorio unitario.
- **Qualità delle Matrici Ambientali:** Il valore ecosistemico e la qualità delle acque sono assunti come limiti ostativi. Il patrimonio culturale, storico e ambientale è posto al centro della nuova economia urbana e di un modello di fruizione del territorio consapevole.
- **Contenimento del Consumo di Suolo:** Il PUG impone una rigenerazione urbana profonda del patrimonio edilizio esistente, finalizzata all'efficientamento energetico e al miglioramento della vivibilità degli spazi pubblici.
- **Sviluppo Sostenibile Trasversale:** La sostenibilità è applicata come criterio di validazione per la mobilità, la logistica, le reti tecnologiche e i servizi sociali.

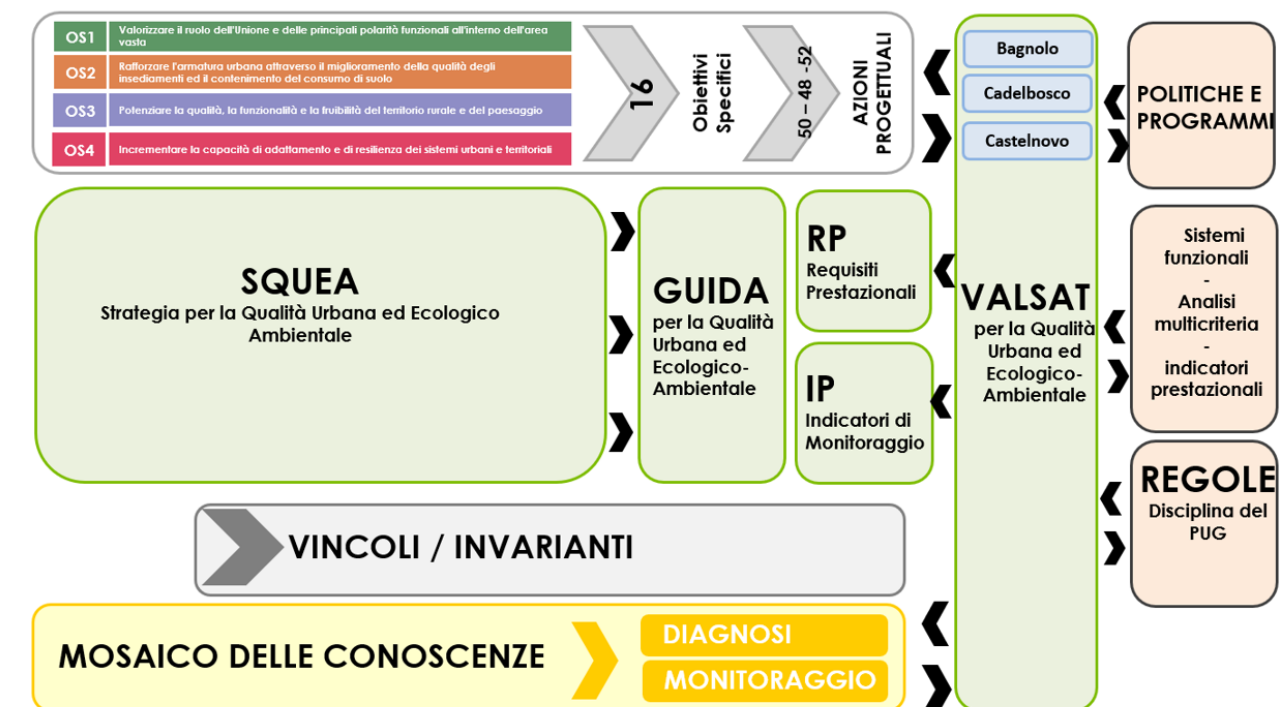
Il Quadro Diagnostico funge da base oggettiva per le scelte di Piano, fornendo un sistema integrato di descrizioni che riguardano le criticità territoriali. In questo contesto, la ValSAT non si limita alla valutazione delle singole componenti ambientali, ma assume una **funzione propositiva e vincolante**, garantendo che ogni scelta di piano sia resiliente e coerente con i parametri fissati.

Rispetto alla disciplina ordinaria di cui al D.Lgs. 152/2006, la ValSAT dell'Unione Terra di Mezzo, in attuazione della L.R. 24/2017, integra le dimensioni ambientali, territoriali, sociali ed economiche. Essa assume come riferimenti sovraordinati e inderogabili l'**Agenda 2030**, la **Strategia Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile (SNSvS)** e la **Strategia Regionale di mitigazione e adattamento per i cambiamenti climatici**.

### 2.1 Il ruolo della ValSAT nel PUG e impostazione metodologica a supporto della strategia

Il processo di Valsat si pone quale strumento efficace di supporto sia della diagnosi, sia del processo che sottende la valutazione per le trasformazioni. Lo schema logico di seguito vuole rappresentare da un lato i 4 obiettivi che il PUG dell'Unione Terra di Mezzo si è data, ed esplicitati meglio poi nella SQUEA attraverso gli elaborati di PUG, dall'altro si pone l'attenzione su come la Valsat sia lo strumento in grado di valutare il PUG stesso attraverso l'analisi di coerenza interna ed esterna, che tuttavia in questa fase vengono rimandate ad uno step successivo per meglio valutare le azioni concrete messe in atto dalla strategia di PUG e la loro applicazione della disciplina di PUG.

Lo schema logico rappresentato sotto, esplicita come la Valsat diviene strumento di supporto alla decisione attraverso una serie di macrocategorie di elementi conoscitivi e di analisi, fornendo così supporto alla procedura valutativa degli interventi di trasformazione.



Schema concettuale – la Valsat come supporto alla decisione

Affinché la Valsat sia davvero lo strumento efficace e di supporto alla SQUEA, ed in linea con l'atto di coordinamento artt. 18 e 34 L.R. n. 24/2017 "Strategia per la qualità urbana ed ecologico-ambientale e valutazione di sostenibilità ambientale e territoriale del piano urbanistico generale", nella costruzione del quadro delle criticità e dei fabbisogni da soddisfare, la presente Valsat ha utilizzato due approcci paralleli:

- un **approccio per luoghi**, intesi come porzioni di territorio dotate di identità morfologica e criticità sistemiche omogenee. Tale approccio non è precostituito, ma deriva direttamente dall'analisi spaziale delle **fragilità e delle pressioni territoriali** emerse nel Quadro Conoscitivo.
- un approccio per sistemi funzionali, qui identificati attraverso 5 sistemi sviluppati sin dalla conoscenza diagnostica e sintetica del territorio attraverso i punti di forza e di debolezza;

i seguenti sistemi Funzionali sono stati riconosciuti validi per rappresentare il territorio in questione:

- **SF1- Sistema ambientale e paesaggistico:** Rappresenta l'ossatura ecologica del territorio. Include la Rete Ecologica, le Infrastrutture Verdi e Blu, il sistema dei parchi e le tutele paesaggistiche. La ValSAT fissa per questo sistema obiettivi di invarianza e potenziamento dei servizi ecosistemici.

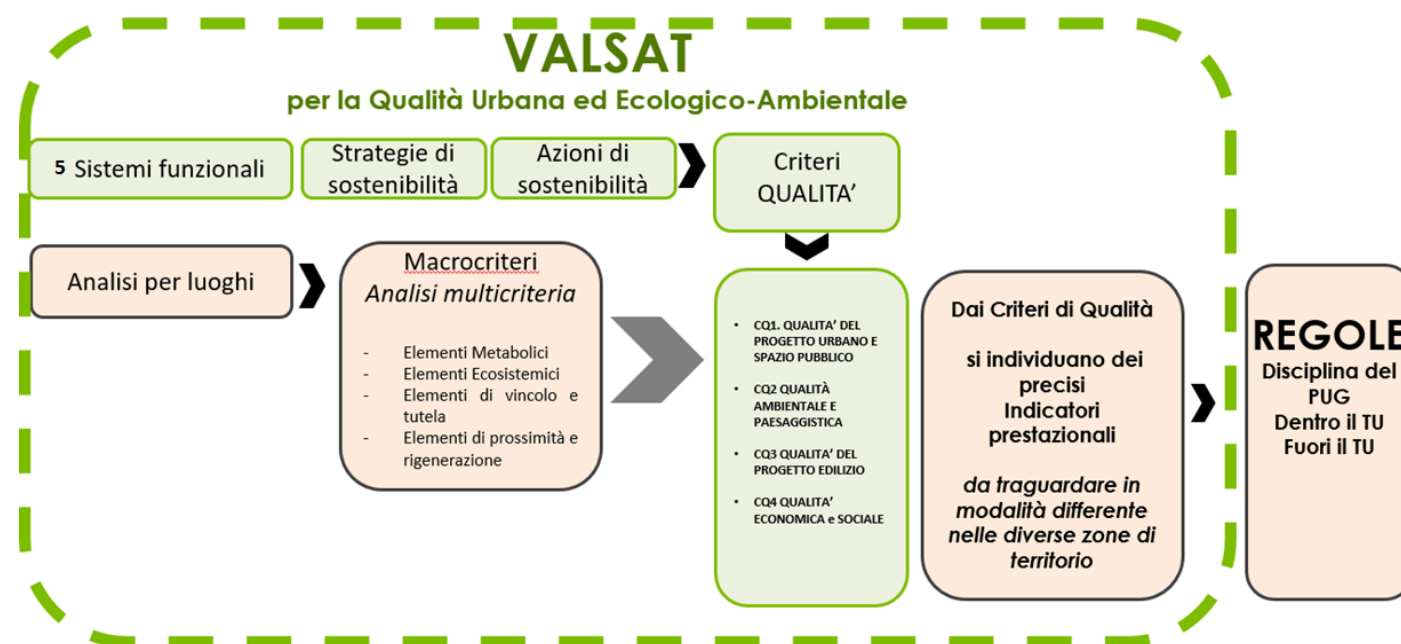
- **SF2- Sistema territoriale:** Analizza l'assetto insediativo, le dotazioni territoriali e le reti infrastrutturali. In questo ambito, la valutazione si concentra sulla qualità urbana, sulla rigenerazione del patrimonio esistente e sul rispetto rigoroso del limite del consumo di suolo.
- **SF3- Sistema della pianificazione:** Riguarda l'integrazione con la pianificazione sovraordinata (PTAV, PTPR, PTCP) e la coerenza normativa. In questo sistema, la ValSAT, considerando i vincoli e le indicazioni della pianificazione di livello superiore, definisce la serie di **limiti e condizionamenti** entro cui deve agire la strategia del PUG.
- **SF4- Geologia:** Comprende la componente geologica, idrogeologica e sismica. Il sistema è finalizzato alla definizione delle pericolosità e delle vulnerabilità, determinando le soglie di rischio e i vincoli di invarianza idraulica per le trasformazioni territoriali.
- **SF5- Demografia, società ed economia:** Analizza le dinamiche della popolazione, i trend socio-economici e il sistema produttivo/agricolo. La ValSAT valuta gli impatti delle scelte di piano sul benessere della comunità, la prossimità ai servizi e l'attrattività del sistema economico territoriale in relazione al polo di Reggio Emilia.

Accanto a questo costruito analitico seppur sintetico entra in gioco l'individuazione di quali siano gli strumenti, le indicazioni e le azioni specifiche che possano apportare una modifica ai trend negativi in atto. Saranno quindi illustrate una serie di azioni puntuali per ogni sistema funzionale che verranno definite come **strategie di sostenibilità** a cui saranno affiancate puntuali **azioni di sostenibilità**.

**Il quadro logico di indagine e diagnosi dei sistemi funzionali si completa attraverso l'individuazione di Criteri prestazionali da traguardare e di puntuali indicatori prestazionali.**

**Nell'approccio per luoghi**, nei quali è necessario che la Strategia esprima una linea unitaria e coerente di azione, nel rispetto della specificità delle condizioni locali entra in gioco una metodologia di Valsat, dettagliata nei paragrafi successivi che sarà di tipo Multicriteria con semplici ma procedure di map algebra e che fornirà supporto per la sintesi degli elementi concorrenti nelle diverse parti del territorio, e sintetizzando quindi i pesi con cui i criteri prestazionali e gli indicatori prestazionali devono essere traguardati con maggiore forza.

Il quadro logico rappresentato sotto fa capire chiaramente il processo seguito per arrivare alla definizione degli indicatori prestazionali.



Quadro logico della metodologia di Valsat come contributo alla SQUEA

## 2.2 Struttura del documento di Valsat- Rapporto Ambientale di VAS

Il presente rapporto ambientale di Valsat si compone dei seguenti capitoli:

- **Cap. 1. Premessa e quadro normativo:** illustra il ruolo della Valsat alla luce del nuovo quadro normativo regionale definitivo in modo particolare dalla Legge Urbanistica Regionale n. 24 del 2017;
- **Cap. 2. Metodologia di Valsat:** restituisce un primo inquadramento metodologico alla luce di quanto richiesto dalla Legge attraverso le analisi per Sistemi funzionali e per Luoghi; si dà accenno al sistema dei criteri di sostenibilità del PUG.
- **Cap. 3. Quadro della pianificazione:** rappresenta la base per individuare il quadro di pianificazione sovraordinata e locale e rintracciare gli elementi per effettuare la successiva analisi di coerenza esterna;
- **Cap. 4. Analisi della conoscenza per delineare i Sistemi funzionali:** ha l'obiettivo di analizzare il territorio attraverso i singoli Sistemi funzionali e i luoghi richiamando anche l'analisi per luoghi fatta nel QC del PUG. In questo capitolo si illustrano in modo sintetico il sistema delle conoscenze del territorio e le letture territoriali svolte per la costruzione di strategie, obiettivi e azioni. L'analisi sintetica delle vulnerabilità e resilienze, è utile per declinare lo scenario in atto tendenziale in assenza di PUG e lo scenario di riferimento a cui tendere. In questa parte del documento si fanno alcuni rimandi al sistema di conoscenze sovralocali e al Quadro Conoscitivo Diagnostico svolto dal PUG stesso. **Sistemi funzionali, luoghi e strategie di sostenibilità:** ha lo scopo di illustrare sistema per sistema la diagnosi delle criticità, potenzialità e tracciare come la strategia mette in atto le azioni di contrasto ai trend negativi o le azioni di potenziamento dei punti di forza; effettua una prima individuazione delle strategie di supporto e traccia lo scenario zero, lo scenario tendenziale e le strategie messe in atto.
- **Cap. 5:** illustra le principali scelte alternative del piano e delle future azioni di trasformazione.
- **Cap.6 Obiettivi e contenuti del PUG:** si espongono in modo sintetico gli obiettivi di sostenibilità del PUG;
- **Cap. 7** definizione dei **requisiti prestazionali** rimandando alle schede di analisi per luoghi.
- **Cap. 8. Valutazione di sostenibilità del PUG:** rappresenta la parte valutativa e di supporto alle scelte di Piano, in cui si effettua:
  - la Valutazione di Coerenza Interna del QC diagnostico,
  - la Valutazione di Coerenza Esterna con Piani e Strategie sovraordinate che talvolta sono state valutate in forma matriciale sintetica, per altri piani è stato condotto un approfondimento specifico;
- **Cap. 9. Richieste di approfondimenti da richiedere alle azioni di trasformazione:** Approfondimenti con il Quadro sovraordinato, con particolare riferimento ai seguenti strumenti: il PTCP, il PAIR, e la strategia Regionale di Mitigazione per i Cambiamenti Climatici;
  - Approfondimenti tematici riguardanti alcuni argomenti particolarmente sensibili:
    - sicurezza idraulica
    - sicurezza sismica
    - aspetti dimensionali e dotazionali dei tessuti urbani.
  - Approfondimenti legati ad indicazioni mitigative e di compensazione:
    - mitigazione di Impianti per la Produzione di Energia da Fonti Rinnovabili
    - mitigazione di impianti di smaltimento e/o recupero di rifiuti
    - requisiti di accessibilità da traguardare.
  - Approfondimenti per le aree sensibili
- **Cap. 10 Modalità di consultazione e partecipazione:** si dà conto del processo partecipativo messo in atto che ha accompagnato il processo di PUG, specificando in maniera puntuale e generale la correlazione tra domanda espressa dagli Attori della partecipazione e offerta/risposta nelle Strategie e nelle Azioni del PUG.
- **Cap. 11 Monitoraggio:** si espongono le modalità che la Valsat mette in atto per la verifica dell'attuazione del PUG. Il Monitoraggio è strutturato per monitorare gli effetti delle azioni del PUG attraverso le azioni di trasformazione. Viene infatti richiesto che ogni azione di trasformazione sia oggetto di apposita scheda di

monitoraggio attraverso un atto obbligato da parte del richiedente. Questo supporterà l’ente al fine di rendere efficace il monitoraggio complessivo del PUG e mettere in atto azioni di controllo e revisione.

Il presente Rapporto Ambientale si compone infine dei seguenti allegati:

|                |                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>VST.R1a</b> | scheda di sostenibilità TU - Bagnolo in Piano                   |
| <b>VST.R1b</b> | scheda di sostenibilità TR - Bagnolo in Piano                   |
| <b>VST.R2a</b> | scheda di sostenibilità TU - Cadelbosco di Sopra                |
| <b>VST.R2b</b> | scheda di sostenibilità TR - Cadelbosco di Sopra                |
| <b>VST.R3a</b> | scheda di sostenibilità TU - Castelnovo di Sotto                |
| <b>VST.R3b</b> | scheda di sostenibilità TR - Castelnovo di Sotto                |
| <b>VST.R4</b>  | Scheda di sostenibilità delle trasformazioni complesse fuori TU |
| <b>VST.1</b>   | Abaco progettuale della REL                                     |
| <b>VST.2</b>   | Limiti e attenzionamenti                                        |
| <b>VST.3</b>   | Quadro sinottico dei condizionamenti                            |
| <b>VST.SNT</b> | Sintesi non tecnica                                             |
| <b>VST.4</b>   | Studio di incidenza - Format proponente                         |

### 3. QUADRO DELLA PIANIFICAZIONE

#### 3.1 Premessa

Il presente capitolo definisce il quadro dei vincoli e degli indirizzi derivanti dalla pianificazione di livello superiore (Regionale e Provinciale). In linea con il rigore metodologico della ValSAT, il quadro normativo sovraordinato non viene assunto come una semplice base informativa o descrittiva. Esso agisce come un **dispositivo di condizionamento obbligatorio**, definendo il perimetro di ammissibilità della Strategia del PUG dell’Unione Terra di Mezzo attraverso l’imposizione di **limiti diretti e parametri prestazionali vincolanti**.

#### 3.2 Pianificazione di livello regionale

##### 3.2.1 Strategia di Mitigazione e Adattamento ai Cambiamenti Climatici della regione Emilia-Romagna

La **Strategia regionale di adattamento e mitigazione** – approvata in via definitiva lo scorso 20 dicembre dall’Assemblea Legislativa con delibera n. 187 del 2018 e precedentemente approvata in Giunta il 30 luglio con delibera n. 1256 del 2018 - si propone di fornire un quadro d’insieme di riferimento per i settori regionali, le amministrazioni e le organizzazioni coinvolte, anche per valutare le implicazioni del cambiamento climatico nei diversi settori interessati.

In particolare la **Strategia unitaria di mitigazione e adattamento intende**:

- valorizzare le azioni, i Piani e i Programmi della Regione Emilia-Romagna in tema di mitigazione e adattamento al cambiamento climatico attraverso la ricognizione delle azioni già in atto a livello regionale per la riduzione delle emissioni climalteranti e l’adattamento ai cambiamenti climatici;
- contribuire a individuare ulteriori misure e azioni da mettere in campo per i diversi settori, in relazione ai piani di settore esistenti, contribuendo ad armonizzare la programmazione territoriale regionale in riferimento agli obiettivi di mitigazione e adattamento;
- definire gli indicatori di monitoraggio (tra quelli già in uso da parte dei diversi piani sia per la VAS che per i programmi operativi dei Fondi strutturali 2014-2020);
- definire e implementare un Osservatorio regionale e locale di attuazione delle politiche;
- individuare e promuovere un percorso partecipativo e di coinvolgimento degli stakeholder locali per integrare il tema dell’adattamento e della mitigazione in tutte le politiche settoriali regionali;
- coordinarsi con le iniziative locali (comunali e di unione dei comuni) relativamente ai Piani d’azione per l’energia sostenibile e il clima del Patto dei Sindaci (PAESC) e ai piani di adattamento locale.

##### 3.2.2 Piano Territoriale Regionale P.T.R. e Piano Territoriale Paesistico Regionale P.T.P.R.

Il PTR è stato approvato dall’Assemblea legislativa con delibera n. 276 del 3 febbraio 2010 ai sensi della legge regionale n. 20 del 24 marzo 2000.

L’art. 64 della Legge regionale 21 dicembre 2017, n. 24, "Disciplina regionale sulla tutela e l'uso del territorio", in conformità al Codice dei beni culturali e del paesaggio e in continuità con la normativa regionale in materia, affida al Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR), quale parte tematica del Piano Territoriale Regionale, il compito di definire gli obiettivi e le politiche di tutela e valorizzazione del paesaggio, con riferimento all'intero territorio regionale, quale piano urbanistico-territoriale avente specifica considerazione dei valori paesaggistici, storico-testimoniali, culturali, naturali, morfologici ed estetici."

I principali obiettivi del piano, previsti dalle Norme Tecniche di Attuazione, ai fini di trasformazione e utilizzazione del territorio:

- conservare i connotati riconoscibili della vicenda storica del territorio nei suoi rapporti complessi con le popolazioni insediate e con le attività umane;
- garantire la qualità dell'ambiente, naturale ed antropizzato, e la sua fruizione collettiva;
- assicurare la salvaguardia del territorio e delle sue risorse primarie, fisiche, morfologiche e culturali;
- individuare le azioni necessarie per il mantenimento, il ripristino e l'integrazione dei valori paesistici e ambientali, anche mediante la messa in atto di specifici piani e progetti.

##### 3.2.3 Piano Aria Integrato Regionale (PAIR)

Il quadro programmatico regionale per la tutela della qualità dell’aria è governato dal **Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030)**, approvato definitivamente dall'Assemblea Legislativa con **Deliberazione n. 153 del 30 gennaio 2024**. Tale strumento sostituisce integralmente il previgente PAIR 2020, innalzando i target di riduzione delle emissioni climalteranti e degli inquinanti atmosferici.

Il territorio dell'Unione "Terra di Mezzo" (Bagnolo in Piano, Cadelbosco di Sopra e Castelnovo di Sotto) è inserito nell'ambito **IT0892- Zona Pianura Ovest**, area soggetta a specifiche misure di limitazione e risanamento in ragione delle caratteristiche meteo-climatiche e della densità delle sorgenti emissive.

Il PAIR 2030 definisce una strategia d'azione articolata su **8 ambiti di intervento** (Energia, Trasporti, Agricoltura, Attività Produttive, Acquisti Verdi, Città, Trasversale, Emissioni non antropiche) e fissa i seguenti obiettivi prestazionali inderogabili da tralasciare entro il 2030:

**1. Obiettivi di riduzione delle emissioni alla fonte (Target 2030):**

- **Polveri sottili (PM10 e PM2.5):** -13%
- **Ossidi di Azoto (NOx):** -12%
- **Ammoniaca (NH3):** -29% (settore agricolo)

**2. Obiettivi di qualità dell’aria (Rispetto limiti D.Lgs. 155/2010):**

Il PUG assume come **limiti ostativi e parametri di monitoraggio** il rientro strutturale nei valori limite di legge per azzerare l'esposizione della popolazione a concentrazioni nocive:

- **PM10:** Limite annuale di 40 µg/m3 e limite giornaliero di 50 µg/m3 (da non superare per più di 35 giorni/anno).
- **PM2.5:** Limite annuale di 2 µg /m3.
- **Biossido di Azoto (NO2):** Limite annuale di 40 µg /m3.

La Strategia del PUG deve pertanto integrare, in forma di **prescrizioni prestazionali**, le misure del PAIR 2030 riguardanti la gestione sostenibile delle aree urbane, il potenziamento della mobilità ciclo-pedonale e la forestazione urbana come infrastruttura di mitigazione dei carichi inquinanti lungo i principali assi viari.

##### 3.2.4 Piano di Gestione del Rischio Alluvioni (P.G.R.A.)

Il Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA) è un Piano introdotto dalla Direttiva comunitaria 2007/60/CE (cd. ‘Direttiva Alluvioni’) con la finalità di costruire un quadro omogeneo a livello distrettuale per la valutazione e la gestione dei rischi da fenomeni alluvionali, al fine di ridurre le conseguenze negative nei confronti della vita e salute umana, dell’ambiente, del patrimonio culturale, delle attività economiche e delle infrastrutture strategiche.



Il Piano suddivide il territorio in aree omogenee su cui definire obiettivi specifici e applicare, appunto, le misure di dettaglio; da tale analisi sono emersi 5 obiettivi da prioritari con le relative strategie prioritarie:

| OBIETTIVO                                                      | STRATEGIA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Migliorare la conoscenza del Rischio                        | <div><div>- realizzazione di un sistema permanente di relazioni fra esperti, ricercatori, pianificatori, decisori e cittadini al fine di produrre, diffondere ed applicare le conoscenze necessarie per la gestione integrata delle alluvioni; realizzazione di un sistema permanente di relazioni tra gestori del rischio e operatori della comunicazione;</div><div>- sensibilizzazione dei Sindaci sulle loro responsabilità in materia di informazione sul rischio d’inondazione ai cittadini;</div><div>- diffusione delle conoscenze disponibili per informare i cittadini sulle inondazioni;</div><div>- sviluppo della consapevolezza degli effetti dei cambiamenti ambientali sul rischio di alluvione;</div><div>- coinvolgimento degli operatori economici nella conoscenza e gestione del rischio;</div><div>- sviluppo di una offerta di formazione sul rischio di alluvione;</div><div>- fare del rischio di alluvione una componente della conoscenza del territorio.</div></div> |
| 2. Migliorare la performance dei sistemi difensivi esistenti * | <div><div>- conoscere e gestire le opere di difesa idraulica, individuando anche le opere “orfane” e predisporre</div><div>- piani di manutenzione dei territori fluviali;</div><div>- proteggere le zone di espansione naturale delle piene;</div><div>- includere gli interventi strutturali in un approccio integrato alla gestione del rischio di alluvioni;</div><div>- controllare la formazione delle piene nei bacini di monte;</div><div>- rallentare lo scorrimento delle acque di pioggia nelle zone urbane;</div><div>- affrontare il pericolo delle inondazioni marine.</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 3. Ridurre l’esposizione al rischio *                          | <div><div>- produrre analisi di vulnerabilità dei territori;</div><div>- promuovere analisi di vulnerabilità degli edifici e delle infrastrutture strategiche lineari e puntuali;</div><div>- promuovere analisi di vulnerabilità delle attività economiche;</div><div>- evitare, ridurre e compensare l’impatto delle opere in fascia fluviale sul deflusso e l’espansione delle piene;</div><div>- potenziare e condividere la conoscenza sulle azioni di riduzioni della vulnerabilità del territorio</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 4. Assicurare maggiore spazio ai fiumi *                       | <div><div>- contenere e prevenire il rischio d’inondazione attraverso interventi di riqualificazione e ripristino della</div><div>- funzionalità idraulica e ambientale delle fasce fluviali;</div><div>- salvaguardare o ripristinare la funzionalità idromorfologica naturale del corso d'acqua;</div></div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                    | <div><div>- restaurare forme e assetti morfologici sui corsi d'acqua fortemente impattati (qualità morfologica scadente o pessima);</div><div>- dismettere, adeguare e gestire le opere di difesa idraulica per migliorare i processi idromorfologici e le forme fluviali naturali;</div><div>- promuovere un uso del suolo compatibile con i processi idromorfologici nelle aree di pertinenza fluviale;</div><div>- conoscere e divulgare le forme e processi idromorfologici dei corsi d'acqua.</div></div>                                                                           |
| 5. Difesa delle città e delle aree metropolitane * | <div><div>- promuovere azioni permanenti per sviluppare una appropriata cultura del rischio nelle aree a maggior densità abitativa,</div><div>- promuovere governance appropriate per una gestione globale del bacino in relazione all’esposizione delle aree metropolitane alle inondazioni,</div><div>- ridurre la vulnerabilità delle funzioni strategiche e strutturanti l’area urbana,</div><div>- integrare la pianificazione vigente con piani di delocalizzazione delle infrastrutture interferenti e di riqualificazione dei corsi d’acqua nell’area metropolitana.</div></div> |

Tabella degli obiettivi e delle strategie del PGRA

3.2.5 La Pianificazione per la tutela della qualità delle acque (PTA)

Il **Piano di Tutela delle Acque** è stato approvato in via definitiva con Delibera n. 40 dell'Assemblea legislativa il 21 dicembre 2005, Il piano individua gli obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici e gli interventi volti al loro raggiungimento e mantenimento.

Individua inoltre azioni di risparmio e razionalizzazione dei prelievi e misure per la tutela qualitativa della risorsa idrica ed in particolare: la disciplina degli scarichi e delle acque di prima pioggia, le misure di tutela per le zone vulnerabili dai nitrati di origine agricola, misure di tutela delle aree di pertinenza dei corpi idrici, disposizioni per le zone di tutela assoluta e di rispetto dalle captazioni, misure per il risparmio idrico e per il riutilizzo delle acque reflue.

A seguito dell’entrata in vigore della Direttiva Acque (2000/60/CE- DQA) in Italia, è prevista oltre alla pianificazione a scala regionale, attraverso il Piano di Tutela delle Acque (PTA), anche la pianificazione a scala distrettuale, attraverso il Piano di Gestione (PdG).

Il primo PdG del Distretto Idrografico del Fiume Po è stato approvato da parte del Consiglio dei Ministri con DPCM pubblicato su GU il 15 maggio 2013.

A livello di Autorità di Bacino del Fiume Po è stato redatto un Atto di indirizzo del 26 novembre 2013 per il coordinamento dei due strumenti PTA regionale e PdG a livello distrettuale.

Successivamente è stato approvato con DPCM del 27 Ottobre 2016 il Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po 2015 (2° ciclo di pianificazione 2015 – 2021) mentre nel dicembre 2021 è stato adottato il Piano di Gestione 2022-2027, (3° ciclo di pianificazione)

Il PdG 2015 si riferisce al ciclo di programmazione degli interventi da attuarsi nel periodo 2015-2021 per conseguire gli obiettivi ambientali previsti dalla Direttiva 2000/60/CE (DQA).

Gli obiettivi del secondo ciclo sono i seguenti:

- obiettivi di qualità ambientale dei corpi idrici;
- risparmio e razionalizzazione dei prelievi e misure per la tutela qualitativa della risorsa idrica.



3.2.6 Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) 2025

Il Piano Regionale Integrato dei Trasporti (PRIT) 2025 è stato approvato dalla [Delibera di Assemblea Regionale n. 59 del 23/12/2021](#) e pubblicato sul [BUR n. 379 del 31/12/21](#), e costituisce il principale strumento di pianificazione dei trasporti della Regione.

Il PRIT 2025 assume gli obiettivi di:

- assicurare lo sviluppo sostenibile del trasporto riducendo il consumo energetico, le emissioni inquinanti, gli impatti sul territorio;
- garantire elevati livelli di accessibilità integrata per le persone e per le merci;
- contribuire a governare e ordinare le trasformazioni territoriali in funzione dei diversi livelli di accessibilità che alle stesse deve essere garantito;
- assicurare elevata affidabilità e sicurezza al sistema;
- incrementare la vivibilità dei territori e delle città, decongestionando gli spazi dal traffico privato e recuperando aree per la mobilità non motorizzata adeguatamente attrezzate;
- assicurare pari opportunità di accesso alla mobilità per tutti e tutte, garantendo in particolare i diritti delle fasce più deboli;
- promuovere meccanismi partecipativi per le decisioni in tema di mobilità, trasporti e infrastrutture;
- garantire un uso efficiente ed efficace delle risorse pubbliche destinate ai servizi di mobilità pubblica e agli investimenti infrastrutturali;
- garantire l’attrattività del territorio per gli investimenti esterni e migliorare di conseguenza il contesto competitivo nel quale operano le imprese.

3.2.7 Piano Energetico Regionale 2030

Il Piano Energetico Regionale, approvato con Delibera dell'Assemblea legislativa n. 111 del 1° marzo 2017, fissa la strategia e gli obiettivi della Regione Emilia-Romagna per clima e energia fino al 2030 in materia di rafforzamento dell’economia verde, di risparmio ed efficienza energetica, di sviluppo di energie rinnovabili, di interventi su trasporti, ricerca, innovazione e formazione.

Principali obiettivi generali:

- la riduzione delle emissioni climalteranti del 20% al 2020 e del 40% al 2030 rispetto ai livelli del 1990;
- l’incremento al 20% nel 2020 e al 27% nel 2030 della quota di copertura dei consumi attraverso l’impiego di fonti rinnovabili;
- l’incremento dell’efficienza energetica al 20% nel 2020 e al 27% nel 2030.

La priorità d’intervento della Regione Emilia-Romagna è dedicata alle misure di decarbonizzazione dove l’intervento regionale può essere maggiormente efficace, quindi in particolare nei settori non ETS: mobilità, industria diffusa (PMI), residenziale, terziario e agricoltura.

3.2.8 Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti (PRGR)

Il Piano regionale di gestione dei rifiuti e per la bonifica delle aree inquinate 2022-2027, è stato approvato dall'Assemblea Legislativa ([Deliberazione assembleare n. 87 del 12/07/2022](#)).

I percorso verso la nuova pianificazione regionale in materia di rifiuti è stato avviato con l’approvazione del documento programmatico contenente gli obiettivi strategici e le scelte generali del Piano Regionale di gestione dei Rifiuti e per la Bonifica delle aree inquinate 2022-2027 (PRRB), approvato con D.G.R. n. 643 del 03/05/2021.

Gli **obiettivi del nuovo PRRB in materia di rifiuti**, che sono stati definiti tenendo in considerazione anche i risultati finora conseguiti, sono suddivisi per tipologia di rifiuti.

Per i rifiuti urbani gli obiettivi sono:

- raccolta differenziata all’80% su base regionale;
- riciclaggio al 70%;
- prevenzione della produzione totale dei rifiuti come previsto dal Piano Nazionale (diminuzione del 5% per unità di PIL);
- divieto di avvio a smaltimento in discarica dei rifiuti urbani indifferenziati;
- divieto di autorizzazione di nuove discariche che prevedano il trattamento di rifiuti urbani;
- rifiuto urbano pro-capite non inviato a riciclaggio non superiore a 120 kg/ab anno;
- estensione a tutti i Comuni dell’applicazione della tariffazione puntuale.

Per i rifiuti speciali gli obiettivi sono:

- prevenzione della produzione di rifiuti speciali attraverso l’incremento del mercato dei sottoprodotti ed incentivi per la conversione dei sistemi produttivi (innovazione del design e utilizzo nel processo produttivo di materie prime seconde);
- riduzione del 10% della produzione di rifiuti speciali da inviare a smaltimento in discarica;
- completa autosufficienza regionale a livello impiantistico, anche prevedendo nuove installazioni.

Principali obiettivi generali:

- Incremento delle percentuali di riciclo dei rifiuti e della raccolta differenziata
- diminuzione della produzione di rifiuti
- raggiungimento dell'autosufficienza regionale per lo smaltimento e trattamento dei rifiuti non pericolosi

3.2.9 Politica agricola comune (Pac)

La nuova **Politica agricola comune (Pac) per il periodo 2023-2027** è frutto del processo di riforma iniziato nel 2018 e conclusosi formalmente nel 2021.

Il nuovo modello Pac prevede il superamento dei Programmi di sviluppo rurale regionali attraverso l'elaborazione, da parte di ciascuno Stato membro, di un **Piano strategico nazionale della Pac (Psp)** che delinea una strategia unitaria per il sistema agricolo, alimentare e forestale le cui azioni dovranno concorrere al raggiungimento di 9 obiettivi specifici e di un obiettivo trasversale.

In particolare, la Pac è chiamata a perseguire tre obiettivi generali e un obiettivo trasversale:

- Obiettivo generale 1: Promuovere un settore agricolo intelligente, competitivo, resiliente e diversificato che garantisca la sicurezza alimentare;
- Obiettivo generale 2: Sostenere e rafforzare la tutela dell’ambiente, compresa la biodiversità, e l’azione per il clima e contribuire al raggiungimento degli obiettivi dell’Unione in materia di ambiente e clima, compresi gli impegni assunti a norma dell’accordo di Parigi;
- Obiettivo generale 3: rafforzare il tessuto socioeconomico delle zone rurali.
- Obiettivo trasversale AKIS (Agricultural Knowledge and Innovation Systems).

La nuova PAC articola i tre obiettivi generali e quello trasversale in nove obiettivi specifici:

| Obiettivi generali                                                                                                                | Obiettivi specifici                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| OG 1. Promuovere un settore agricolo intelligente, competitivo, resiliente e diversificato che garantisca la sicurezza alimentare | 1) Sostenere un reddito agricolo sufficiente e la resilienza del settore agricolo in tutta l’Unione al fine di rafforzare la sicurezza alimentare a lungo termine, e la diversità agricola, nonché garantire la |

|                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                | sostenibilità economica della produzione agricola nell’Unione                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                | 2) Migliorare l’orientamento al mercato e aumentare la competitività delle aziende agricole, sia a breve che a lungo termine, compresa una maggiore attenzione alla ricerca, alla tecnologia e alla digitalizzazione                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                | 3) Migliorare la posizione degli agricoltori nella catena del valore                                                                                                                                                                                                                                                              |
| OG2. Sostenere e rafforzare la tutela dell’ambiente, compresa la biodiversità, e l’azione per il clima e contribuire al raggiungimento degli obiettivi dell’Unione in materia di ambiente e clima, compresi gli impegni assunti a norma dell’accordo di Parigi | 4) Contribuire alla mitigazione dei cambiamenti climatici e all’adattamento agli stessi, anche riducendo le emissioni di gas a effetto serra e migliorando il sequestro del carbonio, nonché promuovere l’energia sostenibile                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                | 5) Promuovere lo sviluppo sostenibile e un’efficiente gestione delle risorse naturali, come l’acqua, il suolo e l’aria, anche riducendo la dipendenza dalle sostanze chimiche                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                | 6) Contribuire ad arrestare e invertire il processo di perdita della biodiversità, migliorare i servizi ecosistemici e preservare gli habitat e i paesaggi                                                                                                                                                                        |
| OG3. Rafforzare il tessuto socioeconomico delle zone rurali                                                                                                                                                                                                    | 7) Attirare e sostenere i giovani agricoltori e i nuovi agricoltori e facilitare lo sviluppo imprenditoriale sostenibile nelle zone rurali                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                | 8) Promuovere l’occupazione, la crescita, la parità di genere, compresa la partecipazione delle donne all’agricoltura, l’inclusione sociale e lo sviluppo locale nelle zone rurali, comprese la bioeconomia circolare e la silvicoltura sostenibile                                                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                                | 9) Migliorare la risposta dell’agricoltura dell’Unione alle esigenze della società in materia di alimentazione e salute, compresi alimenti di alta qualità, sani e nutrienti prodotti in modo sostenibile, ridurre gli sprechi alimentari nonché migliorare il benessere degli animali e contrastare le resistenze antimicrobiche |
| AKIS (Agricultural Knowledge and Innovation Systems)                                                                                                                                                                                                           | Promuovere e condividere conoscenze, innovazione e processi di digitalizzazione nell’agricoltura e nelle aree rurali incoraggiandone l’utilizzo                                                                                                                                                                                   |

Obiettivi generali e specifici

Il [Psp italiano](#), presentato alla Commissione europea dal Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e forestali il 31 dicembre 2021, è stato approvato con [Decisione di esecuzione della Commissione del 2 dicembre 2022 \(44.39 KB\)](#) è entrato in vigore il 1° gennaio 2023. La Regione Emilia-Romagna ha approvato il proprio Complemento di programmazione regionale per lo sviluppo rurale con [delibera assembleare n. 99 del 28 settembre 2022](#) che sarà aggiornato a seguito dell'approvazione del Psp.

3.2.10 Piano di Gestione del SIC-ZSC IT403007 – Fontanili di Corte Valle

L’aggiornamento dell’areale del sito SIC IT 4030007 “Fontanili di Corte Valle Re” vigente dal 2013 ha interessato anche il territorio del Comune di Cadelbosco di Sopra. Il SIC interessa la porzione sud-ovest del territorio comunale.

La necessità di elaborare un piano di gestione per il sito SIC IT4030007 scaturisce dal fatto che le particolari esigenze ecologiche di habitat e specie in relazione agli obiettivi di tutela, alle pressioni antropiche esistenti, alle minacce potenzialmente presenti nel sito e alla normativa vigente, necessitano di una strategia di gestione che definisca in modo chiaro e organico le azioni di tutela future. Il sito è infatti caratterizzato da un patrimonio naturalistico rilevante, rappresentato in modo particolare dalla presenza di ambienti in forte rarefazione come i fontanili e di ittiofauna di notevole interesse ( si segnala la presenza dell’endemismo Knipowitschia punctatissima la cui popolazione regionale è concentrata in 2 siti Natura 2000) che deve essere oggetto di specifica tutela al fine di garantire la compatibilità del sito Natura 2000 con il contesto socio-economico di un territorio fortemente antropizzato.

Il SIC IT4030002 “Fontanili di Corte Valle Re” interessa un'area agricola caratterizzata dalla presenza di un complesso di fontanili di particolare pregio naturalistico.

Le aree agricole sono gestite prevalentemente secondo i criteri della rotazione, ma in parte anche a prato stabile. Il sistema dei fontanili, ben rappresentato e strutturato, è gestito secondo criteri naturalistici dalla Riserva dei Fontanili di Corte Valle Re. Il sito comprende anche: un complesso sistema di corsi d'acqua, alcuni dei quali con rive coperte da abbondante vegetazione e da habitat di interesse comunitario, alcuni elementi seminaturali residuali del paesaggio agrario, siepi di impianto recente, ripristini ambientali a bosco, prato e stagno.

Il sito Natura 2000 è stato istituito principalmente per la tutela dei fontanili, dove è presente una popolazione strutturata della specie ittica Knipowitschia punctatissima (Panzarolo), specie endemica della pianura padano-veneta.

Al fine di garantire la conservazione degli habitat e delle specie presenti, gli obiettivi generali sono:

- tutela del sistema dei fontanili e mantenimento delle loro caratteristiche funzionali e morfologiche;
- consolidamento degli habitat naturali nelle zone di ripristino;
- mitigazione degli impatti derivanti dall'attività agricola e dalla presenza delle infrastrutture viarie;
- realizzazione di ulteriori interventi di riqualificazione naturalistica;
- valorizzazione del sito per la fruizione didattica.

Obiettivi specifici

Regolamentazione delle attività agricole

I fattori di minaccia derivanti dall’attività agricola risultano in generale sufficientemente affrontati attraverso una corretta applicazione delle norme vigenti riguardanti in particolare la condizionalità agraria e le Misure generali di conservazione. È tuttavia opportuno stabilire alcune misure integrative in situazioni mirate, come ad esempio i margini degli habitat individuati. Si ritiene che lo strumento da privilegiare per il raggiungimento di tali obiettivi siano le misure contrattuali o le regolamentazioni indennizzabili, che dovranno quindi trovare una rispondenza nei programmi di finanziamento, fra cui in particolare il Programma regionale di sviluppo rurale.

Tutela degli ambienti ripariali e dei canneti

In quanto appartenente alla tipologia ambientale “acque lotiche”, il sito è tra quelli ove la manutenzione delle sponde e dei corpi arginali dei corsi d’acqua è regolamentata, ai sensi del disciplinare tecnico per la manutenzione ordinaria dei corsi d’acqua (deliberazione n. 667 del 18 maggio 2009). Tuttavia il divieto di sfalcio nel periodo riproduttivo e su entrambe le sponde nell’arco dello stesso anno, ad esclusione dei corpi arginali con vegetazione erbacea e dei canali con larghezza inferiore del fondo inferiore a 5 metri, potrebbe essere integrato con misure contrattuali al fine di:

- conservare gli habitat presenti lungo le sponde di canali;
- conservare le idrofite ed igrofite di interesse conservazionistico, minacciate da eventuali interventi di spurgo o risagomatura dei canali;
- consentire la nidificazione degli uccelli per i quali è necessario un canneto maturo;
- mantenere la continuità del reticolo idrografico, evitandone la copertura dei canali esistenti.

**Qualità delle acque**

Il miglioramento della qualità delle acque previsto dalla pianificazione regionale (Piano Regionale di Tutela delle Acque, approvato con DGR 40/2005- PTA), oltre a soddisfare una generale esigenza di riqualificazione ambientale, va incontro alle esigenze ecologiche di varie specie di interesse conservazionistico presenti nel sito.

**Gestione della risorsa idrica**

Diverse specie ed habitat di interesse conservazionistico sono minacciati dalla carenza idrica, sia negli ambienti lotici, che in quelli lenticici. A tale proposito, la normativa regionale sulle acque (PTA, Titolo IV, cap.

1) tutela i corpi idrici naturali stabilendo l’obbligo del rilascio di un deflusso minimo vitale. Tuttavia allo stato attuale si registrano episodi di scarsità idrica nel periodo estivo, che vanno affrontati con una adeguata valutazione dell’incidenza di questi interventi.

Inoltre, per prevenire l’inquinamento chimico, la DGR 1419/2013 vieta l’uso di diserbanti per il controllo della vegetazione presente lungo le sponde dei fossati, nelle aree marginali tra i coltivi, ad eccezione delle scoline. È tuttavia opportuno intensificare la vigilanza sugli scarichi non autorizzati.

**Disciplina della caccia e della pesca**

La regolamentazione della caccia stabilita dalla normativa nazionale (L.n. 157/94) e regionale (L. n.8/94), nonché dal Piano faunistico venatorio provinciale, evita impatti negativi sulla maggior parte delle specie di interesse conservazionistico presenti. Inoltre va assicurata anche in futuro la gestione dei livelli nelle zone umide e il mantenimento degli specchi d'acqua, per la nidificazione dell'avifauna, oggi garantita principalmente dal Piano Faunistico Venatorio in scadenza.

Per quanto riguarda la pesca, il quadro normativo vigente (in particolare la L.R. 11/2012 e la DGR 1419/2013) risponde all’esigenza di affrontare alcuni fattori di minaccia, come ad esempio la presenza di specie alloctone.

**Tutela degli anfibi**

Tutte le specie di anfibi, a seguito dello stato delle zone umide, dei cambiamenti climatici e dell’uso di pesticidi in agricoltura, evidenziano una generale rarefazione. Sulle rane verdi l’ulteriore incidenza della raccolta a scopi alimentari può contribuire a peggiorare lo stato di conservazione delle specie presenti. A tale scopo la D.G.R. 1419/2013 vieta l'uccisione delle specie appartenenti alla fauna minore, ai sensi dell'art. 1, comma 2, della L.R. n. 15/06 e quindi di tutti gli anfibi di interesse conservazionistico presenti nel sito.

**Tutela degli elementi seminaturali del paesaggio agrario**

La presenza di siepi, filari, boschetti, fossi, piccole zone umide ed incolti è importante per quasi tutte le specie di interesse conservazionistico animali e vegetali presenti in questo sito, caratterizzato da un’estesa attività agricola. La DGR 1419/2013 introduce la norma fondamentale del divieto di eliminazione degli elementi naturali e seminaturali del paesaggio agrario di alta valenza ecologica, da ribadire come misura specifica, con un'indicazione cartografica degli elementi sottoposti a tutela. L'obiettivo di tutela dovrà essere accompagnato anche da una definizione chiara e congrua delle forme di indennizzo, oltre che da misure contrattuali per una gestione più efficace ai fini conservazionistici.

**Regolamentazione del pascolo**

Il pascolo non costituisce una minaccia nel sito. La regolamentazione vigente è sufficiente ad evitare eventuali impatti negativo di questa attività.

**Restauro ambientale**

La conservazione delle specie e degli habitat richiede il ripristino e la creazione di nuove zone umide di varie dimensioni e profondità, fasce ripariali, prati umidi, incolti, siepi e filari, aree boscate, zone a macchia e radura, superfici aperte con vegetazione scarsa, isole, fontanili, pareti e scarpate senza vegetazione, canneti. Varie tipologie di zone umide (specchi d’acqua, canneti, laghi eutrofici) e di elementi seminaturali del paesaggio agrario (linee di alberi e siepi) potranno essere create mediante le misure previste dal Programma di Sviluppo Rurale.

Inoltre, anche se al momento non sono in programma progetti specifici, la rete idrica artificiale costituisce uno degli ambiti di maggiore importanza per il restauro ambientale, sia per la funzione svolta come elemento di connessione nella rete ecologica, sia per le potenzialità che offre dal punto di vista della riqualificazione ambientale.

È opportuno approfondire con le aziende agricole interessate la possibilità di creare spazi naturali o seminaturali su aree attualmente coltivate sulla base di eventuali accordi e indennizzi.

**Gestione degli habitat**

Gli habitat che rappresentano fasi precoci o intermedie della successione ecologica richiedono interventi periodici per il mantenimento e/o il ripristino di queste condizioni (ad esempio lo sfalcio degli ambienti prativi o lo spurgo delle piccole zone umide.

**3.3 Pianificazione di livello provinciale**

**3.3.1 Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.)**

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) è lo strumento di pianificazione che definisce l’assetto del territorio, è sede di raccordo e verifica delle politiche settoriali e strumento di indirizzo e coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale.

Con [Delibera di Consiglio Provinciale n.124 del 17/06/2010](#) è stata approvata la Variante Generale del PTCP.

Successivamente gli elaborati sono stati modificati dai procedimenti sotto indicati.

Varianti specifiche (artt. 27 e 27 bis LR 20/00) PSC in variante al PTCP (art. 22 LR 20/00), Accordi di programma in variante (art. 60 LR 24/17):

- Variante conseguente all’intesa rilasciata dal Consiglio Provinciale ai sensi dell’art. 22 LR 20/2000 con Delibera n. 14 del 21 giugno 2018 alla modifica del PTCP proposta dalla Variante specifica del PSC del Comune di Viano approvata con Delibera di Consiglio Comunale n.36 del 04/08/2018 (BURERT n.272 del 22/08/2018);
- Variante conseguente all’intesa rilasciata dal Consiglio Provinciale ai sensi dell’art. 22 LR 20/2000 con Delibera n. 14 del 21 giugno 2018 alla modifica del PTCP proposta dalla Variante specifica del PSC del Comune di Viano approvata con Delibera di Consiglio Comunale n.36 del 04/08/2018 (BURERT n.272 del 22/08/2018);
- Variante conseguente all’intesa rilasciata dal Consiglio Provinciale ai sensi dell’art. 22 LR 20/2000 con Delibera n. 14 del 21 giugno 2018 alla modifica del PTCP proposta dalla Variante specifica del PSC del Comune di Viano approvata con Delibera di Consiglio Comunale n.36 del 04/08/2018 (BURERT n.272 del 22/08/2018)
- Variante conseguente all’intesa rilasciata dal Consiglio Provinciale ai sensi dell’art. 22 LR 20/2000 con Delibera n. 14 del 21 giugno 2018 alla modifica del PTCP proposta dalla Variante specifica del PSC del Comune di Viano approvata con Delibera di Consiglio Comunale n.36 del 04/08/2018 (BURERT n.272 del 22/08/2018).

Il Piano territoriale di coordinamento provinciale (di seguito il Piano) redatto ai sensi della L.R. 20/2000, a partire dagli orientamenti di fondo espressi nella Relazione generale e sulla base degli esiti del Quadro conoscitivo assume i seguenti obiettivi strategici:

- a. garantire la sicurezza e la conservazione attiva delle risorse ambientali;
- b. tutelare e valorizzare i paesaggi, la storia e l'identità delle comunità locali;
- c. sviluppare il sistema insediativo della residenza e della produzione secondo un modello maggiormente sostenibile, che freni la dispersione insediativa, gerarchizzato ed equo;
- d. organizzare e sviluppare le funzioni di eccellenza, secondo i profili di accessibilità e vocazione territoriale;
- e. connettere il territorio reggiano all'Europa, rafforzando il sistema delle relazioni dalla scala regionale a quella internazionale, l'accessibilità interna ed esterna del territorio provinciale, favorendo il trasporto collettivo e la mobilità non motorizzata.

Al fine di perseguire tali obiettivi strategici il Piano definisce l'assetto del territorio con riferimento agli interessi sovracomunali, articolando sul territorio provinciale le linee di azione della pianificazione e programmazione regionale, nazionale e di bacino; costituisce sede di raccordo e verifica delle politiche settoriali della Provincia e



strumento di coordinamento per la pianificazione urbanistica comunale. Per l'esercizio di tale funzione il Piano articola i propri contenuti in due parti:

- a. il Progetto di territorio che:

1. definisce gli ambiti di paesaggio ed i contesti paesaggistici (Parte prima titolo I);

2. definisce uno scenario di riequilibrio del territorio provinciale rappresentato dal progetto di rete ecologica polivalente (Parte prima titolo I);

3. individua i diversi ambiti del territorio rurale e definisce un quadro di riferimento per i Comuni ai fini della disciplina degli interventi in territorio rurale (Parte prima titolo I);

4. individua ipotesi di sviluppo del sistema insediativo, e le conseguenti linee di assetto del territorio (Parte prima titoli II e III);

5. definisce bilanci delle risorse territoriali ed ambientali, stabilendo le condizioni e i limiti di sostenibilità territoriale e ambientale delle previsioni urbanistiche comunali che comportano rilevanti effetti sul territorio (Parte prima);

6. articola e localizza gli interventi relativi al sistema infrastrutturale primario e alle relative opere di rilevanza nazionale e regionale (Parte prima titolo IV);
- b. il sistema dei vincoli e delle tutele, in relazione alle caratteristiche di vulnerabilità, criticità e potenzialità delle singole parti e dei sistemi naturali ed antropici del territorio, con riguardo:

1. alle aree di notevole interesse pubblico e le aree tutelate per legge di cui alla Parte terza del Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (D. Lgs.42/2004) (Parte seconda titolo I);

2. ai sistemi zone ed elementi strutturanti la forma del territorio o di specifico interesse naturalistico (Parte seconda titolo II);

3. alle risorse storiche ed archeologiche (Parte seconda titolo III);

4. ai dissesti idrogeologici (Parte seconda titolo IV);

5. al rischio idraulico (Parte seconda titolo V);

6. al rischio sismico (Parte seconda titolo VI);

7. alla risorsa idrica (Parte seconda titolo VII);

8. al sistema delle aree naturali protette e dei siti di Rete natura 2000 (Parte seconda titolo VIII);

9. nonché altri limiti e condizionamenti derivanti dalle zone soggette a rischio da incidente rilevante, dalle fonti di inquinamento elettromagnetico, dalle zone di protezione dall'inquinamento luminoso e dalle zone non idonee alla localizzazione di impianti di smaltimento e recupero di rifiuti (Parte seconda titolo IX).

Di seguito si riporta l’analisi della pianificazione sovraordinata relativa ai 3 comuni.

Assetto infrastrutturale

| Comuni               | Assetto infrastrutturale                                                                                                                                                                                                    | Norme di Attuazione (NA) del PTCP                                          |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Castelnuovo di Sotto | <div><div>Sottosistema della viabilità radiale;</div><div>Viabilità primaria di interesse provinciale;</div><div>Viabilità secondaria di interesse provinciale;</div><div>Viabilità di interesse intercomunale.</div></div> | Gerarchia della rete stradale art. 29 delle NA del PTCP                    |
|                      | <div><div>Itinerari ciclopeditoni di interesse regionale.</div></div>                                                                                                                                                       | Sistema portante ciclopeditonale art. 35 delle NA del PTCP                 |
|                      | <div><div>Assi forti TPL specializzati o in sede promiscua;</div><div>Linee TPL su gomma.</div></div>                                                                                                                       | Sistema portante del trasporto pubblico su gomma art. 30 delle NT del PTCP |
| Cadelbosco di Sopra  | <div><div>Sottosistema della viabilità radiale;</div><div>Viabilità primaria di interesse provinciale;</div><div>Viabilità secondaria di interesse provinciale;</div></div>                                                 | Gerarchia della rete stradale art. 29 delle NA del PTCP                    |

|                  |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                            |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                  | <div><div>Viabilità di interesse intercomunale.</div></div>                                                                                                                                                             |                                                                            |
|                  | <div><div>Itinerari ciclopeditoni di interesse provinciale;</div><div>Itinerari ciclopeditoni di interesse regionale.</div></div>                                                                                       | Sistema portante ciclopeditonale art. 35 delle NA del PTCP                 |
|                  | <div><div>Assi forti TPL specializzati o in sede promiscua;</div><div>Linee TPL su gomma.</div></div>                                                                                                                   | Sistema portante del trasporto pubblico su gomma art. 30 delle NT del PTCP |
| Bagnolo in Piano | <div><div>Viabilità di interesse nazionale;</div><div>Viabilità primaria di interesse provinciale;</div><div>Viabilità secondaria di interesse provinciale;</div><div>Viabilità di interesse intercomunale.</div></div> | Gerarchia della rete stradale art. 29 delle NA del PTCP                    |
|                  | <div><div>Linea Reggioferroviaria Emilia – Guastalla – Sassuolo;</div><div>Stazioni e Fermate FER e servizio di bacino FER – ACT.</div></div>                                                                           | Rete ferroviaria e nodi di scambio intermodale art. 31 delle NA del PTCP   |
|                  | <div><div>Itinerari ciclopeditoni di interesse provinciale;</div><div>Itinerari ciclopeditoni di interesse regionale.</div></div>                                                                                       | Sistema portante ciclopeditonale art. 35 delle NA del PTCP                 |
|                  | <div><div>Assi forti TPL specializzati o in sede promiscua;</div><div>Linee TPL su gomma.</div></div>                                                                                                                   | Sistema portante del trasporto pubblico su gomma art. 30 delle NT del PTCP |

Sistema insediativo

| Comuni               | Sistema Insediativo                                                                                                                                                                                                           | Norme di Attuazione (NA) del PTCP                                                                                    |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Castelnuovo di Sotto | <div><div>Ambito 2 – Val d’Enza e Pianura occidentale;</div><div>Ambito 5 – Ambito centrale.</div></div>                                                                                                                      | Ambiti di paesaggio art. 4 delle NA del PTCP                                                                         |
|                      | <div><div>Centro di base (Castelnuovo di Sotto);</div><div>Centro frazionale (Cogruzzo);</div><div>Centro frazionale (Meletole);</div><div>Ambiti territoriali con forti relazioni funzionali tra centri abitati.</div></div> | Gerarchia dei centri urbani art. 8 delle NA del PTCP                                                                 |
|                      | <div><div>Attrezzature di interesse pubblico di rilevanza sovracomunale esistenti – Depuratore.</div></div>                                                                                                                   | Spazi e attrezzature di interesse pubblico di rilevanza sovracomunale esistenti o previste art. 14 delle NA del PTCP |
| Cadelbosco di Sopra  | <div><div>Ambito 5 – Ambito centrale.</div></div>                                                                                                                                                                             | Ambiti di paesaggio art. 4 delle NA del PTCP                                                                         |
|                      | <div><div>Centro di base (Cadelbosco di Sopra);</div><div>Centro frazionale (Cadelbosco di sotto);</div><div>Ambiti territoriali con forti relazioni funzionali tra centri abitati.</div></div>                               | Gerarchia dei centri urbani art. 8 delle NA del PTCP                                                                 |
|                      | <div><div>Ambiti consolidati di interesse sovracomunale.</div></div>                                                                                                                                                          | Ambiti di qualificazione produttiva di interesse sovraprovinciale e                                                  |



|                  |                                                                                                                   |                                                      |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|                  |                                                                                                                   | sovracomunale art. 11 delle NA del PTCP              |
| Bagnolo in Piano | <ul style="list-style-type: none"><li>Ambito 4 – Pianura orientale;</li><li>Ambito 5 – Ambito centrale.</li></ul> | Ambiti di paesaggio art. 4 delle NA del PTCP         |
|                  | <ul style="list-style-type: none"><li>Centro di base (Bagnolo in Piano)</li></ul>                                 | Gerarchia dei centri urbani art. 8 delle NA del PTCP |

Sistema ambientale e paesaggistico

| Comuni               | Sistema ambientale e paesaggistico                                        | Norme di Attuazione (NA) del PTCP                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Castelnuovo di Sotto | Sistemi, zone ed elementi strutturanti la forma del territorio            | <ul style="list-style-type: none"><li>Piante monumentali meritevoli di tutela art. 38 delle NA del PTCP;</li><li>Boschi (art. 142, lettera g Dlgs 42/2004) art. 38 delle NA del PTCP;</li><li>Zone di tutela naturalistica art. 44 delle NA del PTCP.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                |
|                      | Fasce di tutela fluviale – Reticolo principale di pianura e di fondovalle | <ul style="list-style-type: none"><li>Fascia C art. 68 delle NA del PTCP</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                      | Tutela delle risorse storiche e archeologiche                             | <ul style="list-style-type: none"><li>Centri e nuclei storici principali art. 49 delle NA del PTCP;</li><li>Strutture insediative territoriali storiche non urbane art. 50 delle NA del PTCP;</li><li>Zone ed elementi di interesse storico-archeologico art. 47 delle NA del PTCP;</li><li>Zone e elementi di tutela dell’impianto storico della centuriazione – elementi della centuriazione art. 48 delle NA del PTCP.</li></ul>                                                            |
| Cadelbosco di sopra  | Sistemi, zone ed elementi strutturanti la forma del territorio            | <ul style="list-style-type: none"><li>Piante monumentali meritevoli di tutela art. 38 delle NA del PTCP;</li><li>Boschi (art. 142, lettera g Dlgs 42/2004) art. 38 delle NA del PTCP;</li><li>Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale art. 42 delle NA del PTCP;</li><li>Progetti e programmi integrati di valorizzazione del paesaggio art. 101 delle NA del PTCP;</li><li>Siti di Importanza Comunitaria – SIC Fontanili di Corte dei Re art. 89 delle NA del PTCP.</li></ul> |

|                  |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  | Fasce di tutela fluviale – Reticolo principale di pianura e di fondovalle | <ul style="list-style-type: none"><li>Fascia C art. 68 delle NA del PTCP</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  | Tutela delle risorse storiche e archeologiche                             | <ul style="list-style-type: none"><li>Strutture insediative territoriali storiche non urbane art. 50 delle NA del PTCP;</li><li>Zone e elementi di tutela dell’impianto storico della centuriazione – elementi della centuriazione art. 48 delle NA del PTCP.</li></ul>                                                                                                                                                            |
| Bagnolo in Piano | Sistemi, zone ed elementi strutturanti la forma del territorio            | <ul style="list-style-type: none"><li>Piante monumentali meritevoli di tutela art. 38 delle NA del PTCP;</li><li>Boschi (art. 142, lettera g Dlgs 42/2004) art. 38 delle NA del PTCP;</li><li>Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale art. 42 delle NA del PTCP;</li><li>Progetti e programmi integrati di valorizzazione del paesaggio art. 101 delle NA del PTCP;</li></ul>                                       |
|                  | Fasce di tutela fluviale – Reticolo principale di pianura e di fondovalle | <ul style="list-style-type: none"><li>Fascia C art. 68 delle NA del PTCP</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                  | Tutela delle risorse storiche e archeologiche                             | <ul style="list-style-type: none"><li>Centri e nuclei storici principali art. 49 delle NA del PTCP;</li><li>Strutture insediative territoriali storiche non urbane art. 50 delle NA del PTCP;</li><li>Zone ed elementi di interesse storico-archeologico art. 47 delle NA del PTCP</li><li>Zone e elementi di tutela dell’impianto storico della centuriazione – elementi della centuriazione art. 48 delle NA del PTCP.</li></ul> |
|                  |                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 3.3.2 Piano Infraregionale delle Attività Estrattive – PIAE

Con la pubblicazione, a cura della Regione, dell’avviso di avvenuta approvazione sul BUR del 4 agosto 2004, è entrata in vigore la *Variante generale 2002 al PIAE*, approvata con [deliberazione del Consiglio Provinciale n.53 del 26 aprile 2004](#).

Il P.A.E. persegue l'obiettivo di contribuire al soddisfacimento del fabbisogno di inerti sul territorio provinciale, sia attraverso l'impiego delle risorse naturali, sia attraverso l'uso alternativo e sostitutivo di materie derivate da residui di processi produttivi, nel rispetto delle esigenze di difesa del suolo e di salvaguardia ambientale e paesaggistica, con la finalità generale di perseguire uno sviluppo ambientalmente compatibile in un quadro di risorse naturali non rinnovabili.

### 3.3.3 Piano di Localizzazione dell'emittenza radio-televisiva (PLERT)

La Legge Regionale 30/2000 “Norme per la tutela della salute e della salvaguardia dell’ambiente e dell’inquinamento elettromagnetico”, modificata con Legge Regionale 30/2002 “Norme concernenti la localizzazione di impianti fissi per l'emittenza radio e televisiva e di impianti per la telefonia mobile”, ha disposto, ai sensi dell’art. 3, che la Provincia si doti di un Piano provinciale di localizzazione dell'emittenza radio e televisiva (Plert) in coerenza con il Piano nazionale di assegnazione delle frequenze radiotelevisive e nel rispetto dei limiti e dei valori stabiliti nei competenti decreti ministeriali. La legge regionale n.14/2018, art.8, ha precisato che anche dopo la Legge Regionale n. 13/2015 di riordino delle competenze, la predisposizione del piano di cui sopra spetta ancora alle Province.

La Provincia di Reggio Emilia è in fase di predisposizione del nuovo piano territoriale di area vasta ai sensi della LR n.24/2017, entro cui sarà compreso il suddetto Plert.

## 4. DALL'ANALISI DELLA CONOSCENZA ALLA DEFINIZIONE DEI SISTEMI FUNZIONALI

### 4.1 Criteri per l'analisi dei Sistemi funzionali e luoghi

Affinché la ValSAT si configuri come strumento operativo di supporto alla **Strategia per la Qualità Urbana ed Ecologico-Ambientale (SQUEA)**, in piena aderenza all'Atto di coordinamento previsto dagli **artt. 18 e 34 della L.R. n. 24/2017**, la costruzione del quadro delle criticità e dei fabbisogni è stata strutturata attraverso due approcci metodologici paralleli e integrati:

#### L'Approccio per Luoghi

Questo approccio identifica il territorio dell'Unione attraverso "porzioni spaziali" dotate di identità morfologica e **criticità sistemiche omogenee**. Tale perimetrazione non è un dato precostituito, ma l'esito diretto dell'analisi spaziale delle fragilità e delle pressioni territoriali emerse nel Quadro Conoscitivo (QC). Attraverso l'approccio per luoghi, la ValSAT:

- Localizza i deficit di resilienza (isole di calore, aree a rischio idraulico, carenza di servizi);
- Definisce obiettivi prestazionali puntuali e differenziati per ogni ambito territoriale;
- Trasforma la diagnosi cartografica in parametri di intervento specifici per la rigenerazione.

#### L'Approccio per Sistemi Funzionali

Parallelamente, il territorio è analizzato attraverso **5 Sistemi Funzionali**, sviluppati sin dalla fase diagnostica per rappresentare i punti di forza e di debolezza delle matrici ambientali e insediative. Ciascun sistema definisce un ambito di valutazione entro cui la ValSAT fissa prescrizioni e limiti:

- **SF1 - Sistema ambientale e paesaggistico:** Costituisce l'ossatura ecologica dell'Unione. Include la Rete Ecologica, le Infrastrutture Verdi e Blu, il sistema dei parchi e le tutele paesaggistiche. La ValSAT impone per questo sistema obiettivi di **invarianza assoluta** e potenziamento dei servizi ecosistemici.
- **SF2- Sistema territoriale:** Analizza l'assetto insediativo, le dotazioni territoriali e le reti infrastrutturali. La valutazione è finalizzata alla qualità urbana e alla rigenerazione del patrimonio esistente, vincolando ogni previsione al **rispetto rigoroso del limite del consumo di suolo**.
- **SF3- Sistema della pianificazione:** Riguarda l'integrazione con la pianificazione sovraordinata (PTAV, PTPR, PTCP) e la coerenza normativa. La ValSAT, recependo i vincoli e le indicazioni di livello superiore, definisce la serie di **limiti e condizionamenti ostativi** entro cui deve obbligatoriamente agire la Strategia del PUG.
- **SF4- Geologia:** Comprende la componente geologica, idrogeologica e sismica. Il sistema è preordinato alla definizione delle **pericolosità e delle vulnerabilità**, determinando le soglie di rischio sismico e i vincoli di invarianza idraulica per ogni trasformazione territoriale.
- **SF5- Demografia, società ed economia:** Analizza le dinamiche della popolazione, i trend socio-economici e il sistema produttivo/agricolo. La ValSAT valuta gli impatti delle scelte di piano sul benessere della comunità, la prossimità ai servizi e l'attrattività del sistema economico territoriale in stretta relazione con il polo di Reggio Emilia.

L'integrazione tra i **Sistemi Funzionali** (che definiscono *cosa* valutare) e i **Luoghi** (che definiscono *dove* intervenire) permette alla ValSAT di fornire un quadro prescrittivo inattaccabile, capace di guidare la trasformazione urbana verso i target di sostenibilità fissati.

### 4.2 Analisi per sistemi funzionali

In attuazione della metodologia integrata sopra esposta, il presente paragrafo approfondisce l'esame analitico dei **5 Sistemi Funzionali** che costituiscono l'ossatura portante della ValSAT dell'Unione Terra di Mezzo.

Il passaggio dalla fase di Quadro Conoscitivo (QC) alla fase propositiva della Strategia si compie qui attraverso una sintesi critica che, per ogni sistema funzionale, individua le "soglie di sostenibilità" e i parametri di invarianza. La struttura di analisi adottata per i capitoli che seguono è rigorosamente declinata secondo tre livelli di approfondimento:

1. **Diagnosi Analitica:** l'identificazione delle criticità sistemiche e dei punti di eccellenza emersi dai rilievi cartografici e statistici (es. isole di calore, deficit di ERS, vulnerabilità sismica).
2. **Scenari di Evoluzione e Impatti:** la valutazione di come le trasformazioni urbane proposte potrebbero interagire con le matrici ambientali e sociali, evidenziando i potenziali rischi derivanti dal consumo di suolo e dalla frammentazione ecosistemica.
3. **Indicazioni Operative per la Sostenibilità:** la parte più propriamente "cogente" del Rapporto Ambientale, dove la ValSAT fissa le **prescrizioni obbligatorie** e i **requisiti prestazionali** (es. invarianza idraulica, quote ERS, fasce di mitigazione) che il PUG è tenuto a recepire per garantire la coerenza con gli obiettivi della SQUEA e della L.R. 24/2017.

Attraverso questa disamina, il territorio dell'Unione viene scomposto e riletto nelle sue componenti essenziali: dalla resilienza climatica e paesaggistica (**SF1**) alla rigenerazione dei tessuti insediativi (**SF2**); dalla necessaria coerenza con la pianificazione di area vasta (**SF3**) alla sicurezza geologica e sismica (**SF4**), fino alla risposta ai nuovi fabbisogni demografici e produttivi (**SF5**).

Di seguito si riportano le schede di analisi dettagliate per ogni Sistema Funzionale, le quali rappresentano i binari tecnici entro cui deve obbligatoriamente muoversi l'attività progettuale del nuovo PUG.

4.2.1 SF1- SISTEMA AMBIENTALE E PAESAGGISTICO

Questo sistema costituisce l'ossatura ecologica e resiliente dell'Unione Terra di Mezzo. La ValSAT impone per questo sistema obiettivi di **invarianza assoluta**, il potenziamento dei **Servizi Ecosistemici** e il contrasto attivo al cambiamento climatico (Isola di Calore e Rischio Idraulico).

1. LO SCENARIO ATTUALE (Diagnosi Analitica)

L'attuale conformazione è caratterizzata da una complessa stratificazione di elementi naturali e antropici che presentano criticità differenziate per ambito:

- **A. Eccellenze Naturalistiche (Rif. QC.SP.1.3):** Il fulcro è il SIC/ZSC “Fontanili di Corte Valle Re”. Le analisi confermano che la sua sopravvivenza è strettamente legata alla ricarica della falda freatica, oggi minacciata dall'impermeabilizzazione dei suoli limitrofi a Cadelbosco di Sopra.
- **B. Criticità Termica (Rif. QC.SA.4.1):** I rilievi microclimatici evidenziano "Hotspots" termici severi (Isole di Calore Urbane) in corrispondenza del centro di Bagnolo e dei poli logistici di Cadelbosco e Castelnovo. La scarsità di vegetazione e l'uso di asfalto bituminoso innalzano le temperature medie di 3-5°C rispetto alle aree rurali.
- **C. Fragilità Idraulica e Reti (Rif. QC.SA.3 e QC.ST.8d):** L'Unione presenta tassi di impermeabilizzazione critici (fino al 79% in alcuni ambiti industriali). La **subsidenza elevata** (-10mm/anno a Bagnolo) e la **saturatione delle reti fognarie urbane** rendono il sistema di bonifica incapace di gestire i picchi di corrivazione senza interventi di laminazione diffusa.
- **D. Memoria del Paesaggio (Rif. QC.SA.5):** La maglia della centuriazione e i "Dossi di Pianura" (Castelnovo) sono gli elementi morfologici invariati. La loro erosione a causa dell'agricoltura intensiva e dello sprawl urbano compromette l'identità visiva del territorio.

2. ANALISI SWOT: SF1 – Sistema Ambientale e Paesaggistico

PUNTI DI FORZA (Strengths)- *Fattori interni positivi*

- **Capitale Naturale d'Eccellenza:** Presenza del SIC/ZSC “Fontanili di Corte Valle Re”, uno degli ultimi residui di risorgive della pianura reggiana, che funge da serbatoio di biodiversità di livello europeo.
- **Infrastruttura Idrografica Storica:** Una maglia fittissima di canali di bonifica e scolo che garantisce la regimazione delle acque e costituisce un'intelaiatura geometrica identitaria unica.
- **Patrimonio Morfologico (Dossi):** Presenza dei "Dossi di Pianura" (specialmente a Castelnovo), rilievi storici che testimoniano l'antica evoluzione fluviale e offrono varietà paesaggistica.
- **Solidità del Patrimonio Rurale:** Un sistema diffuso di corti storiche e caseifici che rappresentano la memoria del lavoro agricolo e la qualità architettonica del territorio.

PUNTI DI DEBOLEZZA (Weaknesses)- *Fattori interni negativi*

- **Eccessiva Sigillazione del Suolo:** Indici di impermeabilizzazione critici nei poli industriali e logistici (fino al 79% di suolo sigillato), che annullano la capacità di infiltrazione naturale.
- **Saturazione delle Reti Tecnologiche:** Una rete fognaria urbana (Rif. QC.ST.8d) spesso vicina al limite di carico, aggravata dalla perdita di pendenza dovuta alla subsidenza.
- **Frammentazione della Mobilità Dolce:** Mancanza di continuità nei percorsi ciclabili tra le frazioni e i capoluoghi, con forti cesure causate dal traffico pesante sulle strade provinciali.
- **Banalizzazione del Paesaggio Agrario:** Scomparsa di siepi, filari e maceri nelle aree ad agricoltura intensiva, con conseguente riduzione dei corridoi ecologici.

OPPORTUNITÀ (Opportunities)- *Fattori esterni e leve di Piano positivi*

- **Strategia di "Depaving" (Desigillazione):** Possibilità di recuperare la permeabilità profonda rimuovendo l'asfalto dai piazzali sottoutilizzati, migliorando la risposta idraulica e microclimatica.

- **Evoluzione verso il modello APEA:** Trasformazione delle zone industriali in Aree Produttive Ecologicamente Attrezzate, con gestione centralizzata delle acque e delle energie rinnovabili.
- **Implementazione di Sistemi SUDS:** Uso di soluzioni basate sulla natura (Nature Based Solutions) come **trincee drenanti e rain gardens** negli spazi pubblici per laminare le acque meteoriche.
- **Multifunzionalità delle Corti:** Riuso delle corti rurali per co-housing, servizi alla persona e turismo lento, incentivando il presidio sociale del territorio rurale.

MINACCE (Threats)- *Fattori esterni e rischi tendenziali negativi*

- **Emergenza Climatica (Isole di Calore):** I dati del microclima (QC.SA.4.1) confermano "hotspots" termici severi che minacciano il comfort urbano e la salute pubblica durante le ondate di calore.
- **Rischio Idraulico e Subsidenza:** Il combinato disposto tra sprofondamento del suolo (fino a -10mm/anno) e piogge estreme minaccia la sicurezza di abitazioni e imprese.
- **Inquinamento da Fitofarmaci:** La contiguità tra agricoltura intensiva e nuclei residenziali (es. Meletole o San Michele) espone la popolazione a rischi ambientali in assenza di fasce tampone boscate.
- **Consumo di Suolo Residuo:** Il rischio di attuazione di vecchie previsioni urbanistiche "a macchia di leopardo" che frammenterebbero ulteriormente la matrice rurale e il sistema della bonifica.

3. LO SCENARIO TENDENZIALE (Evolutivo)

Qualora il PUG non introducesse strategie di discontinuità rispetto alle dinamiche vigenti, lo scenario "zero" (trend in atto) comporterebbe un lento ma costante incremento del consumo di suolo netto. Le ripercussioni sul Sistema Ambientale e Paesaggistico sarebbero severe:

- **Collasso dei Servizi Ecosistemici:** La continua impermeabilizzazione porterebbe alla perdita definitiva delle funzioni di mitigazione del suolo (termo-regolazione, stoccaggio del carbonio, filtrazione degli inquinanti).
- **Aggravamento delle emergenze climatiche:** Con l'aumento delle temperature e l'intensificazione degli eventi piovosi estremi, la bassa permeabilità urbana provocherebbe frequenti allagamenti e un'estensione critica delle isole di calore, minacciando la salute pubblica (fasce deboli).
- **Perdita di Biodiversità:** Il protrarsi dell'isolamento delle aree naturali e l'abbassamento cronico delle falde idriche condannerebbero all'estinzione locale gli habitat umidi relitti (come i fontanili) e le specie endemiche protette ad essi collegate.

4. INDICAZIONI OPERATIVE PER LA SOSTENIBILITÀ (Azioni per il PUG)

Il PUG dovrà implementare le seguenti strategie operative:

I. Rete Ecologica e Infrastrutture Blu-Verdi

- **Dorsali di Connessione:** I canali di bonifica (Cavo Parmigiana-Moglia, Crostolo, ecc.) non sono solo canali idraulici, ma **Corridoi Ecologici Primari**. Ogni intervento entro 30 metri dalle sponde deve prevedere il ripristino di siepi e filari autoctoni.
- **Buffer Zones:** Obbligo di creazione di fasce di transizione tra aree agricole intensive e centri abitati per mitigare l'effetto deriva dei fitofarmaci e migliorare la biodiversità locale.

II. Resilienza Climatica e Strategia "Cool City"

- **Obbligo Cool Roofs:** Per ogni intervento di manutenzione straordinaria o nuova costruzione di edifici produttivi/commerciali, è prescritto l'uso di materiali di copertura ad alta riflettanza solare.



- **Foreste Urbane di Mitigazione:** Gli standard di verde pubblico devono essere convertiti in **micro-foreste dense** capaci di abbattere i particolati e ombreggiare le superfici mineralizzate (almeno 1 albero ogni 100mq di parcheggio).

III. Invarianza Idraulica e Depaving

- **Regola del "Deflusso Zero":** Ogni trasformazione nel Territorio Urbanizzato (TU) deve garantire che il volume d'acqua scaricato in fognatura sia nullo o inferiore allo stato precedente.
- **Sistemi SUDS Obbligatori:** È fatto obbligo di integrare nei progetti **Nature Based Solutions (NBS)** come trincee drenanti, tetti verdi e aree di bioritenzione.
- **Target di Desigillazione:** Negli ambiti a bassa permeabilità (identificati nelle schede QC.SA.3), il PUG subordina i permessi edilizi a una quota minima di **de-sigillazione (depaving)** dei piazzali esistenti.

IV. Tutela del Paesaggio Storico e dei Dossi

- **Invarianza Morfologica:** Divieto assoluto di sbancamento o alterazione dei "Dossi di Pianura". Le visuali prospettiche storiche tra le corti rurali e la campagna devono essere preservate da nuove barriere fisiche o volumi incongrui.
- **Recupero delle Corti:** Incentivare il riuso del patrimonio rurale esistente attraverso il **Restauro Filologico**, vietando la frammentazione delle pertinenze storiche (aie e cortili).

MONITORAGGIO E INDICATORI DI SOSTENIBILITÀ

L'efficacia del Sistema SF1 sarà misurata tramite i seguenti indicatori:

1. **Indice di Permeabilità (Ip):** Aumento della superficie permeabile nel TU tramite progetti di depaving.
2. **Canopy Cover (Copertura Arborea):** Incremento della densità arborea nelle zone a "Isola di Calore".
3. **Servizi Ecosistemici:** Quantificazione del volume d'acqua laminato tramite sistemi NBS rispetto alla rete tradizionale.

4.2.1.1 SF1 - SISTEMA AMBIENTALE E PAESAGGISTICO - Approfondimenti tematici

Il presente paragrafo fornisce una disamina dettagliata delle componenti che costituiscono l’ossatura ambientale e paesaggistica dell'Unione Terra di Mezzo. Al fine di superare la sintesi diagnostica e fornire basi solide alla ValSAT, i temi di seguito esposti integrano i dati del Quadro Conoscitivo con analisi puntuali derivanti dalle banche dati di ARPAE, ISPRA e degli enti gestori (IREN).

L'approfondimento si articola attraverso la lettura incrociata delle matrici fisiche (idraulica, suolo e sottosuolo) e dei parametri di qualità (aria, acqua, rumore, rifiuti), definendo il perimetro delle fragilità su cui la Strategia del PUG dovrà agire con misure di mitigazione e adattamento.

Assetto Idrologico e Funzionamento Idraulico

L'analisi parte dalla centralità del **Bacino del Torrente Crostolo**, asse idrografico portante dell'Unione. La descrizione della complessa rete di affluenti (Modolena, Cavo Cava, Tassone) evidenzia una gestione del drenaggio fortemente artificializzata, caratterizzata da alvei pensili che non consentono immissioni naturali a valle della via Emilia. Questa configurazione determina una vulnerabilità intrinseca del territorio, dove la sicurezza idraulica è strettamente dipendente dalla tenuta delle opere di difesa e dalla gestione dei nodi idraulici strategici (come la "gran botte" dei Bentivoglio).

Suolo, Sottosuolo e Consumo di Territorio

La componente geologica, riferita ai depositi dei Subsistemi di Ravenna e Modena, viene analizzata in relazione alla **Microzonazione Sismica** e alle dinamiche di **Subsidenza**, particolarmente accentuate nell'area di Bagnolo in Piano. Un focus specifico è dedicato al **Consumo di Suolo**: i dati ISPRA (2006-2022) confermano un trend di crescita costante dell'impermeabilizzazione, con Cadelbosco di Sopra che registra i valori assoluti più alti in ettari, ponendo il tema della "desigillazione" (depaving) come priorità assoluta per il ripristino dei servizi ecosistemici.

Stato delle Matrici Ambientali: Aria e Acqua

La qualità delle matrici fisiche rivela le criticità tipiche del bacino padano:

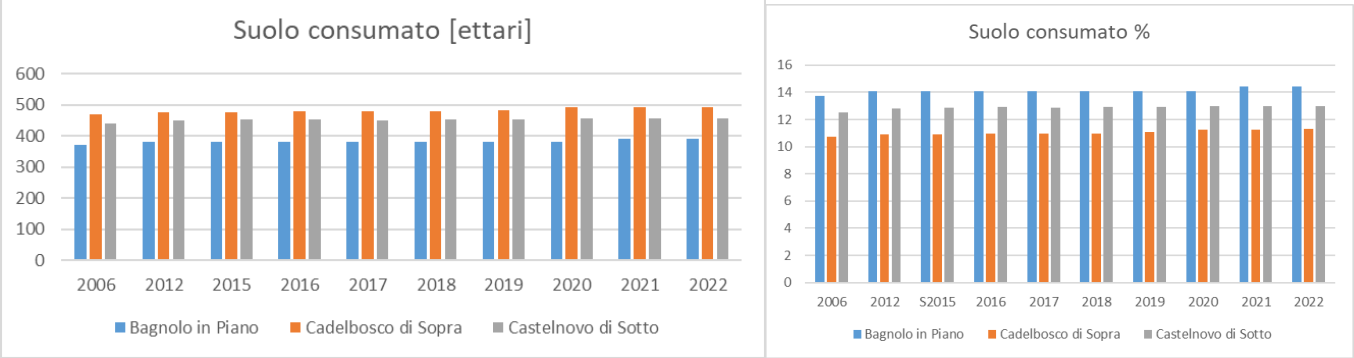
- **Qualità delle Acque:** Se le acque sotterranee mantengono generalmente uno stato "buono", le acque superficiali (Cavo Cava e Tassone) presentano stati ecologici e chimici "scarichi" o "cattivi", con presenza di residui fitosanitari e inquinanti specifici.
- **Qualità dell'Aria:** In assenza di stazioni fisse nei tre comuni, il monitoraggio mobile e il confronto con le stazioni di Reggio Emilia e Guastalla confermano la criticità dei livelli di **Ozono (O3)** e il frequente superamento delle soglie giornaliere di **PM10**, rendendo necessarie politiche urbanistiche orientate alla forestazione urbana e alla mobilità sostenibile.

Gestione dei Cicli e Sostenibilità Urbana

Infine, l'approfondimento tocca la gestione dei **Rifiuti** e il clima **Acustico**. Le eccellenti performance nella raccolta differenziata (con punte dell'85% a Castelnovo di Sotto) testimoniano una comunità pronta alla transizione verso l'economia circolare. Parallelamente, la zonizzazione acustica emerge come lo strumento chiave per proteggere i ricettori sensibili dalle pressioni derivanti dalle direttrici infrastrutturali che attraversano i "tessuti radi" dell'Unione.

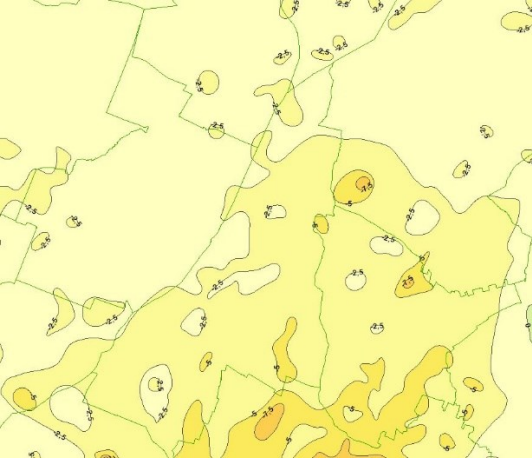
|     |                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SF1 | Corsi d’acqua, drenaggio delle acque e funzionamento idraulico del territorio | <p>Il Bacino del Torrente Crostolo è situato interamente nella provincia di Reggio Emilia e occupa una superficie di 457 km2; esso è delimitato a nord dal corso del fiume Po, a est-sudest dal bacino del fiume Secchia e a ovest-sudovest dal bacino del torrente Enza. Il Torrente Crostolo nasce in collina nel Comune di Casina ad una quota di circa 550 m s.l.m. e sfocia in Po presso la località Baccanello in Comune di Guastalla dopo aver percorso circa 58 km. Attraversa i comuni di Casina, Vezzano s/C, Quattro Castella, Albinea, Reggio Emilia, Cadelbosco di Sopra, Castelnuovo Sotto, Guastalla e Gualtieri. I principali affluenti del tratto a monte della città sono, in riva sinistra, il Rio Fiumicello e il Torrente Campola. In destra confluiscono il Torrente Cesolla ed il Torrente Vendina.</p> <p>A valle della città i principali affluenti sono:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- il Cavo Guazzatoio, che proviene dalla zona occidentale della città e sfocia in sinistra Crostolo in località Roncocesi; il Cavo Guazzatoio raccoglie anche gli scarichi di alcune industrie di lavorazione di grassi animali e di salatura pelli.</li><li>- il Torrente Modolena, che origina sotto la rupe del castello di Canossa e riceve le acque del Quaresimo (il quale riceve a sua volta le acque del Rio Moreno) e del S. Silvestro e riceve pure le acque reflue del depuratore di Roncocesi. Il Modolena si immette nella sponda sinistra del Torrente Crostolo in località Begarola in comune di Cadelbosco Sopra.</li><li>- Il Cavo Cava, costruito nel 1579 per bonificare una vasta area, e che oggi riceve le acque dal Canale di S. Giacomo (che riceve acque del Canal d’Enza), dallo scolo Bandirola, dal Diversivo Monsignore e dal Cavo Macera, per poi gettarsi in sinistra Crostolo in località Bastiglia.</li><li>- Il Torrente Rodano che, dopo aver ricevuto le acque del Rio Lavacchiello, del Torrente Lodola, del Torrente Lavezza, del Rio Acqua Chiara e del Cavo Ariolo, si getta in destra Crostolo in località S. Vittoria attraverso il Canalazzo Tassone, il quale riceve pure le acque reflue del depuratore di Mancasale. Il Canalazzo Tassone fu costruito nel 1565 dai reggiani perché servisse da scolo alla città e per la raccolta delle acque provenienti dal canale di Secchia e dal</li></ul> |
|-----|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                    | <p>Rodano; i Collettori Rinascita ed Alfieri, le cui acque vengono sollevate e immesse in sinistra Crostolo 5 km prima della sua immissione in Po, in località il Torrione. Nello stesso punto i Bentivoglio costruirono nel 1576 la “gran botte”: essa permette al Crostolo di scorrere verso il Po e al Cavo Parmigiana Moglia, che lo sottopassa, di portare l’acqua del Po ad est, da Boretto al Secchia, distribuendola strada facendo per l’agricoltura.</p> <p>È interessante osservare che il Crostolo, il Cavo Cava e il Canalazzo Tassone a valle della via Emilia scorrono pensili e ad una altezza che non consente di ricevere alcuna immissione naturale. Tra Reggio Emilia e Cadelbosco di Sopra il corso d’acqua, vincolato da opere di difesa e arginature pressoché continue, non ha subito modificazioni significative nel periodo recente; non si hanno significative evidenze planimetriche di abbassamento del profilo di fondo, a eccezione di un modesto fenomeno di reincisione dell’alveo del 1934, immediatamente a valle di Reggio Emilia. Tra Cadelbosco di Sopra e la confluenza in Po l’alveo è vincolato da opere di difesa e arginature pressoché continue; non ha di conseguenza manifestato modificazioni significative nel periodo recente.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |                          |        |                        |          |             |                     |                          |          |             |                  |                          |          |             |                     |                          |          |                      |                     |                          |          |                 |                  |                          |         |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                  |       |       |       |      |      |      |      |      |       |       |       |                     |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |                     |       |       |       |      |       |       |       |       |       |       |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|--------|------------------------|----------|-------------|---------------------|--------------------------|----------|-------------|------------------|--------------------------|----------|-------------|---------------------|--------------------------|----------|----------------------|---------------------|--------------------------|----------|-----------------|------------------|--------------------------|---------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------------------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|---------------------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|---------------------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Suolo e sottosuolo | <p>Per la tipologia del suolo presente nei territori comunali, e per quello inerente alla geologia, si va ad analizzare quanto riportato nell’indagine di microzonazione sismica fatta da ogni comune.</p> <p>L’area dell’Unione Terra di Mezzo rientra a livello stratigrafico nell’età dei depositi attribuiti al Subsistema di Ravenna (AES8), presente maggiormente nel territorio comunale di Castelnovo di Sotto, mentre a Cadelbosco di Sopra e a Bagnolo in Piano affiora l’Unità di Modena (AES8a).L’area di studio risulta appartenere alla fascia della Media Pianura Padana Appenninica costituitasi tra l’area dei con alluvionali pede-appenninici, mentre la parte settentrionale di Castelnovo e Cadelbosco rientra nella fascia di transizione tra i depositi alluvionali dalla Media alla Bassa Pianura Padana Appenninica, costituita dalle evoluzioni idrografiche del Po e dei suoi affluenti che hanno colmato il golfo padano delimitato dagli affioramenti appenninici a sud e da quelli alpini a nord.</p> <p>Passando ad analizzare il sistema idrogeologico, il sottosuolo di Castelnovo di Sotto e di Cadelbosco di Sopra, dal punto di vista idrogeologico, è prevalentemente attribuibile all’Unità Idrogeologica della media pianura ad eccezione della parte più meridionale, zona a sud di Scarabella – Via Antica, correlabile alla fascia terminazione frontale dell’Unità Idrogeologica della conoide del T. Enza.</p> <p>Nella porzione più settentrionale si delineano le propaggini sabbioso dell’Unità del Po indicanti la presenza della fascia di transizione tra la stessa e l’Unità della Media Pianura. Quest’ultima è suddivisibile in due litozone a caratteristiche diverse delle quali quella più superficiale, costituita dell’acquifero freatico, è formata da livelli acquiferi a spessore variabile ad assetto spiccatamente lentiforme.</p> <p>Il territorio di Bagnolo in Piano appartiene al Sistema Acquifero Padano delimitato dagli affioramenti appenninici a sud e da quelli alpini a nord e terminante ad est circa 50 km al largo della Costa Adriatica. Detto ambito è formato da depositi clastici del Quaternario Continentale e del Quaternario Marino assemblati in alternanze di livelli più o meno permeabili con rapporti stratigrafici sensibilmente complessi. La base dell’acquifero, utilizzabile a scopo idropotabile è formata da orizzonti poco permeabili o impermeabili, saturati da acque salmastre e/o salate che, nel territorio di Bagnolo in Piano si attestano a -400 -450 m dal piano campagna.</p> <p>Nei tre comuni non si segnala la presenza di attività estrattive.</p> <p>Per quanto riguarda i siti inquinati e le aree bonificate, dall’Anagrafe dei siti contaminati della Regione sono risultati segnalati i seguenti siti:</p> <table><tr><th>CODICE_REGIONALE</th><th>STATO</th><th>COMUNE</th><th>ENTE_RESPONSABILE_PROC</th></tr><tr><td>80350151</td><td>Certificato</td><td>CASTELNOVO DI SOTTO</td><td>ARPAE/SAC Reggio -Emilia</td></tr><tr><td>80350022</td><td>Contaminato</td><td>BAGNOLO IN PIANO</td><td>ARPAE/SAC Reggio -Emilia</td></tr><tr><td>80350081</td><td>Certificato</td><td>CADELBOSCO DI SOPRA</td><td>ARPAE/SAC Reggio -Emilia</td></tr><tr><td>80350082</td><td>Attivata la bonifica</td><td>CADELBOSCO DI SOPRA</td><td>ARPAE/SAC Reggio -Emilia</td></tr><tr><td>80350021</td><td>Non contaminato</td><td>BAGNOLO IN PIANO</td><td>ARPAE/SAC Reggio -Emilia</td></tr></table> <p>Per quanto riguarda il consumo del suolo</p> <table><tr><th>PRO_COM</th><th>Comune</th><th>2006</th><th>2012</th><th>2015</th><th>2016</th><th>2017</th><th>2018</th><th>2019</th><th>2020</th><th>2021</th><th>2022</th></tr><tr><td>35002</td><td>Bagnolo in Piano</td><td>13.76</td><td>14.06</td><td>14.10</td><td>14.1</td><td>14.1</td><td>14.1</td><td>14.1</td><td>14.1</td><td>14.44</td><td>14.46</td></tr><tr><td>35008</td><td>Cadelbosco di Sopra</td><td>10.75</td><td>10.9</td><td>10.93</td><td>10.96</td><td>10.95</td><td>10.99</td><td>11.09</td><td>11.25</td><td>11.27</td><td>11.3</td></tr><tr><td>35015</td><td>Castelnovo di Sotto</td><td>12.51</td><td>12.81</td><td>12.88</td><td>12.9</td><td>12.87</td><td>12.91</td><td>12.92</td><td>12.98</td><td>12.99</td><td>12.99</td></tr></table> | CODICE_REGIONALE    | STATO                    | COMUNE | ENTE_RESPONSABILE_PROC | 80350151 | Certificato | CASTELNOVO DI SOTTO | ARPAE/SAC Reggio -Emilia | 80350022 | Contaminato | BAGNOLO IN PIANO | ARPAE/SAC Reggio -Emilia | 80350081 | Certificato | CADELBOSCO DI SOPRA | ARPAE/SAC Reggio -Emilia | 80350082 | Attivata la bonifica | CADELBOSCO DI SOPRA | ARPAE/SAC Reggio -Emilia | 80350021 | Non contaminato | BAGNOLO IN PIANO | ARPAE/SAC Reggio -Emilia | PRO_COM | Comune | 2006 | 2012 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021 | 2022 | 35002 | Bagnolo in Piano | 13.76 | 14.06 | 14.10 | 14.1 | 14.1 | 14.1 | 14.1 | 14.1 | 14.44 | 14.46 | 35008 | Cadelbosco di Sopra | 10.75 | 10.9 | 10.93 | 10.96 | 10.95 | 10.99 | 11.09 | 11.25 | 11.27 | 11.3 | 35015 | Castelnovo di Sotto | 12.51 | 12.81 | 12.88 | 12.9 | 12.87 | 12.91 | 12.92 | 12.98 | 12.99 | 12.99 |
| CODICE_REGIONALE   | STATO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | COMUNE              | ENTE_RESPONSABILE_PROC   |        |                        |          |             |                     |                          |          |             |                  |                          |          |             |                     |                          |          |                      |                     |                          |          |                 |                  |                          |         |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                  |       |       |       |      |      |      |      |      |       |       |       |                     |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |                     |       |       |       |      |       |       |       |       |       |       |
| 80350151           | Certificato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CASTELNOVO DI SOTTO | ARPAE/SAC Reggio -Emilia |        |                        |          |             |                     |                          |          |             |                  |                          |          |             |                     |                          |          |                      |                     |                          |          |                 |                  |                          |         |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                  |       |       |       |      |      |      |      |      |       |       |       |                     |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |                     |       |       |       |      |       |       |       |       |       |       |
| 80350022           | Contaminato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | BAGNOLO IN PIANO    | ARPAE/SAC Reggio -Emilia |        |                        |          |             |                     |                          |          |             |                  |                          |          |             |                     |                          |          |                      |                     |                          |          |                 |                  |                          |         |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                  |       |       |       |      |      |      |      |      |       |       |       |                     |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |                     |       |       |       |      |       |       |       |       |       |       |
| 80350081           | Certificato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | CADELBOSCO DI SOPRA | ARPAE/SAC Reggio -Emilia |        |                        |          |             |                     |                          |          |             |                  |                          |          |             |                     |                          |          |                      |                     |                          |          |                 |                  |                          |         |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                  |       |       |       |      |      |      |      |      |       |       |       |                     |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |                     |       |       |       |      |       |       |       |       |       |       |
| 80350082           | Attivata la bonifica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | CADELBOSCO DI SOPRA | ARPAE/SAC Reggio -Emilia |        |                        |          |             |                     |                          |          |             |                  |                          |          |             |                     |                          |          |                      |                     |                          |          |                 |                  |                          |         |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                  |       |       |       |      |      |      |      |      |       |       |       |                     |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |                     |       |       |       |      |       |       |       |       |       |       |
| 80350021           | Non contaminato                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | BAGNOLO IN PIANO    | ARPAE/SAC Reggio -Emilia |        |                        |          |             |                     |                          |          |             |                  |                          |          |             |                     |                          |          |                      |                     |                          |          |                 |                  |                          |         |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                  |       |       |       |      |      |      |      |      |       |       |       |                     |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |                     |       |       |       |      |       |       |       |       |       |       |
| PRO_COM            | Comune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2006                | 2012                     | 2015   | 2016                   | 2017     | 2018        | 2019                | 2020                     | 2021     | 2022        |                  |                          |          |             |                     |                          |          |                      |                     |                          |          |                 |                  |                          |         |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                  |       |       |       |      |      |      |      |      |       |       |       |                     |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |                     |       |       |       |      |       |       |       |       |       |       |
| 35002              | Bagnolo in Piano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 13.76               | 14.06                    | 14.10  | 14.1                   | 14.1     | 14.1        | 14.1                | 14.1                     | 14.44    | 14.46       |                  |                          |          |             |                     |                          |          |                      |                     |                          |          |                 |                  |                          |         |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                  |       |       |       |      |      |      |      |      |       |       |       |                     |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |                     |       |       |       |      |       |       |       |       |       |       |
| 35008              | Cadelbosco di Sopra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10.75               | 10.9                     | 10.93  | 10.96                  | 10.95    | 10.99       | 11.09               | 11.25                    | 11.27    | 11.3        |                  |                          |          |             |                     |                          |          |                      |                     |                          |          |                 |                  |                          |         |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                  |       |       |       |      |      |      |      |      |       |       |       |                     |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |                     |       |       |       |      |       |       |       |       |       |       |
| 35015              | Castelnovo di Sotto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 12.51               | 12.81                    | 12.88  | 12.9                   | 12.87    | 12.91       | 12.92               | 12.98                    | 12.99    | 12.99       |                  |                          |          |             |                     |                          |          |                      |                     |                          |          |                 |                  |                          |         |        |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |       |                  |       |       |       |      |      |      |      |      |       |       |       |                     |       |      |       |       |       |       |       |       |       |      |       |                     |       |       |       |      |       |       |       |       |       |       |



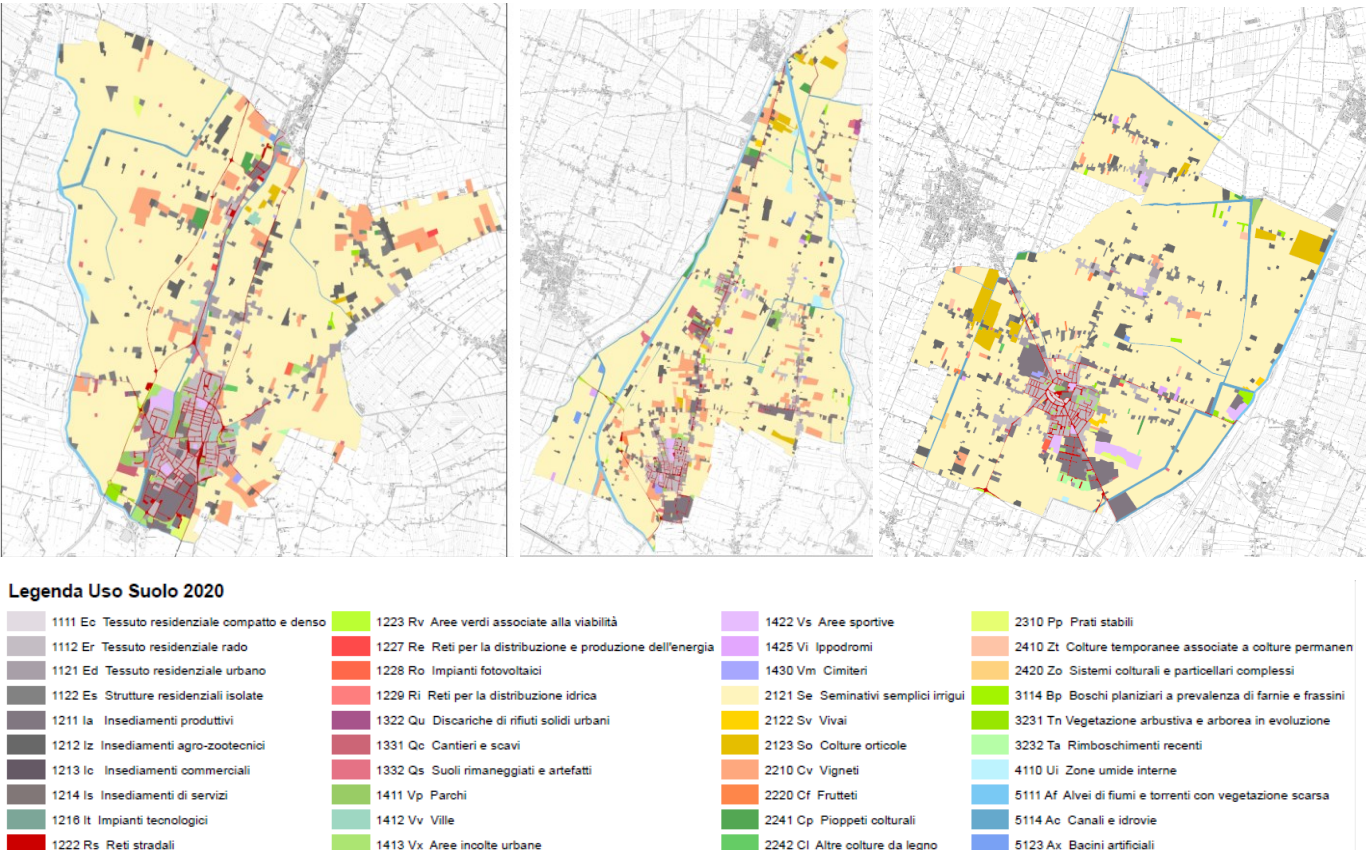
Come si evince dai dati ricavati da ISPRA, il consumo di suolo in ettari è stato costante nei vari anni. Il comune col maggior consumo, in ettari, risulta essere Cadelbosco di Sopra, seguito da Castelnovo di Sotto e Bagnolo in Piano; mentre il consumo in percentuale al territorio mostra come il comune col consumo maggiore, in percentuale, sia Bagnolo in Piano, seguito da Castelnovo di Sotto e infine Cadelbosco di Sopra

**Subsidenza:** Il fenomeno si presente in modo più evidente nel comune di Bagnolo, con alcune aree di sprofondamento che rientrano nella fascia-7,5 mm /-10 mm. Altre aree del comune di Bagnolo e di Cadelbosco rientrano nella fascia di sprofondamento-5mm/-7,5mm. Mentre nel comune di Castelnovo di Sotto alcune aree del territorio rientrano nella fascia di sprofondamento-2,5mm/-5mm.



Uso del suolo 2020

La maggior parte del territorio è ad uso di seminativi semplici irrigui, seguito da l’utilizzo di aree per vigneti e colture orticole.



Qualità delle acque

Acque superficiali

All’interno dei tre comuni dell’Unione Terra di Mezzo sono presenti due stazioni per il monitoraggio, per ARPAE, delle acque fluviali del bacino Crostolo:

- 01190500-Cavo Cava al Ponte della Bastiglia
- 01190600-Tassone a Ponte Forca

Dall’ultima indagine effettuata, nel 2020, per il sessennio 2020-2025, la stazione di monitoraggio “Cavo Cava al Ponte della Bastiglia” è risultata sospesa.

Riguardo alla stazione di monitoraggio “Tassone a Ponte Forca” il valore ottenuto nel 2020 per l’indice LIMeco è risultato di 0,08 “cattivo”; mentre il giudizio inquinanti specifici è risultato “BUONO” con superamento LOQ-MA per le seguenti sostanze: AZOXISTROBIN, Imidacloprid, Prodotti Fitosanitari totali. Per lo stato chimico, la stazione di Tassone a Ponte Forca è stata valutata con “BUONO”, indicando le Sostanze con MA>LOQ strumentale: 4-Nonilfenolo, Nichel, Ottilfenolo. Vengono di seguito mostrati gli estratti dei valori ottenuti dalle due stazioni nel sessennio 2014-2019



| Codice   | Asta          | Toponimo                   | LIMeco<br>2014 | LIMeco<br>2015 | LIMeco<br>2016 | LIMeco<br>medio<br>2014-16 | LIMeco<br>2017 | LIMeco<br>2018 | LIMeco<br>2019 | LIMeco<br>medio<br>2017-19 |
|----------|---------------|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------------------|
| 01171700 | CAVO NAVIGLIO | Colorno                    | 0.13           | 0.14           | 0.09           | 0.12                       | 0.08           | 0.16           | 0.12           | 0.12                       |
| 01180050 | R. ANDRELLA   | Andrella *                 |                | 1              |                | 1                          | 1.00           |                |                | 1.00                       |
| 01180300 | T. ENZA       | Vetto d'Enza               | 0.94           | 1              | 1              | 0.98                       | 1.00           | 0.91           | 0.97           | 0.96                       |
| 01180500 | T. ENZA       | Traversa Cerezzola         | 0.86           | 0.97           | 0.97           | 0.93                       | 0.94           | 0.92           | 0.92           | 0.93                       |
| 01180700 | T. ENZA       | S. Ilario d'Enza           | 0.8            | 0.81           | 0.91           | 0.84                       | 0.88           | 0.84           | 0.83           | 0.85                       |
| 01180800 | T. ENZA       | Coenzo                     | 0.5            | 0.34           | 0.39           | 0.41                       | 0.39           | 0.51           | 0.48           | 0.46                       |
| 01190250 | T. CROSTOLO   | Ponte Rivalta – Canali *   |                | 0.48           | 0.39           | 0.44                       | 0.36           | 0.42           | 0.41           | 0.40                       |
| 01190330 | T. MODOLENA   | Modolena valle Salvarano * |                | 0.69           | 0.58           | 0.64                       | 0.60           | 0.72           | 0.63           | 0.65                       |
| 01190400 | T. CROSTOLO   | Begarola *                 |                | 0.25           | 0.21           | 0.23                       | 0.21           | 0.22           | 0.23           | 0.22                       |
| 01190500 | CAVO CAVA     | Ponte della Bastiglia      | 0.29           | 0.24           | 0.22           | 0.25                       | 0.34           | 0.26           | 0.25           | 0.28                       |
| 01190530 | T. RODANO -   | Il Casone di Fogliano *    |                | 0.6            | 0.49           | 0.55                       | 0.46           | 0.66           | 0.56           | 0.56                       |
| 01190600 | C. TASSONE    | S. Vittoria - Gualtieri    | 0.18           | 0.18           | 0.14           | 0.16                       | 0.16           | 0.12           | 0.12           | 0.13                       |

| ID_CIZ015EUWISE           | Nome specifico_CI          | Tipologia | Natura<br>CI | STATO/POT<br>ECOLOGICO<br>2014-19 | Livello<br>Confid<br>Stato ECO | STATO CHIMICO<br>2014-19 | Livello<br>Confid<br>Stato CHIM | Modalità<br>class | Stazione di<br>riferimento |
|---------------------------|----------------------------|-----------|--------------|-----------------------------------|--------------------------------|--------------------------|---------------------------------|-------------------|----------------------------|
| IT080119000000003ER       | CROSTOLO                   | 6IN7D-10  | N            | SCARSO                            | Medio                          | NON BUONO                | Medio                           | M                 | IT0801190250               |
| IT080119000000004_5ER     | CROSTOLO                   | 6IN7D-10  | FM           | SCARSO                            | Basso                          | NON BUONO                | Basso                           | R                 | IT0801190400               |
| IT080119000000006-1_6-2ER | CROSTOLO                   | 6IN7D-10  | FM           | CATTIVO                           | Alto                           | NON BUONO                | Alto                            | M                 | IT0801190700               |
| IT080119020000001-1_1-2ER | CAMPOLA                    | 10IN7N    | N            | SCARSO                            | Basso                          | BUONO                    | Basso                           | R                 | IT0801190330               |
| IT080119040000001_2ER     | MODOLENA                   | 10IN7N    | N            | SCARSO                            | Medio                          | BUONO                    | Alto                            | M                 | IT0801190330               |
| IT080119040000003ER       | MODOLENA                   | 6IN7D-10  | N            | SCARSO                            | Basso                          | NON BUONO                | Basso                           | R                 | IT0801190250               |
| IT080119040000004ER       | MODOLENA                   | 6IN7D-10  | FM           | CATTIVO                           | Basso                          | NON BUONO                | Basso                           | R                 | IT0801190700               |
| IT080119040100001-1ER     | QUARESIMO                  | 6IN7N     | N            | SCARSO                            | Basso                          | NON BUONO                | Basso                           | R                 | IT0801190530               |
| IT080119040100001-2ER     | QUARESIMO                  | 6IN7N     | FM           | CATTIVO                           | Basso                          | NON BUONO                | Basso                           | R                 | IT0801190600               |
| IT080119040101001ER       | MORENO                     | 6IN7N     | N            | SCARSO                            | Basso                          | NON BUONO                | Basso                           | R                 | IT0801190530               |
| IT080119050000001_2_3_4ER | CAVA                       | 6IA2      | A            | SCARSO                            | Medio                          | NON BUONO                | Basso                           | M                 | IT0801190500               |
| IT080119060000001_2ER     | RODANO - CANALAZZO TASSONE | 6IN7N     | N            | SCARSO                            | Basso                          | NON BUONO                | Basso                           | M                 | IT0801190530               |
| IT080119060000003ER       | RODANO - CANALAZZO TASSONE | 6IN7N     | FM           | CATTIVO                           | Alto                           | NON BUONO                | Medio                           | M                 | IT0801190600               |

Come si evince dagli estratti di sintesi dei valori ottenuti nel periodo 2014-2019 i giudizi non sono risultati positivi, lo stato ecologico delle due stazioni è “SCARSO” per Cavo Cava al Ponte della Bastiglia, mentre per la stazione Tassone a Ponte Forca il giudizio è stato “CATTIVO”; per lo stato chimico entrambe le stazioni sono state valutate con “NON BUONO”.

La stazione di Tassone a Ponte Forca nello stato chimico ha mostrato un miglioramento nel giudizio nel 2020, passando da NON BUONO a BUONO.

Acque sotterranee

Le attività finalizzate all’identificazione e delimitazione dei corpi idrici sotterranei, ai sensi delle Direttive 2000/60/CE e 2006/118/CE, sia nella porzione di territorio di pianura che in quella montana del territorio dell’Emilia-Romagna, sono state effettuate e formalizzate dalla Regione Emilia-Romagna con Delibera di Giunta numero 350 del 8 febbraio 2010 (Regione Emilia-Romagna, 2010). I 145 corpi idrici sotterranei sono stati monitorati e valutati nell’ambito del primo Piano di Gestione dei Distretti idrografici (Padano e Appennino Settentrionale) nei quali ricadono i corpi idrici medesimi (Regione Emilia-Romagna, 2015a).

Nell’area di studio sono presenti i seguenti punti di monitoraggio di ARPAE:

| Codice corpo idrico sotterraneo | Nome corpo idrico sotterraneo (PdG 2015)              | Comune              | Codice stazione | SQUAS (2016-2019) | SCAS (2014-2019) |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------|-----------------|-------------------|------------------|
| 0610ER-DQ2-PACS                 | Pianura Alluvionale Appenninica – confinato superiore | BAGNOLO IN PIANO    | RE19-03         | SCARSO            | BUONO            |
| 2700ER-DQ2-PACI                 | Pianura Alluvionale- confinato inferiore              | CADELBOSCO DI SOPRA | RE18-03         | BUONO             |                  |
| 0610ER-DQ2-PACS                 | Pianura Alluvionale Appenninica – confinato superiore | CADELBOSCO DI SOPRA | RE17-03         |                   | BUONO            |
| 9015ER-DQ1-FPF                  | Freatico di pianura fluviale                          | CADELBOSCO DI SOPRA | RE-F05-00       |                   | BUONO            |
| 2700ER-DQ2-PACI                 | Pianura Alluvionale- confinato inferiore              | CASTELNOVO DI SOTTO | RE18-02         |                   | BUONO            |

Il monitoraggio si è basato sulla valutazione dello stato quantitativo (SQUAS) e sullo stato chimico (SCAS) dei corpi idrici sotterranei. Come si evince dalla tabella, ad eccezione della stazione RE19-03, tutte le altre sono state utilizzate per l’analisi o dello stato quantitativo o chimico. Ad eccezione del giudizio “SCARSO” allo SQUAS della stazione presente nel comune di Bagnolo in Piano, per le restanti valutazioni il giudizio risulta “BUONO”

Qualità dell’aria

Il monitoraggio della qualità dell’aria è gestito da ARPAE, che presenta all’interno del territorio regionale 47 stazioni di monitoraggio fisse: nessuna di queste rientra nell’area in esame. Le stazioni più prossime sono due situate all’interno del comune di Reggio nell’Emilia (a sud rispetto l’Unione) e una situata a Guastalla (a nord rispetto l’Unione).

La stazione “San Rocco” di Guastalla è a fondo rurale, mentre le due stazioni presenti a Reggio nell’Emilia sono per il traffico (stazione Timavo) e a fondo urbano (stazione San Lazzaro).

La Regione Emilia Romagna con la DGR del 27/12/2011 n. 2001 e successiva DGR del 23/12/2013 n.1998 ripartisce e codifica il territorio regionale nella seguente maniera: un Agglomerato comprendente Bologna e comuni limitrofi, la zona Appennino, la zona Pianura Ovest e la zona Pianura Est.

I tre Comuni dell’Unione Terra di Mezzo rientrano nella zona Pianura Ovest

Dal report provinciale del 2022 risulta che:

**PM10- Media annua (40 µg/m3). Valore limite giornaliero (50 µg/m3).**

Per quanto riguarda il PM10 il mese di gennaio in particolare, ma anche febbraio e marzo, hanno presentato diversi episodi di superamenti protratti, dovuti a condizioni meteorologiche favorevoli all'accumulo degli inquinanti, tanto che già a metà marzo nella stazione di Timavo era stata raggiunta la soglia di 35 superamenti annui del valore limite giornaliero di PM10 consentiti dalla norma. Superamenti protratti hanno avuto luogo anche nella parte finale dell'anno, tra metà di ottobre e metà novembre e nella seconda metà di dicembre. Per il decimo anno consecutivo, non sono stati registrati superamenti del valore limite annuale di PM10 in nessuna stazione della regione e nel



|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|         | <p>2022 i valori medi annui sono rimasti all'interno della variabilità dei cinque anni precedenti. Le condizioni favorevoli all'accumulo degli inquinanti hanno invece influito sul superamento del valore limite giornaliero che nel 2022 è stato superato per oltre 35 giorni in 12 delle 43 stazioni della rete regionale che lo misurano (nel 2017 27, nel 2018 7, nel 2019 17, nel 2020 25, nel 2021 11).</p> <p><b>PM2.5- Media annua (25 µg/m3).</b></p> <p>La media annuale di PM2.5 nel 2022 è stata inferiore ovunque al valore limite della normativa, con valori in linea con i cinque anni precedenti.</p> <p><b>Biossido di azoto (NO2)- Media annua (40 µg/m3). Valore limite orario (200 µg/m3).</b></p> <p>Per quanto riguarda la media annuale di biossido di azoto (NO2), il valore limite annuale è stato rispettato in tutte le stazioni. Inoltre in nessuna stazione si è avuto il superamento del valore limite orario.</p> <p><b>Ozono (O3)- valori obiettivo per la protezione della salute umana (120 µg/m3)</b></p> <p><b>soglia di informazione (180 µg/m3)- soglia di allarme (240 µg/m3).</b></p> <p>Per quanto riguarda l’ozono le concentrazioni rilevate e il numero di superamenti delle soglie continuano a non rispettare gli obiettivi previsti dalla legge. In regione persistono ancora condizioni critiche per quanto riguarda questo inquinante, la cui presenza risulta significativa in gran parte delle aree suburbane e rurali in condizioni estive. La criticità risulta essere più marcata nella parte ovest della Regione.</p> <p>Il 2022 continua a riscontrare una situazione di diffuso mancato rispetto dei valori obiettivo per la protezione della salute umana. I primi superamenti dell’obiettivo a lungo termine per la salute umana sono stati registrati già a fine marzo nella stazione di San Rocco di Guastalla, mese non incluso dalla normativa nella stagione estiva (aprile-settembre, vedi Allegato VII D.Lgs. 155/2010). Il periodo aprile-settembre, normalmente favorevole alla formazione di ozono troposferico, mostra dunque condizioni critiche per questo inquinante sia per il superamento diffuso dell’obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana sia per i superamenti della soglia di informazione, in aumento rispetto al 2021. Questo è dovuto anche alle condizioni meteorologiche favorevoli, caratterizzate dalla presenza quasi costante di un campo di alta pressione con caratteristiche subtropicali, da temperature molto elevate, di molto superiori al clima 1991-2020 (soprattutto nei mesi di giugno e luglio, i secondi più caldi dal 1961 dopo il 2003 e 2015 rispettivamente), con un’anomalia stagionale di temperatura media regionale di +1,8 °C, e da un intenso deficit di precipitazioni, sviluppato nei primi due mesi della stagione (meno di ⅓ rispetto alle attese per giugno e -50% rispetto alle attese per luglio del clima 1991-2020).</p> <p>Nel 2021 a Cadelbosco di Sopra nel periodo dal 18/02/2022 al 15/03/2022 in via Ceravolo è stata presente una stazione mobile di monitoraggio dell’aria, di seguito si ripropone il commento della scheda report:</p> <p>La campagna di monitoraggio si è svolta dal 18 febbraio al 14 marzo. Dal punto di vista meteorologico le precipitazioni sono state scarse e le temperature anomale: infatti le giornate di febbraio hanno registrato valori superiori alla norma mentre a marzo è arrivato il picco di freddo invernale, con temperature minime particolarmente basse, che hanno dato luogo ad estese gelate.</p> <p>Nel corso della campagna si è verificato un solo fenomeno di accumulo di particolato PM10, di breve durata (3 giorni) e con valori tutto sommato contenuti (la concentrazione massima raggiunta è stata 79 µg/m3). Nel corso dell’indagine si sono rilevate 4 giornate di superamento del valore limite giornaliero di 50 µg/m3 per le PM10. La concentrazione media sul periodo di PM10 è stata di 36 µg/m3, in linea con quanto riscontrato presso la stazione di fondo urbana (35 µg/m3 ) e di fondo rurale di San Rocco di Guastalla (34 µg/m3). Modesti i valori di particolato PM2.5 anch'essi uniformi alle altre stazioni di raffronto. Piuttosto contenute per il periodo, le concentrazioni di tutti gli inquinanti gassosi: biossido d'azoto, monossido di carbonio e benzene. Per quanto riguarda l'ozono, i dati sono poco significativi, trattandosi di un inquinante prettamente estivo. L'andamento orario degli inquinanti nella settimana tipo evidenzia picchi molto contenuti alle ore 8, di scarsa persistenza. Non si evidenziano, nel complesso, situazioni di criticità attribuibili al traffico veicolare.</p> <p>Considerando l’insieme degli inquinati misurati, l’indice di qualità dell'aria risulta accettabile.</p> <p>La postazione di misura è molto raffrontabile con la stazione di fondo urbana di San Lazzaro (Reggio nell’Emilia) che pertanto può essere presa a riferimento per descrivere la qualità dell’aria di Cadelbosco.</p> |
| Rumore  | <p>Per rumore si intende un suono che provoca una sensazione sgradevole, fastidiosa o intollerabile. Il suono è una perturbazione meccanica che si propaga in un mezzo elastico (gas, liquido, solido) e che è in grado di eccitare il senso dell'udito (onda sonora).</p> <p>Il quadro normativo di riferimento in materia di acustica ambientale risulta molto articolato, con una molteplicità di descrittori utilizzati, limiti (differenziati per sorgente e per contesto urbano circostante), periodi temporali presi a riferimento, metodiche di misura, e altri aspetti tecnici.</p> <p>La normativa nazionale (L.447/95) e quella regionale (L.R.15/2001) prevedono l'attuazione di una complessa e articolata serie di azioni, in capo a soggetti diversi, volte alla riduzione ed alla prevenzione dell'inquinamento acustico: classificazione acustica del territorio e piani di risanamento comunali, piani di risanamento delle aziende nonché piani di contenimento e abbattimento del rumore per le infrastrutture di trasporto, valutazioni previsionali di impatto acustico e di clima acustico.</p> <p>La classificazione acustica (o zonizzazione acustica), ovvero l'assegnazione a ciascuna porzione omogenea di territorio di una delle sei classi indicate dalla normativa (e, conseguentemente, dei limiti a tale classe associati), sulla base della prevalente destinazione d'uso del territorio stesso, rappresenta il presupposto indispensabile alla predisposizione dei piani di risanamento acustico e costituisce per i Comuni un fondamentale strumento di prevenzione anche in relazione alla sua integrazione con la pianificazione urbanistica.</p> <p>La Regione Emilia-Romagna ha definito con Deliberazione della Giunta Regionale 09/10/2001, n.2053, i criteri tecnici per la classificazione acustica del territorio comunale.</p> <p><b>Per quanto riguarda i Piani di zonizzazione acustica, i comuni di Cadelbosco di Sopra e di Castelnovo di Sotto sono dotati di uno studio di zonizzazione acustica relativa alla pianificazione vigente, mentre per il comune di Bagnolo in Piano ha in corso di predisposizione lo studio di zonizzazione acustica.</b></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Rifiuti | <p>La gestione rifiuti nei tre comuni dell’Unione Terra di Mezzo è governata dalla società IREN S.p.a.</p> <p>Riguardo alla produzione dei rifiuti, di seguito si riporta l’andamento della produzione rifiuti e della raccolta differenziata fatta dai tre comuni dai dati ISPRA.</p> <p><i>Bagnolo in Piano</i></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                               | <table><tr><th>Anno</th><th>RD (t)</th><th>Tot. RU (t)</th><th>RD (%)</th><th>RD Pro capite (kg/ab.*anno)</th><th>RU pro capite (kg/ab.*anno)</th></tr><tr><td>2021</td><td>4.611,186</td><td>5.818,261</td><td>79,25</td><td>483,96</td><td>610,65</td></tr><tr><td>2020</td><td>4.961,382</td><td>6.143,963</td><td>80,75</td><td>514,83</td><td>637,54</td></tr><tr><td>2019</td><td>4.993,071</td><td>6.181,471</td><td>80,77</td><td>515,65</td><td>638,38</td></tr><tr><td>2018</td><td>4.746,043</td><td>5.943,903</td><td>79,85</td><td>489,84</td><td>613,47</td></tr><tr><td>2017</td><td>4.395,742</td><td>5.572,902</td><td>78,88</td><td>450,75</td><td>571,46</td></tr><tr><td>2016</td><td>4.459,414</td><td>5.831,039</td><td>76,48</td><td>455,60</td><td>595,73</td></tr><tr><td>2015</td><td>4.981,708</td><td>6.354,242</td><td>78,40</td><td>512,94</td><td>654,27</td></tr><tr><td>2014</td><td>4.342,242</td><td>5.845,589</td><td>74,28</td><td>447,01</td><td>601,77</td></tr><tr><td>2013</td><td>4.243,988</td><td>5.628,952</td><td>75,40</td><td>439,34</td><td>582,71</td></tr><tr><td>2012</td><td>3.105,762</td><td>5.589,942</td><td>55,56</td><td>330,29</td><td>594,48</td></tr><tr><td>2011</td><td>3.212,103</td><td>5.718,006</td><td>56,18</td><td>342,22</td><td>609,21</td></tr><tr><td>2010</td><td>2.978,451</td><td>5.749,281</td><td>51,81</td><td>312,34</td><td>602,90</td></tr></table> <p>La produzione di raccolta differenziata nel Comune di Cadelbosco di Sopra mostra un aumento di quasi il 30% nei dieci anni, passando dal 51,8% al 79,2%.</p> <p>Per la produzione totale di rifiuti urbani si evince dalla tabella una lieve diminuzione nell’ultimo anno dopo alcuni anni di aumento.</p> <p>La produzione di raccolta differenziata nel Comune di Cadelbosco di Sopra mostra un aumento di circa il 30% nei dieci anni, passando dal 49.9% all’80,4%.</p> <p>Per la produzione totale di rifiuti urbani si evince dalla tabella un aumento degli ultimi</p> <p>La produzione di raccolta differenziata nel Comune di Castelnovo di Sotto mostra un aumento di quasi il 30% nei dieci anni, passando dal 56% all’85,6%.</p> <p>Per la produzione totale di rifiuti urbani si evince dalla tabella un aumento degli ultimi</p> | Anno        | RD (t)      | Tot. RU (t)                 | RD (%)                      | RD Pro capite (kg/ab.*anno) | RU pro capite (kg/ab.*anno) | 2021 | 4.611,186 | 5.818,261 | 79,25 | 483,96 | 610,65 | 2020 | 4.961,382 | 6.143,963 | 80,75 | 514,83 | 637,54 | 2019 | 4.993,071 | 6.181,471 | 80,77 | 515,65 | 638,38 | 2018 | 4.746,043 | 5.943,903 | 79,85 | 489,84 | 613,47 | 2017 | 4.395,742 | 5.572,902 | 78,88 | 450,75 | 571,46 | 2016 | 4.459,414 | 5.831,039 | 76,48 | 455,60 | 595,73 | 2015 | 4.981,708 | 6.354,242 | 78,40 | 512,94 | 654,27 | 2014 | 4.342,242 | 5.845,589 | 74,28 | 447,01 | 601,77 | 2013 | 4.243,988 | 5.628,952 | 75,40 | 439,34 | 582,71 | 2012 | 3.105,762 | 5.589,942 | 55,56 | 330,29 | 594,48 | 2011 | 3.212,103 | 5.718,006 | 56,18 | 342,22 | 609,21 | 2010 | 2.978,451 | 5.749,281 | 51,81 | 312,34 | 602,90 | <table><tr><th>Anno</th><th>RD (t)</th><th>Tot. RU (t)</th><th>RD (%)</th><th>RD Pro capite (kg/ab.*anno)</th><th>RU pro capite (kg/ab.*anno)</th></tr><tr><td>2021</td><td>5.547,959</td><td>6.902,878</td><td>80,37</td><td>521,87</td><td>649,32</td></tr><tr><td>2020</td><td>5.441,273</td><td>6.699,983</td><td>81,21</td><td>508,63</td><td>626,28</td></tr><tr><td>2019</td><td>5.488,900</td><td>6.705,656</td><td>81,85</td><td>513,56</td><td>627,40</td></tr><tr><td>2018</td><td>5.285,066</td><td>6.512,811</td><td>81,15</td><td>497,46</td><td>613,03</td></tr><tr><td>2017</td><td>4.492,433</td><td>5.731,752</td><td>78,38</td><td>420,21</td><td>536,13</td></tr><tr><td>2016</td><td>4.453,835</td><td>5.817,285</td><td>76,56</td><td>418,71</td><td>546,89</td></tr><tr><td>2015</td><td>4.568,801</td><td>6.256,302</td><td>73,03</td><td>429,88</td><td>588,66</td></tr><tr><td>2014</td><td>4.649,384</td><td>6.280,129</td><td>74,03</td><td>438,21</td><td>591,91</td></tr><tr><td>2013</td><td>4.408,834</td><td>5.905,833</td><td>74,65</td><td>415,93</td><td>557,15</td></tr><tr><td>2012</td><td>3.397,941</td><td>6.685,938</td><td>50,82</td><td>327,07</td><td>643,56</td></tr><tr><td>2011</td><td>3.359,815</td><td>6.964,055</td><td>48,25</td><td>322,78</td><td>669,04</td></tr><tr><td>2010</td><td>3.599,070</td><td>7.208,930</td><td>49,93</td><td>341,40</td><td>683,83</td></tr></table> <p>Cadelbosco di Sopra</p> | Anno | RD (t) | Tot. RU (t) | RD (%) | RD Pro capite (kg/ab.*anno) | RU pro capite (kg/ab.*anno) | 2021 | 5.547,959 | 6.902,878 | 80,37 | 521,87 | 649,32 | 2020 | 5.441,273 | 6.699,983 | 81,21 | 508,63 | 626,28 | 2019 | 5.488,900 | 6.705,656 | 81,85 | 513,56 | 627,40 | 2018 | 5.285,066 | 6.512,811 | 81,15 | 497,46 | 613,03 | 2017 | 4.492,433 | 5.731,752 | 78,38 | 420,21 | 536,13 | 2016 | 4.453,835 | 5.817,285 | 76,56 | 418,71 | 546,89 | 2015 | 4.568,801 | 6.256,302 | 73,03 | 429,88 | 588,66 | 2014 | 4.649,384 | 6.280,129 | 74,03 | 438,21 | 591,91 | 2013 | 4.408,834 | 5.905,833 | 74,65 | 415,93 | 557,15 | 2012 | 3.397,941 | 6.685,938 | 50,82 | 327,07 | 643,56 | 2011 | 3.359,815 | 6.964,055 | 48,25 | 322,78 | 669,04 | 2010 | 3.599,070 | 7.208,930 | 49,93 | 341,40 | 683,83 | <table><tr><th>Anno</th><th>RD (t)</th><th>Tot. RU (t)</th><th>RD (%)</th><th>RD Pro capite (kg/ab.*anno)</th><th>RU pro capite (kg/ab.*anno)</th></tr><tr><td>2021</td><td>5.860,051</td><td>6.849,290</td><td>85,56</td><td>697,96</td><td>815,78</td></tr><tr><td>2020</td><td>5.540,552</td><td>6.552,342</td><td>84,56</td><td>659,12</td><td>779,48</td></tr><tr><td>2019</td><td>5.135,555</td><td>6.258,265</td><td>82,06</td><td>604,97</td><td>737,22</td></tr><tr><td>2018</td><td>5.338,130</td><td>6.427,030</td><td>83,06</td><td>633,31</td><td>762,49</td></tr><tr><td>2017</td><td>4.715,208</td><td>5.762,168</td><td>81,83</td><td>557,42</td><td>681,19</td></tr><tr><td>2016</td><td>4.856,417</td><td>6.048,717</td><td>80,29</td><td>571,81</td><td>712,20</td></tr><tr><td>2015</td><td>5.382,479</td><td>6.706,104</td><td>80,26</td><td>636,08</td><td>792,50</td></tr><tr><td>2014</td><td>4.743,031</td><td>6.076,217</td><td>78,06</td><td>563,91</td><td>722,41</td></tr><tr><td>2013</td><td>4.764,443</td><td>6.031,654</td><td>78,99</td><td>551,25</td><td>697,87</td></tr><tr><td>2012</td><td>3.543,243</td><td>6.424,212</td><td>55,15</td><td>410,72</td><td>744,66</td></tr><tr><td>2011</td><td>4.003,197</td><td>6.928,864</td><td>57,78</td><td>465,81</td><td>806,24</td></tr><tr><td>2010</td><td>3.913,968</td><td>6.976,288</td><td>56,10</td><td>451,28</td><td>804,37</td></tr></table> <p>Castelnovo di Sotto</p> | Anno | RD (t) | Tot. RU (t) | RD (%) | RD Pro capite (kg/ab.*anno) | RU pro capite (kg/ab.*anno) | 2021 | 5.860,051 | 6.849,290 | 85,56 | 697,96 | 815,78 | 2020 | 5.540,552 | 6.552,342 | 84,56 | 659,12 | 779,48 | 2019 | 5.135,555 | 6.258,265 | 82,06 | 604,97 | 737,22 | 2018 | 5.338,130 | 6.427,030 | 83,06 | 633,31 | 762,49 | 2017 | 4.715,208 | 5.762,168 | 81,83 | 557,42 | 681,19 | 2016 | 4.856,417 | 6.048,717 | 80,29 | 571,81 | 712,20 | 2015 | 5.382,479 | 6.706,104 | 80,26 | 636,08 | 792,50 | 2014 | 4.743,031 | 6.076,217 | 78,06 | 563,91 | 722,41 | 2013 | 4.764,443 | 6.031,654 | 78,99 | 551,25 | 697,87 | 2012 | 3.543,243 | 6.424,212 | 55,15 | 410,72 | 744,66 | 2011 | 4.003,197 | 6.928,864 | 57,78 | 465,81 | 806,24 | 2010 | 3.913,968 | 6.976,288 | 56,10 | 451,28 | 804,37 |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|-------------|--------|-----------------------------|-----------------------------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|-------------|--------|-----------------------------|-----------------------------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|------|-----------|-----------|-------|--------|--------|
|                               | Anno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | RD (t)      | Tot. RU (t) | RD (%)                      | RD Pro capite (kg/ab.*anno) | RU pro capite (kg/ab.*anno) |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
|                               | 2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4.611,186   | 5.818,261   | 79,25                       | 483,96                      | 610,65                      |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
|                               | 2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4.961,382   | 6.143,963   | 80,75                       | 514,83                      | 637,54                      |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
|                               | 2019                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4.993,071   | 6.181,471   | 80,77                       | 515,65                      | 638,38                      |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
|                               | 2018                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4.746,043   | 5.943,903   | 79,85                       | 489,84                      | 613,47                      |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
|                               | 2017                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4.395,742   | 5.572,902   | 78,88                       | 450,75                      | 571,46                      |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
|                               | 2016                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4.459,414   | 5.831,039   | 76,48                       | 455,60                      | 595,73                      |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
|                               | 2015                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4.981,708   | 6.354,242   | 78,40                       | 512,94                      | 654,27                      |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
|                               | 2014                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4.342,242   | 5.845,589   | 74,28                       | 447,01                      | 601,77                      |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
|                               | 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4.243,988   | 5.628,952   | 75,40                       | 439,34                      | 582,71                      |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
|                               | 2012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3.105,762   | 5.589,942   | 55,56                       | 330,29                      | 594,48                      |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
|                               | 2011                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3.212,103   | 5.718,006   | 56,18                       | 342,22                      | 609,21                      |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2010                          | 2.978,451                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5.749,281   | 51,81       | 312,34                      | 602,90                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| Anno                          | RD (t)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tot. RU (t) | RD (%)      | RD Pro capite (kg/ab.*anno) | RU pro capite (kg/ab.*anno) |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2021                          | 5.547,959                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.902,878   | 80,37       | 521,87                      | 649,32                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2020                          | 5.441,273                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.699,983   | 81,21       | 508,63                      | 626,28                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2019                          | 5.488,900                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.705,656   | 81,85       | 513,56                      | 627,40                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2018                          | 5.285,066                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.512,811   | 81,15       | 497,46                      | 613,03                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2017                          | 4.492,433                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5.731,752   | 78,38       | 420,21                      | 536,13                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2016                          | 4.453,835                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5.817,285   | 76,56       | 418,71                      | 546,89                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2015                          | 4.568,801                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.256,302   | 73,03       | 429,88                      | 588,66                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2014                          | 4.649,384                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.280,129   | 74,03       | 438,21                      | 591,91                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2013                          | 4.408,834                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5.905,833   | 74,65       | 415,93                      | 557,15                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2012                          | 3.397,941                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.685,938   | 50,82       | 327,07                      | 643,56                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2011                          | 3.359,815                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.964,055   | 48,25       | 322,78                      | 669,04                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2010                          | 3.599,070                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7.208,930   | 49,93       | 341,40                      | 683,83                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| Anno                          | RD (t)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Tot. RU (t) | RD (%)      | RD Pro capite (kg/ab.*anno) | RU pro capite (kg/ab.*anno) |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2021                          | 5.860,051                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.849,290   | 85,56       | 697,96                      | 815,78                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2020                          | 5.540,552                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.552,342   | 84,56       | 659,12                      | 779,48                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2019                          | 5.135,555                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.258,265   | 82,06       | 604,97                      | 737,22                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2018                          | 5.338,130                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.427,030   | 83,06       | 633,31                      | 762,49                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2017                          | 4.715,208                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 5.762,168   | 81,83       | 557,42                      | 681,19                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2016                          | 4.856,417                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.048,717   | 80,29       | 571,81                      | 712,20                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2015                          | 5.382,479                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.706,104   | 80,26       | 636,08                      | 792,50                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2014                          | 4.743,031                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.076,217   | 78,06       | 563,91                      | 722,41                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2013                          | 4.764,443                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.031,654   | 78,99       | 551,25                      | 697,87                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2012                          | 3.543,243                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.424,212   | 55,15       | 410,72                      | 744,66                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2011                          | 4.003,197                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.928,864   | 57,78       | 465,81                      | 806,24                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| 2010                          | 3.913,968                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 6.976,288   | 56,10       | 451,28                      | 804,37                      |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |
| Inquinamento elettromagnetico | <p>Le radiazioni non ionizzanti possono essere suddivise in: campi elettromagnetici a frequenze estremamente basse (ELF), radiofrequenze (RF), microonde (MO), infrarosso (IR), luce visibile.</p> <p>L’umanità è sempre stata immersa in un fondo elettromagnetico naturale: producono onde elettromagnetiche il sole, le stelle, alcuni fenomeni meteorologici come le scariche elettrostatiche, la terra stessa genera un campo magnetico. A questi campi elettromagnetici di origine naturale si sono sommati, con l’inizio dell’era industriale, quelli artificiali, strettamente connessi allo sviluppo scientifico e tecnologico. Tra questi ci sono i radar, gli elettrodotti, ma anche oggetti di uso quotidiano come apparecchi televisivi, forni a microonde e telefoni cellulari.</p> <p>In particolare le sorgenti di campi elettromagnetici più significative ai fini della VAS si suddividono in:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Impianti radiotelevisivi, dalle Stazioni Radio Base e dai telefoni cellulari (RF);</li><li>• Elettrodotti, sottostazioni elettriche e cabine di trasformazione (ELF).</li></ul> <p>Radiazioni ad alta frequenza</p> <p>Le principali sorgenti artificiali nell’ambiente di campi elettromagnetici ad alta frequenza (RF), ossia con frequenze tra i 100 kHz e i 300 GHz, comprendenti campi elettromagnetici a radio frequenze (100 kHz- 300 MHz) e microonde (300 MHz- 300 GHz), sono gli impianti per radio-telecomunicazioni. Tale denominazione raggruppa diverse tipologie di apparati tecnologici:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |             |             |                             |                             |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |      |        |             |        |                             |                             |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |      |           |           |       |        |        |

- impianti per la telefonia mobile o cellulare, o stazioni radio base (SRB);
- impianti di diffusione radiotelevisiva (RTV: radio e televisioni);
- ponti radio (impianti di collegamento per telefonia fissa e mobile e radiotelevisivi).

Il Catasto Regionale CEM è stato istituito con legge n. 36/2001, art. 8, comma 1, lett. d), e realizzato in coordinamento con il Catasto Nazionale di cui all'articolo 4, comma 1, lettera c), al fine di rilevare i livelli dei campi di tutte le sorgenti fisse nel territorio regionale, con riferimento alle condizioni di esposizione della popolazione. L'attuale versione del Catasto Regionale contiene gli impianti di comunicazione mobile, mentre sono in corso di implementazione le sezioni relative agli impianti radiotelevisivi e agli impianti di distribuzione dell'energia elettrica fino a 150 kV.

Nei tre comuni le stazioni Radio Base sono: 25 a Bagnolo – 35 Castelbosco – 20 Castelnovo

I campi elettromagnetici a bassa frequenza, comunemente denominati ELF (Extremely Low Frequency), vengono emessi a frequenze comprese fra 0 Hz e 3000 Hz.

Le principali sorgenti artificiali di campi ELF sono i sistemi di trasmissione e distribuzione di energia elettrica (elettrodotti) costituiti da:

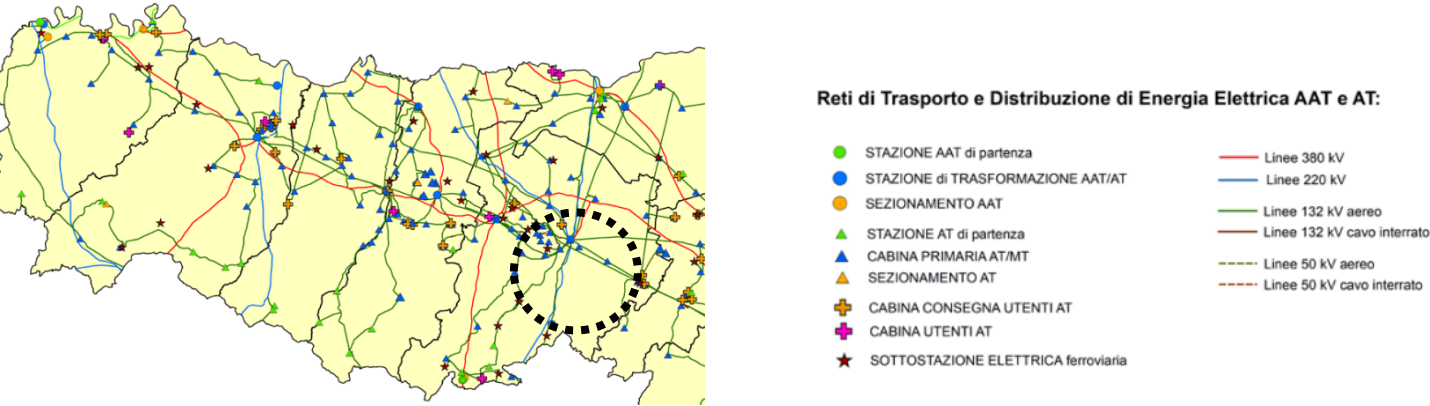
- linee elettriche a differente grado di tensione (altissima, alta, media, bassa), nelle quali fluisce corrente elettrica alternata alla frequenza di 50 Hz;
- sottostazioni e cabine di trasformazione elettrica, per trasferire l'energia elettrica tra linee elettriche a tensioni diverse.

Gli elettrodotti distribuiti sul territorio danno luogo, nel loro complesso, alla rete elettrica.

Le linee elettriche sono classificabili in funzione della tensione di esercizio come:

- linee ad altissima tensione (380kV), dedicate al trasporto dell'energia elettrica su grandi distanze;
- linee ad alta tensione (220kV e 132 kV), per la distribuzione dell'energia elettrica; le grandi utenze (industrie con elevati consumi) possono avere direttamente la fornitura alla tensione di 132KV;
- linee a media tensione (generalmente 15 kV), per la fornitura ad industrie, centri commerciali, grandi condomini ecc.;
- linee a bassa tensione (220-380V), per la fornitura alle piccole utenze, come le singole abitazioni.

Nelle immagini che seguono, vengono mostrate le linee e gli impianti a livello regionale degli elettrodotti AAT e AT



Inquinamento luminoso

Il cielo notturno non è mai completamente buio, anche nei siti astronomici più isolati esiste un chiarore di fondo, generato da vari fattori naturali; oggi la grande maggioranza delle popolazioni dei paesi sviluppati vive sotto un cielo che arriva ad essere anche centinaia di volte più luminoso di questo fondo naturale. La parte artificiale della luminosità del cielo notturno è causata dalla diffusione in atmosfera della luce prodotta dall'uomo.

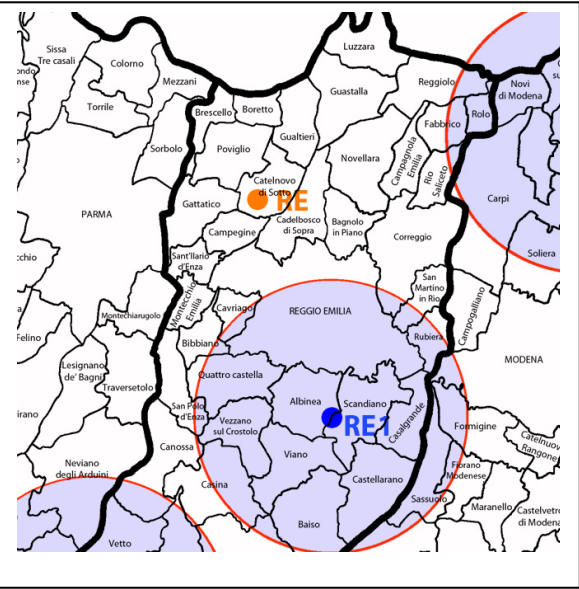
Le sorgenti principali che possono causare inquinamento luminoso sono: impianti di illuminazione stradali, di monumenti, opere, stadi, complessi commerciali, fari rotanti; insegne pubblicitarie, vetrine.

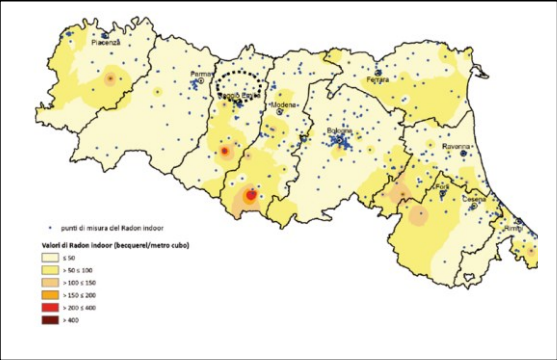
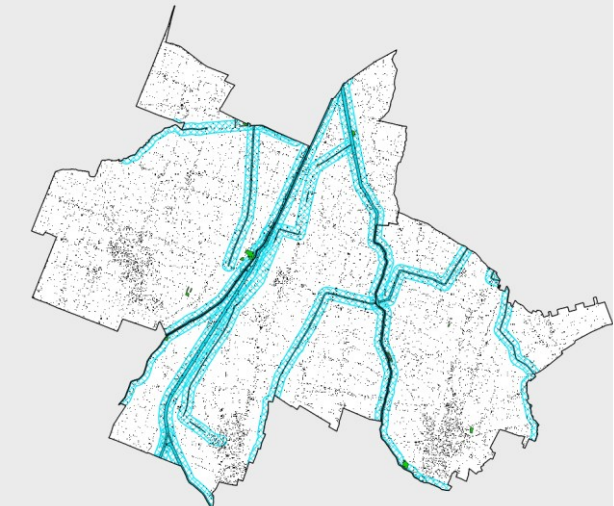
La Regione, attraverso la Legge Regionale n. 19/2003 e la Nuova direttiva applicativa di cui alla D.G.R. n. 1688 del 18/11/2013 (BUR n. 355 parte II del 29/11/2013), che sostituisce la precedente D.G.R. n. 2263 del 29/12/2005, promuove la riduzione dell'inquinamento luminoso e dei consumi energetici da esso derivanti, nonché la riduzione delle emissioni climalteranti e la tutela dell'attività di ricerca e divulgazione scientifica degli osservatori astronomici.

Per queste finalità, la norma stabilisce i requisiti tecnici e di gestione degli impianti di illuminazione pubblica e privata e detta indirizzi di buona amministrazione ai Comuni sul cui territorio sono presenti Zone di particolare protezione, aree particolarmente tutelate dall'inquinamento luminoso, (Aree Naturali Protette, Siti della Rete Natura2000, Corridoi ecologici e zone attorno agli Osservatori astronomici che hanno fatto richiesta di tutela).

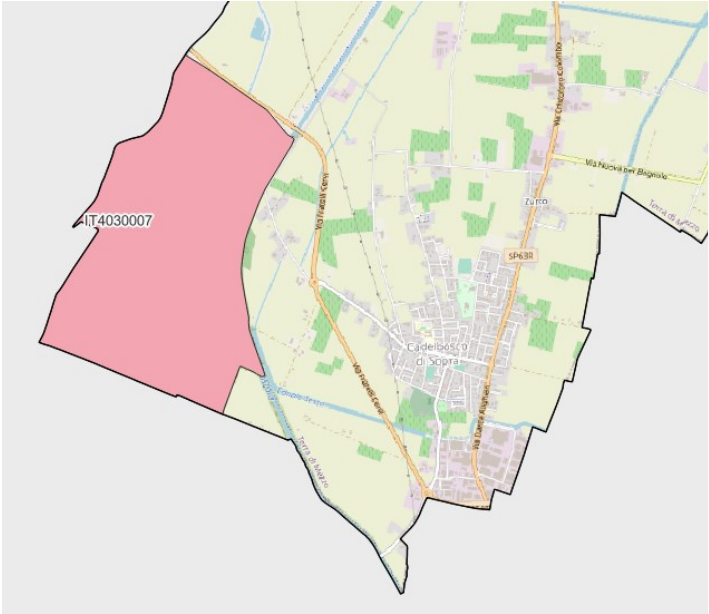
I tre comuni dell'Unione Terra di Mezzo non sono interessati a zone di protezione, sebbene sia presente un osservatorio astronomico a Castelnovo di Sotto, come si nota dall'immagine .

| Legenda: |                             |                                                      |               |
|----------|-----------------------------|------------------------------------------------------|---------------|
| Rif.     | Coordinate WGS 84           | Località                                             | ZDP Assegnata |
| PC1      | 44°52'12,95"N 09°20'44,75"E | Comune di Pecorara (Lazzarello)                      | 15 Km 08/2017 |
| RE1      | 44°35'25,95"N 10°39'27,85"E | Comune di Scandiano (Jano) "Lazzaro Spallanzani"     | 15 Km 04/2010 |
| RE2      | 44°24'07,25"N 10°19'38,02"E | Comune di Ventasso (Cervarezza Terme)                | 15 Km 10/2017 |
| RE       | 44°48'08,88"N 10°33'41,04"E | Comune di Catel Nuvo di Sotto "Padre Angelo Secchi"  | --            |
| RE       | 44°17'58,75"N 10°25'51,61"E | Comune di Villa Minozzo (Febbio) "Pierino Zambonini" | --            |
| MO1      | 44°51'46,63"N 11°00'13,93"E | Comune di Cavezzo "Geminiano Montanari"              | 15 Km 06/2018 |



|  |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                      |
|--|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Radioattività                 | <p>Tra le sorgenti di radioattività naturale è rilevante ai fini della VAS il Radon-222, gas nobile radioattivo, incolore estremamente volatile, che fuoriesce continuamente in modo particolare dal terreno e da alcuni materiali da costruzione disperdendosi nell’atmosfera ma accumulandosi in ambienti confinati; in caso di esposizioni elevate rappresenta un rischio sanitario per l’essere umano.</p> <p>Il Servizio Sanitario Regionale ha pubblicato nel 2007 la Pubblicazione “Il Radon Ambientale in Emilia Romagna”. Come si evince dalla lettura della pubblicazione, dal quale si riprendono le informazioni che seguono, nel 1988 l’ENEA-DISP (ora APAT) e l’Istituto Superiore di Sanità (I.S.S.) promossero e coordinarono un’indagine nazionale a campione allo scopo di valutare l'esposizione media della popolazione alla radioattività naturale nelle abitazioni, considerato che generalmente nell'ambiente domestico si trascorre la maggior parte del tempo.</p> <p>In Emilia-Romagna, il campione estratto ha comportato il coinvolgimento di 371 abitazioni suddivise in 15 comuni, 9 dei quali con un numero di abitanti superiore a 100 mila (gli attuali 9 comuni capoluogo della regione).</p> <p>Nessuno dei tre comuni rientra direttamente nell’indagine.</p> <p>Nel 1995, la Regione Emilia-Romagna ha organizzato inoltre un’indagine nelle scuole materne ed asili nido quale prosieguo dell'iniziativa sul radon indoor nelle abitazioni allo scopo di ottenere una visione più esaustiva dell'esposizione della popolazione alla radioattività naturale.</p> <p>Le indagini effettuate sugli edifici scolastici campionati hanno evidenziato che i valori di concentrazione rilevati dai singoli dosimetri esposti sono risultati nella maggior parte dei valori (92.3 %) inferiori a 100 Bq/m<sup>3</sup>, l’1% risulta compreso fra 200 e 400 Bq/m<sup>3</sup> e 2 soli dosimetri (sul totale di 1553) hanno riportato valori superiori a 400 Bq/m<sup>3</sup>. Infine, non si sono rilevate concentrazioni superiori a 500 Bq/m<sup>3</sup>.</p> |   |
|  |                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                      |
|  | Il paesaggio                  | <p>Dall’analisi dell’unità di paesaggio presente nel sito della Regione Emilia Romagna, i comuni di Bagnolo in Piano e Cadelbosco di Sopra rientrano parzialmente nell’Unità n. 8 “Pianura bolognese, modenese e reggiana” e parzialmente nell’Unità n. 9 “Pianura parmense”, mentre il comune di Castelnovo di Sotto rientra integralmente nell’Unità n.9</p> <p>Secondo quanto riportato nel sito del Ministero (MIBACT), i beni paesaggistici presenti sui territori comunali:</p> <p>-I fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n.1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (ART. 142, c.1, c);</p> <p>-I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall’articolo 2, comma 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (ART. 142, c.1, g).</p> <p>Di seguito un rielaborato gis con i dati presi dal sito MIBACT.</p> <p>In AZZURRO sono segnati in tavola i fiumi, i torrenti, i corsi d’acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n.1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna (ART. 142, c.1, c); mentre in verde i territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall’articolo 2, comma 2 e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n. 227 (ART. 142, c.1, g).</p> <p>Per quanto riguarda i dati presenti nel PTCP reggio nell’Emilia, si segnala la presenza di molte aree di inteeresse paesaggistico e naturalistico, sono inoltre presenti strutture ed elementi di interesse storico-archeologico.</p>                                                                       |  |
|  | Valore storico architettonico | <p>A Bagnolo in Piano sono presenti, in località San Tommaso, resti di domus rustica con settore residenziale (Età romana I-III sec. d.C.; tardoantica IV-VI sec. d.C.; medievale VII-XIV sec. d.C)</p> <p>A Castelnovo di Sotto, in località Case Fossa Marza, è presente un grande terramara con nucleo antico e con resti di una domus rustica romana, il terramara è di età del bronzo</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                      |



|  |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |
|--|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|  | Elementi naturali | <p>Nella parte meridionale del comune di Cadelbosco di Sopra rientra parzialmente il sito Natura 2000 ZSC-IT4030007 “Fontanili di Corte Valle Re”</p> <p>Il sito è localizzato nella media pianura reggiana, è attraversato dall'autostrada Milano-Bologna e comprende un'area agricola intensamente coltivata (con seminativi e prati stabili), caratterizzata dalla presenza di numerosi fontanili affioranti con pozze, canali con canneti, boschetti di tipo ripariale di ridotta superficie. Le attuali sorgenti sono tra gli ultimi residui di un sistema di risorgive che fino a pochi decenni fa costellava il margine appenninico lungo le conoidi alluvionali dei principali corsi d'acqua, e che oggi è ormai quasi scomparso a causa delle captazioni irrigue che hanno causato un drastico abbassamento delle falde acquifere. La presenza costante dell'acqua e le particolari condizioni microambientali in prossimità dei fontanili favoriscono lo sviluppo di una vegetazione piuttosto varia e rigogliosa, a carattere continentale. Nelle pozze di risorgiva, collegate al reticolo idrografico da un canale detto asta di deflusso, si rinvencono idrofite in relazione alla profondità dell'acqua e sono riconducibili essenzialmente a due associazioni vegetali. La prima dominata da <i>Potamogeton natans</i>, caratterizza le porzioni centrali degli specchi d'acqua più o meno ferma. La seconda associazione è dominata da <i>Callitriche stagnalis</i> che, insieme a Sedano d'acqua <i>Apium nodiflorum</i> e Nasturzio <i>Nasturtium officinale</i>, tende a coprire totalmente le zone con ridotta profondità e velocità dell'acqua. A queste si trovano associate <i>Lemna minor</i>, <i>Elodea canadensis</i> e <i>Myriophyllum verticillatum</i>. Nei punti con corrente più rapida prevalgono popolamenti fluttuanti a foglie lunghe e sottili di <i>Zannichellia palustris</i>, <i>Potamogeton pectinatus</i>, <i>Potamogeton trichoides</i>, <i>Groenlandia densa</i>. La fascia ripariale è dominata da fitti popolamenti di elofite e la fascia boschiva, quando presente, è dominata da Ontano nero, Salice cenerino, Frangola e, in misura minore, Spincervino, specie che caratterizzavano le foreste che un tempo ricoprivano le bassure paludose della pianura. Il sito comprende l'omonima Riserva Naturale Orientata (37 ha) e un'Oasi di protezione di circa 7 ha.</p> <p><b>Habitat Natura 2000.</b> 8 habitat di interesse comunitario, di cui 1 prioritario, coprono poco meno del 20% della superficie del sito. Prevalgono tipi acquatici di acque dolci correnti e stagnanti a vegetazione sommersa o galleggiante, anche se la maggior superficie riguarda praterie polifite permanenti soggette a periodico sfalcio, più frammenti di habitat forestale di pioppeto e ontaneto ripariale quale espressione evoluta di vegetazioni successive al tifeto e al magnocariceto di bordo e sponda.</p> <p><b>Specie vegetali.</b> Nessuna specie di interesse comunitario. Tra le specie rare e/o minacciate sono segnalate al bordo dell'acqua il campanellino maggiore <i>Leucojum aestivum</i> e la felce palustre <i>Thelypteris palustris</i>, poi <i>Oenanthe aquatica</i>, <i>Succisella inflexa</i>, <i>Valeriana dioica</i> e le idrofite filiformi <i>Zannichellia palustris</i> e <i>Groenlandia densa</i>. Il corteggio delle specie idroigrofile è abbastanza ampio e annovera da <i>Ludwigia palustris</i> a diverse Lemne, da <i>Glyceria fluitans</i> a <i>Samolus valerandi</i>, <i>Vallisneria spiralis</i> e altre specializzate comunque rare in pianura.</p> <p><b>Uccelli.</b> Sono segnalate almeno 15 specie delle quali una risulta nidificante (Tarabusino) e le altre frequentano più o meno regolarmente il sito al di fuori del periodo riproduttivo oppure durante le migrazioni e lo svernamento; tra esse le specie più significative sono il Piviere dorato e l'Albanella reale.</p> <p><b>Rettili.</b> Segnalata la specie di interesse comunitario Testuggine palustre <i>Emys orbicularis</i> (poco diffusa nel sito).</p> <p><b>Anfibi.</b> Segnalata la specie di interesse comunitario Tritone crestato <i>Triturus carnifex</i>.</p> <p><b>Pesci.</b> Segnalata la specie di interesse comunitario Cobite <i>Cobitis tenia</i>. Tra i Pesci degna di nota è la presenza del Panzarolo <i>Knipowitschia punctatissima</i>, specie endemica dell'area padano-veneta dalle esigenze ecologiche molto ristrette ed esclusiva dei fontanili, minacciato in tutto il suo areale, del Luccio <i>Esox lucius</i>, specie indicatrice di buone condizioni ecologiche ormai scomparsa da interi bacini idrografici.</p> <p><b>Invertebrati.</b> Sono presenti 2 specie di interesse comunitario: il Colettero <i>Osmoderma eremita</i>, specie prioritaria, e il Lepidottero <i>Lycaena dispar</i>.</p> <p>Nel PTCP di Reggio Emilia, nella tavola ecologica, si segnalano gangli principali che, unitamente ai corridoi fluviali primari (Enza, Crostolo, Rio Rodano), costituiscono lo schema fondante (strutturale e funzionale) della rete di connessione.</p> |  |
|  |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                     |

4.2.2 SF2- SISTEMA TERRITORIALE E INSEDIATIVO

Questo sistema analizza l'assetto insediativo, le dinamiche di consumo di suolo, le dotazioni territoriali e le reti infrastrutturali dell'Unione Terra di Mezzo. La valutazione di ValSAT è finalizzata a orientare il PUG verso la qualità urbana e la rigenerazione profonda del patrimonio esistente, vincolando le nuove previsioni al rispetto rigoroso del contenimento del consumo di suolo.

1. LO SCENARIO ATTUALE (Diagnosi Analitica)

**A. Assetto Insediativo e Consumo di Suolo** Il territorio dell'Unione lambisce il confine settentrionale della città di Reggio Emilia, fungendo da forte polo attrattivo per residenza e attività produttive (piccole e medie imprese). Dal punto di vista morfo-tipologico, lo sviluppo insediativo storico ha generato evidenti fenomeni di *sprawl* (dispersione urbana) e marcate "sfrangiature urbane" ai margini dei centri abitati, erodendo i valori ecosistemici del territorio rurale adiacente. I dati ISPRA evidenziano un trend di consumo di suolo in costante e inesorabile aumento in tutta l'Unione. Al 2022, la situazione si attesta su questi valori critici:

- **Bagnolo in Piano** registra la più alta percentuale di suolo consumato sul totale del territorio comunale (14,46%).
- **Cadelbosco di Sopra** detiene il primato per consumo assoluto in ettari (oltre 493 ettari sigillati), seguito da Castelnovo di Sotto (quasi 455 ettari). A questo si associa il delicato fenomeno geotecnico della **subsidenza**, particolarmente evidente nel comune di Bagnolo (con aree di sprofondamento nella fascia -7,5/-10 mm/anno), seguito da Cadelbosco (-5/-7,5 mm/anno) e Castelnovo (-2,5/-5 mm/anno).

**B. Dotazioni Territoriali, Servizi e Sottosistemi** L'analisi dei servizi evidenzia una discreta autonomia dei tre centri urbani per quanto riguarda le dotazioni di base (verde, parcheggi, istruzione primaria). Tuttavia, a causa della forte vicinanza al capoluogo di provincia, emerge una fisiologica dipendenza da Reggio Emilia per i servizi di rango superiore e socio-sanitari complessi. Per quanto riguarda le infrastrutture a rete (ciclo idrico), il territorio è servito da tre depuratori principali (uno a Castelnovo e due a Cadelbosco), tutti tarati per gestire un'utenza superiore ai 2.000 abitanti equivalenti.

**C. Reti Infrastrutturali e Mobilità** L'ossatura della mobilità è fortemente sbilanciata sull'asse Nord-Sud, garantita dalla ex SS63 (Valico del Cerreto), dalla ex SS358, dalla SP3 (Reggio-Novellara) e dalla strategica Ferrovia locale Reggio Emilia-Guastalla. Dal punto di vista della mobilità dolce, pur registrando una buona dotazione di percorsi ciclabili interni ai singoli centri urbani, il sistema sconta una **grave carenza di connettività trasversale** (Est-Ovest). I tre comuni risultano disconnessi tra loro sia sotto il profilo delle infrastrutture viarie lente, sia sotto quello dei corridoi ecologici.

2 ANALISI SWOT: SF2 – Sistema Territoriale e Insediativo

PUNTI DI FORZA (Strengths)

- **Posizione Strategica (Cerniera):** L'Unione funge da nodo di collegamento primario tra Reggio Emilia, l'area mantovana e l'asse del Po, con un'elevata attrattività per funzioni produttive e logistiche.
- **Dotazione di Servizi (Rif. QC.ST.7):** Una distribuzione capillare di attrezzature pubbliche, parchi e poli scolastici nei tre capoluoghi, che garantiscono un'ottima qualità della vita "di prossimità".
- **Assetto Intermodale:** La presenza della ferrovia Reggio-Guastalla (stazione di Bagnolo) rappresenta un'infrastruttura di forza per la mobilità sostenibile extra-urbana.

PUNTI DI DEBOLEZZA (Weaknesses)

- **Sprawl Urbano e Sfrangiature:** Fenomeni diffusi di dispersione insediativa "a macchia di leopardo" che hanno eroso i margini agricoli, creando zone di frangia degradate e difficili da servire.
- **Saturazione delle Reti Fognarie (Rif. QC.ST.8d):** I dati tecnici evidenziano carichi antropici vicini al limite nei depuratori e nelle dorsali fognarie, rendendo rischiosa ogni nuova lottizzazione senza adeguamenti strutturali.
- **Carenza di Connessioni Ciclabili Trasversali:** Sebbene esistano percorsi locali, manca una rete di mobilità dolce continua e sicura che colleghi i tre comuni tra loro (Rif. QC.ST.10).

OPPORTUNITÀ (Opportunities)

- **Rigenerazione dei Comparti Produttivi:** L'elevata presenza di capannoni dismessi o sottoutilizzati (specialmente a Cadelbosco e Bagnolo) offre aree già urbanizzate per nuovi insediamenti senza consumo di suolo netto.
- **Modello "Città 15 minuti":** La compattezza dei centri storici permette di potenziare la pedonalità e i servizi di quartiere, riducendo la dipendenza dall'auto privata.
- **Standard di Qualità Ecologica:** Trasformare gli oneri di urbanizzazione in interventi di "forestazione urbana" e "depaving" negli spazi pubblici esistenti.

MINACCE (Threats)

- **Consumo di Suolo Critico:** Bagnolo registra il 14,46% di suolo consumato, Cadelbosco oltre 493 ettari. Il rischio è il superamento della soglia del 3% prevista dalla LR 24/2017.
- **Rischio Incidente Rilevante (RIR):** La presenza dello stabilimento GPL a Cadelbosco impone vincoli severi allo sviluppo urbano nelle fasce di danno, limitando la flessibilità insediativa.
- **Pressione del Traffico Pesante:** L'aumento dei poli logistici minaccia la tenuta della viabilità secondaria e peggiora la qualità dell'aria e l'inquinamento acustico nei centri abitati (es. Villa Argine, Zurco).

3. LO SCENARIO TENDENZIALE (Evolutivo)

Il mantenimento delle dinamiche attuali (Scenario Zero), caratterizzato dalle previsioni espansive degli strumenti urbanistici previgenti (non attuate o parzialmente attuate in periferia), comporterebbe un irreversibile e letale incremento del consumo di suolo netto. Questo si tradurrebbe in una perdita drastica dei servizi ecosistemici, nell'aggravamento del rischio allagamenti (per diminuita permeabilità e subsidenza) e nel collasso dell'attrattività dei centri storici a favore di anonime lottizzazioni periferiche.

4. INDICAZIONI OPERATIVE PER LA SOSTENIBILITÀ (Azioni per il PUG)

Per governare questo sistema, la ValSAT fornisce al PUG le seguenti prescrizioni:

- **Perimetro del Territorio Urbanizzato (TU) e Saldo Zero:** Il PUG definisce un perimetro del TU estremamente restrittivo. Ogni nuova previsione fuori da questo perimetro è vietata, salvo le deroghe previste dalla legge e compensate da desigillazione equivalente.
- **Densificazione e Riuso:** Priorità assoluta al riuso dei volumi esistenti. Gli interventi di densificazione dei lotti industriali sono incentivati rispetto all'espansione esterna.
- **Fasce di Mitigazione Obbligatorie:** Ogni nuovo intervento di rigenerazione confinante con aree agricole deve prevedere una "Fascia Verde di Margine" (min. 10m) con funzioni di filtro paesaggistico e barriera fonoassorbente.
- **Verifica Preliminare delle Reti:** Nessun nuovo Accordo Operativo sarà approvato senza una perizia che dimostri la capacità residua della rete fognaria e del sistema di depurazione locale (Rif. QC.ST.8d). In caso di saturazione, l'adeguamento è a totale carico del privato.
- **Standard di Mobilità Dolce (Bike-to-Work):** Il recupero di aree produttive deve includere la realizzazione di tratti di piste ciclabili previsti nella tavola QC.ST.10, garantendo il collegamento sicuro tra casa e lavoro.

4.2.2.1 SF2 - SISTEMA TERRITORIALE E INSEDIATIVO - Approfondimenti tematici

Il presente approfondimento analizza la "macchina funzionale" dell'Unione Terra di Mezzo, ovvero l’insieme delle infrastrutture, dei servizi e delle reti che sostengono l’insediamento e ne determinano la qualità urbana. Se il Sistema Ambientale (SF1) rappresenta l'ossatura naturale, il **Sistema SF2** ne costituisce la componente antropica strutturante, la cui efficienza è direttamente proporzionale alla capacità di rigenerazione del territorio.

L’analisi si focalizza sulla dotazione di "capitale fisico" dei tre comuni, valutando il grado di autonomia dei servizi e la resilienza delle reti tecnologiche, con l'obiettivo di fornire alla ValSAT i parametri necessari per orientare il PUG verso un modello di sviluppo più compatto, efficiente e meno energivoro.

1.1.1.1 Mobilità e Infrastrutture di Connessione

Il sistema della mobilità viene esaminato come elemento di ricucitura tra i centri urbani dell'Unione e il capoluogo reggiano. L'approfondimento mira a identificare non solo la struttura delle reti viarie, ma anche le potenzialità per una transizione verso la mobilità dolce e il trasporto pubblico, essenziali per ridurre l'impatto ambientale derivante dai flussi pendolari.

2.1.1.1 Servizi e Dotazioni Territoriali

Attraverso la mappatura degli spazi pubblici e delle attrezzature (Rif. QC.ST.5), viene verificato il livello di "prossimità" dei servizi ai cittadini. Sebbene i tre comuni presentino una solida autonomia per le funzioni di base, l'analisi evidenzia

la forte interdipendenza con Reggio Emilia per le prestazioni di livello superiore. La ValSAT utilizza questi dati per calibrare gli obiettivi di "città pubblica", garantendo che ogni nuovo intervento di rigenerazione contribuisca a colmare eventuali deficit localizzati.

3.1.1.1 Reti Tecnologiche e Sottoservizi

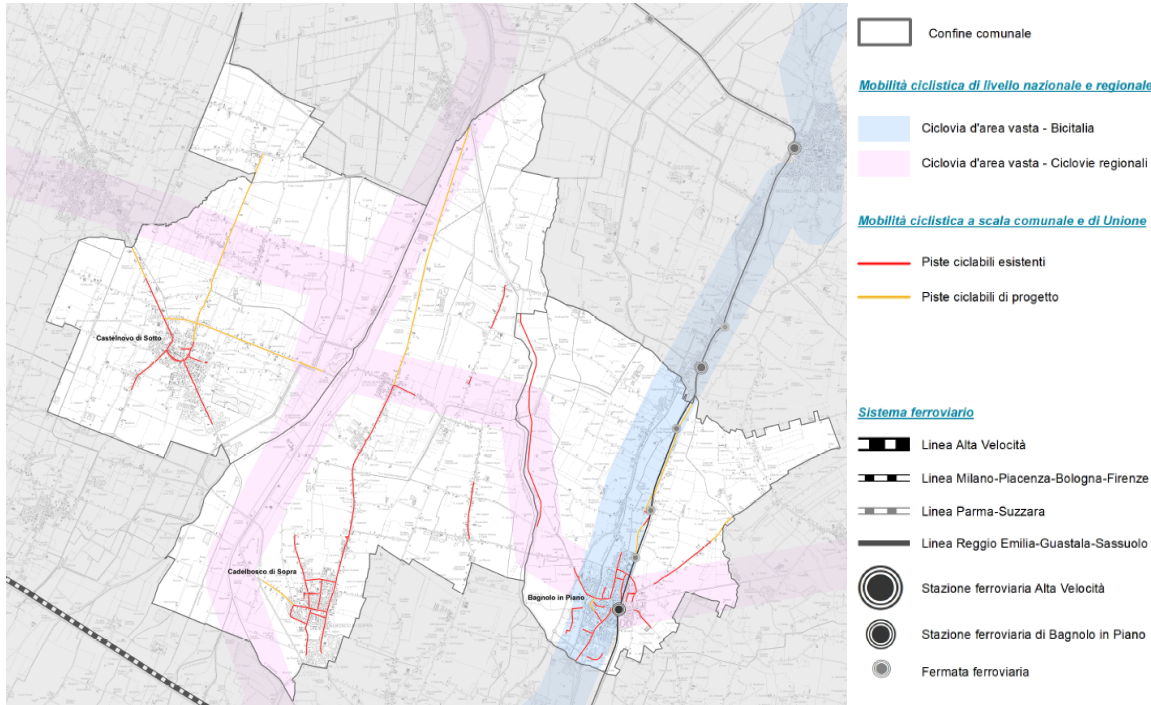
Una sezione specifica è dedicata alla "città invisibile": le reti del gas, dell'acquedotto, della fognatura e gli elettrodotti. La conoscenza accurata della consistenza e dello stato di queste reti è fondamentale per la pianificazione urbanistica, poiché la capacità residua dei sottoservizi rappresenta un limite fisico invalicabile per ogni nuova trasformazione o densificazione edilizia.

4.1.1.1 Energia e Consumi: Verso la Decarbonizzazione

L'ultimo pilastro dell'approfondimento riguarda il bilancio energetico territoriale. Attraverso l'analisi dei consumi (civili, industriali e dei trasporti) e l'identificazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili (biomasse e geotermia a Cadelbosco), la ValSAT definisce le basi per la strategia energetica del PUG. Il monitoraggio dei consumi energetici è lo strumento chiave per misurare il contributo dell'Unione agli obiettivi regionali di riduzione delle emissioni climalteranti e per promuovere l'efficienza nel patrimonio edilizio esistente.

|     |                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SF2 | Rete infrastrutturale, mobilità e traffico | <div><p>Si descrivono brevemente le reti di mobilità presenti nei tre comuni</p><p><b>Bagnolo in Piano</b></p><p>Come si evince dalla tavola il Comune di Bagnolo è attraversato da sud a nord dalla SP3 (in rosso nella tavola) e da una serie di strade secondarie provinciali che collegano ai vari comuni limitrofi. Si segnala la presenza della linea ferroviaria con una stazione nel capoluogo comunale e la presenza di trasporto pubblico locale su gomma in direzione di Reggio nell’Emilia. Vedasi elaborato di PUG: QC.ST.9a Infrastrutture per la mobilità BAGNOLO</p><p><b>Cadelbosco di Sopra</b></p><p>Il territorio comunale di Cadelbosco presenta due importanti strade provinciali la SP358R e la SP63R, quest’ultima attraversa tutto il territorio comunale da nord a sud, anche a livello di strade locali il territorio è ben fornito. Si segnala la presenza di varie linee di trasporto pubblico locale su gomma. Vedasi elaborato di PUG: QC.ST.9b Infrastrutture per la mobilità CADELBOSCO</p><p><b>Castelnovo di Sotto</b></p><p>Come si evince dalla Tavola, il territorio comunale è attraversato dalla SP358R che attraversa l’abitato del capoluogo comunale in direzione Poviglio. Si nota anche la presenza di una buona linea di trasporto pubblico locale su gomma che collega le varie frazioni. Vedasi elaborato di PUG: QC.ST.9c Infrastrutture per la mobilità CASTELNOVO</p></div> |
|-----|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



|         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|         | <div></div> <div><p><b>Mobilità dolce</b></p><p>Di seguito è presente una tavola che illustra la mobilità dolce presente all’interno dei tre territori comunali dell’Unione Terra di Mezzo.</p><p>I capoluoghi di comune sono forniti di varie piste ciclabili e in progetto sono previste ulteriori rafforzamenti per andare ad interessare aree più vaste a livello comunale.</p><p>Si segnala la presenza di ciclovie di livello regionale, che interessano i comuni di Castelnovo e Cadelbosco, mentre il territorio comunale di Bagnolo è attraversato da una ciclovvia d’area vasta di Bicalia.</p></div> |  |
| Servizi | <div></div> <p>Per quanto riguarda le attrezzature e gli spazi collettivi IL PUG effettua una prima analisi puntuale attraverso mappatura e quantificazione. Vedasi cap 3.4.1 del presente Rapporto Ambientale per la quantificazione delle dotazioni comune per comune. Per la Mappatura dei servizi vedasi l’elaborato di PUG- QC.ST.5 - Attrezzature e spazi pubblici. Possiamo dire che nessuno dei tre comuni ha delle carenze gravi in quanto tutti i comuni sono autonomi per i servizi di base; essendo vicini al capoluogo di provincia, per alcune tipologie di servizi gravitano sulla città di Reggio Emilia.</p>                                                                     |  |



Rete di sottoservizi

Tutti e tre i comuni dell’Unione Terra di Mezzo presentano al loro interno elementi di rete a servizi, quali rete gas, rete fognaria, rete acquedottistica e presenza di elettrodotti.

Si riporta di seguito la tavola rielaborata di ciascun servizio presente all’interno dei tre comuni dell’Unione Terra di Mezzo. È da segnalare che per quanto riguarda la rete acquedottistica non sono presenti dati shape per il Comune di Castelnovo di Sotto.

- Infrastrutture a rete*
- Linea elettrica
  - Linea metanodotto
  - Rete fognante
  - Rete acquedotto
  - Rete gas



Linea elettrica



Rete gas



Rete fognante



Linea metanodotto



Rete acquedottistica

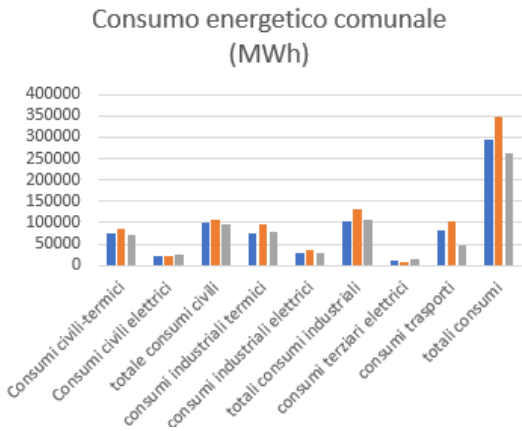
Energia

Riguardo alla tematica energia, secondo dati ARPAE aggiornati al 2020, nel territorio comunale di Cadelbosco di Sopra è presente un impianto di biomasse-biogas ed un impianto geotermico.

Per i consumi vengono ora illustrati i dati forniti da ARPAE nel 2017.

Si riporta una tabella di sintesi con i valori di consumo di energia nei vari settori e un grafico col confronto di consumo tra i vari comuni

| Codice Comune formato numerico | Denominazione in italiano | Denominazione provincia | Consumi civili-termici | Consumi civili elettrici | totale consumi civili | consumi industriali termici | consumi industriali elettrici | totali consumi industriali | consumi terziari elettrici | consumi trasporti | totali consumi |
|--------------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|-----------------------------|-------------------------------|----------------------------|----------------------------|-------------------|----------------|
| 35002                          | Bagnolo in Piano          | Reggio nell'Emilia      | 75626.83               | 22386.99                 | 98013.83              | 76243.1                     | 27418.52                      | 103661.6                   | 11284.53                   | 81356.89          | 294317         |
| 35008                          | Cadelbosco di Sopra       | Reggio nell'Emilia      | 84362.81               | 21219.31                 | 105582.1              | 96851.58                    | 34829.74                      | 131681.3                   | 8906.77                    | 102457.6          | 348628         |
| 35015                          | Castelnovo di Sotto       | Reggio nell'Emilia      | 71630.43               | 23535.2                  | 95165.62              | 79377                       | 28545.54                      | 107922.5                   | 13369.58                   | 47812.57          | 264270         |



4.2.3 SISTEMA DELLA PIANIFICAZIONE

Il Sistema della Pianificazione costituisce il "filtro di conformità" e il motore di coerenza normativa del PUG. La sua funzione principale è garantire l'integrazione del nuovo strumento urbanistico con la stratificazione della pianificazione sovraordinata — Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), Piano Territoriale di Area Vasta (PTAV) e Piano Territoriale Paesaggistico Regionale (PTPR) — definendo le regole operative per la ridefinizione del Territorio Urbanizzato (TU) e le eventuali misure mitigative/compensative delle previsioni espansive ereditate dai precedenti PSC.

L'analisi evidenzia come il territorio dell'Unione Terra di Mezzo rappresenti un nodo cruciale della Rete Ecologica Provinciale (REP) e un ambito soggetto a forti pressioni insediative, rendendo necessaria una governance rigorosa del consumo di suolo.

A. Integrazione con la Rete Ecologica Provinciale (REP)

In aderenza all'Allegato 3 delle Norme di Attuazione del PTCP, il PUG formalizza la propria **Rete Ecologica Comunale (REC)**. Per gli ambiti di pianura dell'Unione, sono assunti i seguenti obiettivi prestazionali:

- **Target di Naturalità:** È prescritto il raggiungimento di un livello di naturalità minimo del 5% entro 10 anni, con un target di riferimento territoriale del 10%.
- **Sezione Libera dei Corridoi:** Gli interventi che interferiscono con i corridoi ecologici primari (es. asse del Crostolo o connessioni planiziali) non possono ridurre la "sezione libera" (spazio privo di edifici e recinzioni) oltre il 10% del livello esistente.
- **Rinaturazione Compensativa:** Ogni trasformazione di suoli fertili superiore a 20.000 mq è classificata ad impatto ambientale critico e subordinata a interventi di rinaturazione su una superficie almeno equivalente.

B. Gerarchia Insediativa e Contenimento del Consumo di Suolo

Il sistema fissa la gerarchia dei centri abitati (Bagnolo in Piano, Cadelbosco di Sotto, Castelnovo di Sotto) come "Centri di Base" atti a erogare servizi essenziali, vincolandone lo sviluppo ai seguenti criteri:

- **Regola del 60%:** È inibita la previsione di nuove quote di territorio urbanizzabile qualora non sia dimostrata l'avvenuta attuazione di almeno il 60% delle previsioni dei piani vigenti. L'analisi della tavola **QC.SP.2** documenta un eccesso di "previsioni non attuate" ai margini dei centri abitati, rendendo prioritaria la strategia di de-pianificazione delle aree di espansione esterne al TU.
- **Saldo Zero (L.R. 24/2017):** Il PUG persegue varianti a "bilancio zero", dove ogni eventuale nuova urbanizzazione ammessa in deroga deve essere compensata da operazioni di desigillazione o rinaturalizzazione di pari entità.

C. Disciplina del Territorio Rurale e Tutela della Risorsa Idrica

Il territorio rurale è tutelato come matrice multifunzionale produttiva e paesaggistica (Rif. All. 4 PTCP):

- **Patrimonio Edilizio Storico:** Il recupero degli edifici rurali tipologici (case a "porta morta" o corti chiuse) è vincolato a parametri morfo-tipologici rigorosi, con limitazioni al numero di unità immobiliari per preservare l'identità del paesaggio agrario.
- **Protezione degli Acquiferi:** In attuazione dell'Allegato 9 del PTCP, nelle aree di ricarica della falda è vietato l'uso di sistemi di dispersione nel sottosuolo per i nuovi insediamenti. È fatto obbligo di ricorrere a sistemi di fitodepurazione con accumulo e riutilizzo delle acque meteoriche.

1. LO SCENARIO ATTUALE (Diagnosi Analitica)

**A. Il quadro della Pianificazione Sovraordinata (PTCP/PTAV)** Le tavole diagnostiche (QC.SP.1.1, 1.2, 1.3) restituiscono l'immagine di un territorio, l'Unione Terra di Mezzo, fittamente normato dagli strumenti di area vasta. Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) impone un sistema di tutele incrociate invalicabili:

- **Ambito Ambientale e Paesaggistico (QC.SP.1.3):** Il PTCP inquadra la Rete Ecologica Provinciale, riconoscendo formalmente i gangli naturalistici (SIC Fontanili, Valli di Novellara), gli ambiti fluviali tutelati (Torrente Crostolo) e i paesaggi storici della bonifica.
- **Ambito Insediativo (QC.SP.1.2):** Il piano provinciale individua i poli funzionali e stabilisce direttive stringenti per i tessuti storici e le polarità produttive.
- **Ambito Infrastrutturale (QC.SP.1.1):** Vengono fissate le direttrici strategiche di livello provinciale e regionale (ex SS63, asse ferroviario Reggio-Guastalla) che devono necessariamente essere salvaguardate e integrate dal PUG locale per evitare colli di bottiglia logistici.

**B. Lo Stato di Attuazione degli Strumenti Vigenti:** L'analisi dello stato di attuazione (espressa dalla serie cartografica QC.SP.2) è il dato urbanistico più critico ed eloquente dell'intero Rapporto. Le mappe evidenziano una pesante eredità urbanistica:

- **Eccesso di "Previsioni non attuate":** È presente una vastissima quantità di aree, collocate prevalentemente ai margini dei centri abitati (aree di frangia e di espansione periferica in tutti e tre i Comuni), classificate come comparti urbanistici approvati o previsti ma *mai attuati*.
- **Sovradimensionamento pregresso:** Questa situazione certifica che gli strumenti previgenti (figli di una logica espansiva ormai superata) avevano sovrastimato le reali dinamiche demografiche ed economiche, assegnando "diritti edificatori" teorici su suoli oggi ancora a destinazione agricola.
- **Frammentazione attuativa:** Le aree che risultano "in attuazione" o "attuate" hanno spesso generato uno *sprawl* a macchia di leopardo, senza un'adequata ricucitura delle dotazioni ecologiche e infrastrutturali con il tessuto consolidato.

2. ANALISI SWOT: SF3 – Sistema della Pianificazione

PUNTI DI FORZA (Strengths)

- **Quadro Conoscitivo (QC) robusto:** La puntuale mappatura dello stato di fatto e di diritto (es. cartografie QC.SP.2) permette di quantificare esattamente il "peso" delle vecchie previsioni urbanistiche.
- **Allineamento normativo:** La solidità strutturale delle direttive provinciali (PTCP) fornisce al PUG un inquadramento d'area vasta già pronto per tutelare i corridoi ecologici e limitare la dispersione.

PUNTI DI DEBOLEZZA (Weaknesses)

- Eredità dei Piani Previgenti (Rif. QC.SP.2): Presenza di numerose "previsioni residue" (zone di espansione mai attuate) che generano aspettative edificatorie in contrasto con l'obiettivo di consumo di suolo zero.
- Eterogeneità Normativa Residua: Differenze procedurali storiche tra i tre comuni (Bagnolo, Cadelbosco, Castelnovo) che necessitano di una semplificazione in un unico Regolamento Edilizio dell'Unione.
- Scollegamento tra Pianificazione e Capacità delle Reti: In passato, alcune zone sono state pianificate senza verificare l'effettiva portata dei depuratori (Rif. QC.ST.8d), creando colli di bottiglia infrastrutturali.

OPPORTUNITÀ (Opportunities)

- **Previsioni non Attuate:** La Legge 24/2017 offre l'opportunità legale di "ripulire" il piano dalle vecchie espansioni fuori dal TU, restituendo ettari di suolo alla funzione agricola ed ecosistemica tuttavia valutando la posizione di tali contesti e considerando anche la loro posizione di frangia urbana (rif. Disciplina Tessuti

- urbanizzati a prescrizione specifica previgente e i Tessuti urbanizzati a prescrizione specifica previgente-ultrattività) la loro attuazione potrebbe assumere la funzione di **Cinture di Resilienza**.
- **Incentivi alla Rigenerazione Urbana:** Possibilità di inserire nel PUG premialità volumetriche o riduzioni degli oneri per chi demolisce capannoni incongrui e de-sigilla il suolo (depaving).
  - **Perequazione Territoriale:** Attuare meccanismi di compensazione che permettano di trasferire i diritti edificatori da aree sensibili (es. vicino ai Fontanili) verso aree da rigenerare nel centro consolidato.

MINACCE (Threats)

- **Pressione delle Previsioni Art. 53:** Il rischio che procedimenti in deroga (varianti per ampliamenti produttivi) possano bypassare la strategia di contenimento del piano se non strettamente monitorati dalla ValSAT.
- **Perdita di Servizi Ecosistemici:** Se il perimetro del TU non viene tracciato in modo restrittivo (aderendo all'edificato reale), si rischia di legalizzare lo "sprawl" esistente, impedendo il recupero della permeabilità naturale.

3. LO SCENARIO TENDENZIALE (Evolutivo)

Qualora si decidesse di mantenere in vita le previsioni della pianificazione previgente (Scenario Zero), l'esito sarebbe disastroso e in palese violazione degli attuali orientamenti normativi regionali (L.R. 24/2017) ed europei. Come palesato dalle mappe QC.SP.2, l'attuazione progressiva di tutte le "previsioni non attuate" porterebbe a una massiccia espansione del perimetro urbanizzato sui suoli agricoli e naturali. Questo si tradurrebbe in una grave frammentazione degli ecosistemi, nel collasso della Rete Ecologica delineata dal PTCP e in un consumo di suolo netto irreversibile, compromettendo definitivamente la capacità del territorio di erogare Servizi Ecosistemici.

4. INDICAZIONI OPERATIVE PER LA SOSTENIBILITÀ (Azioni per il PUG)

Al fine di garantire la coerenza normativa e riallineare le trasformazioni territoriali agli obiettivi di sostenibilità, la ValSAT prescrive al PUG dell'Unione Terra di Mezzo i seguenti obblighi cogenti e requisiti prestazionali:

I. Perimetrazione del Territorio Urbanizzato (TU)

- **Previsioni non Attuate:** Valutando la posizione di tali contesti e considerando anche la loro posizione di frangia urbana (rif. Disciplina Tessuti urbanizzati a prescrizione specifica previgente e i Tessuti urbanizzati a prescrizione specifica previgente- ultrattività) la loro attuazione potrebbe assumere la funzione di **Cinture di Resilienza**.
- **Tracciamento Rigoroso del TU:** Il limite del Territorio Urbanizzato deve essere definito in modo restrittivo, escludendo le aree agricole intercluse prive di cantieri effettivamente avviati, al fine di evitare la legalizzazione dello *sprawl* e proteggere la continuità dei suoli fertili.

II. Standard Prestazionali per la Rete Ecologica Comunale (REC)

- **Target di Naturalità:** È fatto obbligo di fissare il requisito minimo di naturalità al **5% della superficie comunale** (Rif. All. 03 PTCP “Linee guida per l’attuazione della Rete Ecologica Provinciale). Il PUG deve identificare progetti prioritari di forestazione urbana lungo l’asse del Crostolo e la creazione di "filtri verdi" ai margini dei tessuti produttivi per il raggiungimento di tale target.
- **Tutela della "Sezione Libera":** Per i comparti di rigenerazione o i procedimenti in deroga (Art. 53) confinanti con i corridoi ecologici, è prescritta una fascia di rispetto non edificabile (**sezione libera**) tale da non ridurre la permeabilità ecologica esistente. Ogni intervento non può ridurre la sezione libera oltre il 10% del livello attuale.

III. Invarianza Idrologica e Tutela delle Acque nel Territorio Rurale

- **Gestione Acque Meteoriche:** In aderenza all'**Allegato 9 del PTCP**, il PUG deve subordinare ogni permesso di costruire in territorio rurale all'adozione di sistemi di gestione delle acque meteoriche che escludano tassativamente lo scarico diretto in falda.
- **Sistemi di Fitodepurazione:** È obbligatorio l'impiego di Nature Based Solutions (NBS) e sistemi di fitodepurazione con accumulo e riutilizzo delle acque per garantire l'invarianza idrologica e la protezione degli acquiferi della pianura.

IV. Gerarchia dei Vincoli e Uniformità Normativa

- **Vincoli come Limiti Ostativi:** Le tavole della pianificazione sovraordinata (QC.SP.1.1, 1.2, 1.3) assumono valore di **limite invalicabile**. Ogni progetto di trasformazione deve dimostrare la conformità ai regimi di tutela ambientale, paesaggistica e infrastrutturale del PTCP e del PTPR.
- **Requisiti Prestazionali Unici:** Il PUG deve definire un set unico di norme e requisiti prestazionali validi per i tre comuni dell'Unione (Bagnolo, Cadelbosco, Castelnovo), eliminando le discrepanze storiche nel trattamento delle zone agricole e dei tessuti radi.

V. Monitoraggio Dinamico Post-Adozione

- **Database Digitale dell'Unione:** Istituzione di un sistema di monitoraggio digitale centralizzato per verificare in tempo reale il consumo di suolo netto e l'efficacia delle misure di compensazione ecologica. Il monitoraggio costituirà la base per le relazioni triennali di valutazione dell'efficacia del Piano (Rif. Art. 18 L.R. 24/2017).



4.2.4 SF4- GEOLOGIA E SICUREZZA TERRITORIALE

Questo sistema comprende l'analisi puntuale della componente geologica, idrogeologica e sismica dell'Unione Terra di Mezzo, unitamente alla mappatura dei rischi di natura antropica. Il sistema è preordinato alla definizione delle pericolosità e delle vulnerabilità, determinando in modo cogente le soglie di rischio e i vincoli di invarianza idraulica per ogni trasformazione territoriale.

1. LO SCENARIO ATTUALE (Diagnosi Analitica)

**A. Assetto Geologico, Pericolosità Sismica e Liquefazione** Dal punto di vista lito-stratigrafico, l'area dell'Unione rientra nell'età dei depositi attribuiti al Subsistema di Ravenna (AES8, prevalentemente a Castelnovo di Sotto) e all'Unità di Modena (AES8a, affiorante a Cadelbosco di Sopra e Bagnolo in Piano). Il territorio si colloca nella fascia della Media Pianura Padana Appenninica, caratterizzata da un acquifero freatico superficiale formato da livelli a spessore lentiforme. Dal punto di vista sismico, la classificazione regionale (DGR 146/2023) inserisce tutti e tre i Comuni in **Zona 3** (livello di accelerazione orizzontale pari a 0,15 g), caratterizzata da sismicità moderata/bassa. Tuttavia, il database DISS individua tre importanti sorgenti sismogenetiche composite che interessano direttamente o marginalmente l'Unione (ITCS049 Campegine-Correggio, ITCS051 Carpi-Poggio Renatico, ITCS009 Busseto-Cavriago). La criticità geotecnica di maggior rilievo è la presenza accertata, in tutti e tre i Comuni, di **zone suscettibili di instabilità per liquefazione** dei terreni in caso di evento sismico.

**B. Rischio Idraulico e Subsidenza** Il reticolo idrografico principale, essendo spesso pensile (es. Torrente Crostolo, Canalazzo Tassone), impone tutele rigide. L'analisi del Piano di Gestione Rischio Alluvioni (PGRA) evidenzia che l'intera Unione Terra di Mezzo risulta interessata da una pericolosità idraulica media (P2- tempo di ritorno 100-200 anni) con specifiche aree classificate a **pericolosità elevata (P3- tempo di ritorno 20-50 anni)**. A questo si somma il grave fenomeno della **subsidenza**: le isocinetiche evidenziano un abbassamento cronico dei suoli, particolarmente severo a Bagnolo in Piano (sprofondamento tra -7,5 e -10 mm/anno) e preoccupante a Cadelbosco (-5/-7,5 mm/anno) e Castelnovo (-2,5/-5 mm/anno).

**C. Rischi Antropici: Siti contaminati e Reti Pericolose** L'analisi metabolica della sicurezza rileva ulteriori vulnerabilità indotte dall'uomo:

- **Siti contaminati:** Sono censiti ad oggi 5 siti soggetti a procedimenti ambientali (2 a Bagnolo di cui uno "contaminato", 2 a Cadelbosco di cui uno con "bonifica attivata", 1 a Castelnovo "certificato").
- **Rischio di Incidente Rilevante (RIR):** Nel comune di Cadelbosco era presente un'azienda soggetta a rischio RIR (stoccaggio GPL, stabilimento di soglia inferiore) per la quale vigeva un piano di emergenza esterna che alla data di marzo 2026 risulta aver dismesso l'attività.
- **Reti infrastrutturali pericolose:** Il territorio è attraversato dal metanodotto SNAM, che impone ampie fasce di rispetto e inedificabilità.
- **Attività estrattive e idrocarburi:** Non vi sono cave attive, ma il Comune di Bagnolo è interessato da permessi di ricerca per pozzi di idrocarburi (due pozzi hanno rilevato la presenza di oli e gas).

2. ANALISI SWOT: SF4 – Geologia e Sicurezza Territoriale

PUNTI DI FORZA (Strengths)

- **Sismicità Moderata:** L'appartenenza alla **Zona sismica 3** comporta un livello di accelerazione orizzontale contenuto (0,15 g), riducendo l'entità degli scuotimenti di base rispetto alle aree appenniniche.
- **Quadro Conoscitivo Consolidato:** Presenza di studi di microzonazione sismica e recepimento della Direttiva Alluvioni (PGRA), che forniscono una mappatura solida delle pericolosità.

PUNTI DI DEBOLEZZA (Weaknesses)

- **Rischio Liquefazione Diffuso:** Presenza di depositi sabbiosi saturi soggetti a perdita di portanza (liquefazione) in caso di sisma, con potenziali instabilità per le fondazioni.
- **Subsidenza Cronica:** Abbassamento progressivo dei suoli particolarmente severo a **Bagnolo in Piano (-7,5/-10 mm/anno)** e significativo negli altri comuni, con conseguente aggravamento del rischio di ristagno idrico.
- **Servitù Antropiche:** Presenza di vincoli rigidi dettati dal metanodotto SNAM e dalla presenza di siti contaminati soggetti a bonifica.

OPPORTUNITÀ (Opportunities)

- **Invarianza Idraulica e SUDS:** Introduzione di **Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile (SUDS)** e tetti verdi per mitigare il rischio alluvioni direttamente alla fonte, contrastando l'effetto della subsidenza.
- **Adeguamento del Patrimonio Edilizio:** Vincolare la rigenerazione urbana al miglioramento strutturale degli edifici vulnerabili, specialmente nelle zone soggette a liquefazione.
- **Bonifiche per il Riuso:** Il recupero dei 5 siti contaminati censiti può restituire aree al territorio urbanizzato evitando nuovo consumo di suolo agricolo.

MINACCE (Threats)

- **Sinergia Negativa Subsidenza-Clima:** L'abbassamento del piano campagna riduce la capacità di scolo di canali e fognature, aumentando la frequenza di allagamenti urbani in concomitanza con piogge estreme.
- **Rischio Idraulico P2/P3:** Gran parte del territorio è interessata da pericolosità media (P2) o elevata (P3), aggravata dalla natura pensile dei corsi d'acqua principali (Crostolo, Canalazzo Tassone).
- **Effetto Domino:** Possibile interazione tra eventi naturali (sisma/alluvione) e infrastrutture pericolose come il metanodotto.

3. LO SCENARIO TENDENZIALE (Evolutivo)

Il mancato intervento del PUG (Scenario Zero) rispetto alle criticità geologiche e idrauliche comporterebbe un aggravamento delle condizioni di sicurezza. Se la subsidenza continuerà ai ritmi attuali, al diminuire della soggiacenza della falda freatica aumenterà inesorabilmente il rischio di allagamento delle sottostrutture (interrati) e delle superfici. Sarà indispensabile intervenire ciclicamente, con enormi costi pubblici, per elevare le arginature dei corsi d'acqua pensili o progettare nuovi impianti idrovori. Sul fronte sismico, senza stringenti Requisiti Prestazionali, il patrimonio edilizio storico e produttivo manterrebbe la sua attuale vulnerabilità, specialmente nelle aree soggette a liquefazione.

4. INDICAZIONI OPERATIVE PER LA SOSTENIBILITÀ (Azioni per il PUG)

Per governare il rischio e aumentare la resilienza, la ValSAT fornisce al PUG le seguenti prescrizioni cogenti:

- **Vincoli per la Liquefazione:** Il PUG deve imporre criteri prestazionali geotecnici elevatissimi per ogni intervento, sia diretto che tramite Accordi Operativi, nelle aree individuate come suscettibili.
- **Invarianza Idraulica e Desigillazione:** Obbligo di garantire l'invarianza idraulica e idrologica per ogni trasformazione, privilegiando la **desigillazione dei suoli** e l'inserimento di sistemi SUDS (trincee drenanti, bacini di laminazione).
- **Gestione Recettori Sensibili:** Divieto assoluto di insediamento di recettori sensibili (scuole, ospedali, RSA) nelle fasce di rispetto del metanodotto SNAM.
- **Integrazione con la Protezione Civile:** Definizione di "aree sicure" per l'ammassamento all'interno della rete degli spazi pubblici, assicurando il dialogo tra pianificazione urbanistica e piani di emergenza.



|                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Rischi naturali – sismico ed idraulico- e antropici – rischio industriale | PGRA | <div><div>Legenda</div><div><div>H-P3: Alluvioni frequenti (TR: 20-50 anni) - elevata probabilità</div><div>M-P2: Alluvioni meno frequenti (TR: 100-200 anni) - media probabilità</div><div>L-P1: alluvioni rare (TR: fino a 500 anni) - bassa probabilità</div></div></div> <div>Dal sito Regionale è possibile ricavare le tavole del PGRA per ogni singolo Comune.</div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |
|                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p><i>Bagnolo in Piano</i></p> <p>Per quanto riguarda il Comune di Bagnolo, la prima immagine riporta la pericolosità per il reticolo principale, che interessa la porzione settentrionale-occidentale del territorio con una bassa probabilità di alluvione; la seconda immagine mostra la pericolosità del reticolo secondario collinare e montano ed interessa il corso d’acqua che fa da confine tra Bagnolo e il Comune di Cadelbosco, riguarda il corso d’acqua Rodano-Tassone. Infine la terza immagine mostra la pericolosità del reticolo secondario di bacino e riguarda l’intero comune con pericolosità media (M-P2) con alcune aree in blu scuro che indicano ad elevata pericolosità (H-P3).</p>                                |  |
|                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p><i>Cadelbosco di Sopra</i></p> <p>Per quanto riguarda il Comune di Cadelbosco, la prima immagine riporta la pericolosità per il reticolo principale, interessa quasi tutto il territorio comunale con una bassa probabilità di alluvione; la seconda immagine mostra la pericolosità del reticolo secondario collinare e montano ed interessa il corso d’acqua che fa da confine tra Bagnolo e il Comune di Cadelbosco e attraversa il comune nella parte settentrionale, tale corso d’acqua è il Rodano-Tassone. Infine la terza immagine mostra la pericolosità del reticolo secondario di bacino e riguarda l’intero comune con pericolosità media (M-P2) con alcune aree in blu scuro che indicano ad elevata pericolosità (H-P3).</p> |  |
|                                                                           |      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p><i>Castelnovo di Sotto</i></p> <p>Per quanto riguarda il Comune di Castelnovo di Sotto, la prima immagine riporta la pericolosità per il reticolo principale, interessa quasi tutto il territorio comunale con una bassa probabilità di alluvione; la seconda immagine mostra la pericolosità del reticolo secondario di bacino e riguarda l’intero comune con pericolosità media (M-P2) con alcune aree in blu scuro che indicano ad elevata pericolosità (H-P3).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|                                                                           |      | Come si evince dal confronto delle tre immagini con ciascun comune, l’intera Unione Terra di Mezzo risulta interessata interamente alla pericolosità media (P2) con alcune aree classificate a pericolosità elevata (P3)                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |

Rischio sismico

La classificazione sismica di un territorio consiste nella sua suddivisione sulla base degli effetti osservati e attesi in caso di terremoto. Con OPCM 3274/2003 tutto il territorio nazionale è classificato sismico e suddiviso in 4 zone a pericolosità sismica decrescente: la classe 1 è quella a maggiore pericolosità, la classe 4 è quella a minore pericolosità.

La Legislazione Nazionale affronta il tema scindendolo in strumenti di Pianificazione (a vari livelli di approfondimento: PUG, MSL ecc.) e di Legislazione Tecnica Progettuale (DM/NTC). A seguito del terremoto del Molise del 2002, è stata elaborata una nuova Mappa di pericolosità sismica del territorio nazionale); in Emilia Romagna, la classificazione sismica è stata riaggiornata nel 2023 secondo la DGR 146 del 06/02/2023.

Come si può evincere dalla cartografia, **i comuni di Bagnolo in Piano, Cadelbosco di Sopra e Castelnovo di Sotto sono in zona 3** (zona che può essere soggetta a forti terremoti, ma rari), che corrisponde ad un livello di accelerazione orizzontale pari a 0,15 g, ovvero a scuotimenti modesti.

Nel database DISS (DISS Working Group, 2018), vengono individuate le sorgenti sismogenetiche composite che ricadono internamente o esternamente ai comuni dell’Unione Terra di Mezzo:

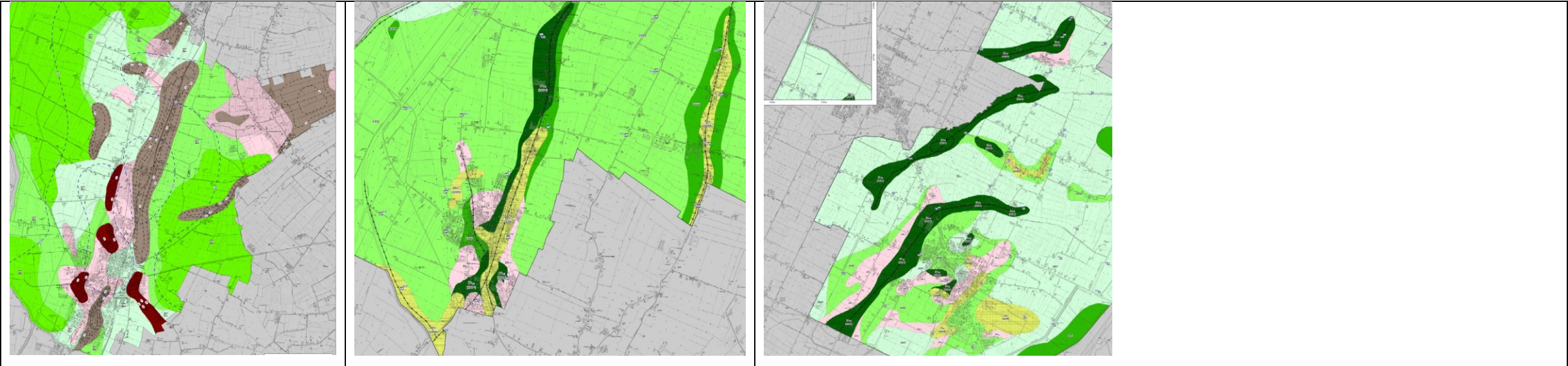
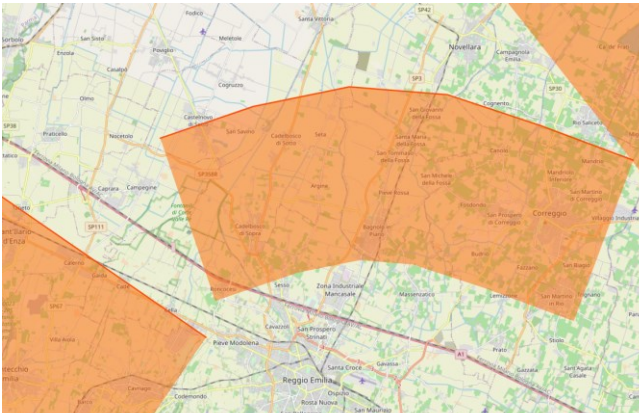
ITCS049 – Campegine-Correggio che interessa internamente i tre i comuni;

ITCS051 – Carpi-Poggio Renatico che interessa esternamente a nord i tre comuni;

ITCS009 – Busseto-Cavriago che interessa esternamente a sud i tre comuni;

Nei tre comuni si segnala la presenza di aree a rischio liquefazione, disponibile nella cartografia delle MOPS, e la presenza del fenomeno della subsidenza, come nell’estratto ARPAE. Di seguito viene illustrata la carta della subsidenza: il comune di Bagnolo presenta aree con sprofondamento tra-7,5 a-10 mm/anno (arancione).

Per la liquefazione, invece, nell’estratto fatto alla carta delle MOPS dei tre comuni è possibile vedere le aree a rischio liquefazione. Nella carta MOPS del comune di Bagnolo in Piano risulta segnalata con il colore marrone, mentre nei comuni di Cadelbosco e Castelnovo la liquefazione è segnalata in verde con quadri neri e in giallo con riquadri neri.



RIR Stabilimenti a rischio incidente Rilevante

La Regione, ai sensi dell'art. 14 della Legge regionale n. 26/2003 e s.m.i (Disposizioni altra in materia di pericoli di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose) pubblica sul suo sito l'elenco degli stabilimenti di soglia inferiore e superiore ubicati nel territorio regionale.

Sul sito di ARPAE però è possibile accedere ad una articolata sezione informativa che si appoggia su un portale cartografico che permette di localizzare sul territorio gli stabilimenti e le principali informazioni ad essi relativi, e poter scaricare un utile REPORT semestrale, la cui elaborazione è basata sui dati del Catasto regionale.

Al 1° gennaio 2023 risultano in attività 82 stabilimenti RIR di cui 29 di soglia inferiore e 54 di soglia superiore. Per quanto riguarda i comuni dell’Unione Terra di Mezzo **risulta presente uno stabilimento di soglia inferiore all’interno del comune di Cadelbosco di Sopra che alla data di marzo 2026 sembra che abbia dismesso l’attività.**



4.2.5 SF5- DEMOGRAFIA, SOCIETÀ ED ECONOMIA

Questo sistema analizza le dinamiche evolutive della popolazione, i trend socio-economici e la vitalità del sistema produttivo. La ValSAT valuta gli impatti delle scelte di piano sul benessere della comunità, misurando l'accessibilità ai servizi, la capacità di risposta ai nuovi fabbisogni abitativi e l'attrattività del sistema economico territoriale.

1. LO SCENARIO ATTUALE (Diagnosi Analitica)

**A. Dinamiche Demografiche e Mutazioni Familiari** La popolazione dell'Unione (circa 28.980 abitanti al 2023) mostra una sostanziale tenuta numerica, mascherando tuttavia profonde mutazioni strutturali interne. Si registra un lento ma inesorabile invecchiamento della popolazione, certificato da un Indice di Vecchiaia in continuo aumento (seppur attualmente inferiore alla media provinciale): a Bagnolo in Piano si attesta a 155,2, a Cadelbosco a 132 e a Castelnovo a 164,4. Parallelamente, l'analisi rileva una radicale frammentazione e riduzione dei nuclei familiari: la media dei componenti è scesa a circa 2,4. I cambiamenti sociali hanno portato a un drastico aumento dei nuclei unipersonali (persone sole) e delle famiglie monoparentali, in particolare anziani che vivono soli dopo l'allontanamento dei figli. La componente straniera, stabile attorno all'11-12%, ha storicamente calmierato il deficit naturale delle nascite, ma anch'essa mostra segnali fisiologici di rallentamento.

**B. Tessuto Economico e Occupazionale** Il sistema produttivo e occupazionale locale si conferma estremamente vitale e resiliente. I tassi di occupazione (superiori al 52% della popolazione in età da lavoro) sono eccellenti, con tassi di disoccupazione fisiologici e molto bassi rispetto alla media nazionale. Particolarmente positivo è il tasso di occupazione giovanile. Il tessuto imprenditoriale è denso, con oltre 2.800 imprese attive. L'economia è trainata dal settore dei servizi e da una radicata base manifatturiera e industriale, cui si aggiunge un settore delle costruzioni in forte ripresa (grazie agli incentivi edilizi). Tuttavia, a fronte di questo dinamismo, il reddito medio annuo pro-capite dichiarato (variabile tra 21.000 € e 22.600 €) risulta leggermente inferiore alle medie del capoluogo regionale.

**C. Condizione Abitativa e Fragilità** Il rapporto tra patrimonio immobiliare e numero di famiglie evidenzia un apparente surplus abitativo (circa 1,25 unità pro-famiglia). Si registra tuttavia un forte disallineamento qualitativo: vi è un patrimonio edilizio storico caratterizzato da grandi metrature, non più funzionale alle attuali famiglie composte da single o anziani soli. A questo si somma una strisciante vulnerabilità abitativa legata ai costi di locazione. I dati evidenziano una persistente pressione sulle graduatorie per gli alloggi di Edilizia Residenziale Pubblica (ERP) a fronte di una disponibilità di immobili pubblici molto limitata (solo l'1% circa del patrimonio residenziale totale).

2. ANALISI SWOT: SF5 – Demografia, società ed economia

PUNTI DI FORZA (Strengths)

- **Tenuta occupazionale eccellente:** Tassi di occupazione superiori al 52% della popolazione in età lavorativa, con una ridotta incidenza del fenomeno NEET e un mercato del lavoro giovanile dinamico.
- **Solidità imprenditoriale:** Tessuto produttivo denso (oltre 2.800 imprese attive) e diversificato tra manifattura, servizi e agricoltura, con una buona presenza di imprese femminili e giovanili.
- **Servizi di base efficienti:** Ottima risposta alle esigenze della prima infanzia (asili nido e scuole materne) e copertura dei servizi essenziali nei poli capoluogo.

PUNTI DI DEBOLEZZA (Weaknesses)

- **Invecchiamento e frammentazione familiare:** Indice di vecchiaia in aumento (massimo a Castelnovo con 164,4) e riduzione della media dei componenti familiari a 2,4, con forte incremento dei nuclei unipersonali.
- **Disallineamento del mercato immobiliare:** Surplus di alloggi di grandi metrature non più funzionali ai nuovi nuclei (single/anziani) e carenza di tagli piccoli.
- **Vulnerabilità abitativa:** Forte pressione sulle graduatorie ERP (Edilizia Residenziale Pubblica), a fronte di una disponibilità di alloggi pubblici limitata a circa l'1% del patrimonio totale.
- **Dipendenza dal capoluogo:** Eccessiva dipendenza da Reggio Emilia per i servizi sanitari e di rango superiore.

OPPORTUNITÀ (Opportunities)

- **Silver Economy e Welfare di quartiere:** Sviluppo di residenzialità su misura per anziani, come il *co-housing* intergenerazionale e i servizi domiciliari.
- **Frazionamento ed efficientamento:** Recupero e divisione dei grandi contenitori edilizi storici per fornire nuovi alloggi senza consumo di suolo.
- **Poli produttivi evoluti (APEA):** Rigenerazione delle aree artigianali inserendo servizi integrati (es. asili aziendali) per migliorare la conciliazione vita-lavoro.

MINACCE (Threats)

- **Inverno demografico:** Il calo delle nascite e della popolazione in età feconda rischia di ridurre drasticamente la forza lavoro locale nel lungo periodo.
- **Saturazione del sistema socio-sanitario:** L'esplosione numerica dei "grandi anziani" non autosufficienti minaccia la tenuta dell'assistenza territoriale.
- **Declino del commercio locale:** Rischio di impoverimento del commercio di vicinato nei centri storici a causa della grande distribuzione e dell'e-commerce.

3. LO SCENARIO TENDENZIALE (Evolutivo)

Il mancato intervento del PUG (Scenario Zero) dinanzi ai trend demografici comporterebbe un progressivo collasso del modello insediativo attuale. Come delineato dalle proiezioni Istat, l'aumento degli anziani soli e la riduzione delle fasce attive modificherebbero radicalmente il fabbisogno di spazi e servizi. Il mantenimento di vecchie previsioni espansive (lottizzazioni isolate e monofunzionali prive di servizi) genererebbe quartieri "dormitorio" inaccessibili per chi non guida. Il patrimonio edilizio storico non frazionato si svuoterebbe, aumentando il degrado urbano, mentre le aree produttive, non adeguate ai nuovi standard di *welfare aziendale* e di sostenibilità, perderebbero attrattività e capacità di trattenere i giovani talenti sul territorio.

4. INDICAZIONI OPERATIVE PER LA SOSTENIBILITÀ (Azioni per il PUG)

Per governare l'evoluzione socio-demografica, la ValSAT prescrive che il PUG assuma il paradigma della "città pubblica e dell'accessibilità" come criterio direttivo:

- **Quote per l'Edilizia Sociale (ERS):** Vincolare i nuovi comparti di trasformazione e i grandi interventi di rigenerazione a destinare una quota prefissata (indicativamente 10-20%) della superficie utile all'Edilizia Residenziale Sociale e pubblica.
- **Incentivi al Frazionamento:** Semplificare normativamente le operazioni di frazionamento edilizio nel tessuto consolidato per favorire la creazione di micro-alloggi accessibili ad anziani soli e giovani coppie.
- **Modello della "Città dei 15 Minuti":** Localizzare i nuovi volumi esclusivamente entro isocroni di percorrenza pedonale o ciclabile dai servizi (scuole, parchi, ambulatori), scoraggiando lottizzazioni periferiche isolate.
- **Qualificazione delle Aree Produttive:** Bloccare l'espansione su suolo agricolo delle zone industriali, favorendo la loro qualificazione tramite il modello APEA e l'inserimento di servizi condivisi per trattenere la forza lavoro giovanile e femminile.

4.2.5.1 SF5 - DEMOGRAFIA, SOCIETÀ ED ECONOMIA - Approfondimenti tematici

| SF3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Andamento della popolazione e sue caratteristiche | <p>L'Unione Terra di Mezzo si è costituita nel 2010 e comprende i comuni di Bagnolo in Piano, Cadelbosco di Sopra, Castelnovo di Sotto. La superficie complessiva è di 106 kmq con una popolazione complessiva all'1/1/2023 di 28.980 abitanti, che corrispondono al 5,4% della popolazione della provincia di Reggio Emilia, con una densità media di 273,4 ab/kmq.</p> <p>Il Comune più popolato è Cadelbosco di Sopra con 10.727 abitanti pari al 2% della popolazione dell'intera provincia di Reggio Emilia collocandosi all' 11° posto, segue Bagnolo in Piano con 9.684 abitanti pari all'1,8% della popolazione provinciale e posizionato al 16° posto della graduatoria provinciale, infine Castelnovo di Sotto che è il comune con l'andamento demografico più altalenante negli ultimi dieci anni, con cali e aumenti demografici che si alternano quasi di anno in anno (il bilancio decennale dice -0,8%). Tra il 2010 e il 2023 ha perso 122 abitanti pari ad un – 1%.</p> <p>All'1/1/23 ha 8.569 abitanti pari all'1,6% della popolazione totale provinciale e posizionato al 20° posto.</p> <p>Vengono di seguito illustrati i dati forniti dalla Regione Emilia Romagna</p> |                                    |                     |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|------------|-------|---------------------|-------|--------|--------------------|-------|---------------------|-------|--------|------------|-------|--------|-------|--------|------------|---------------------|--------|-------|--------|------------|-------|--------|-------|--------|----------------|-----|-----|-------|-----|--|----|----|-----|----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   | <table><tr><th>Anno</th><th>Bagnolo in Piano</th><th>Cadelbosco di Sopra</th><th>Castelnovo di Sotto</th><th>Totale</th></tr><tr><td>01/01/2010</td><td>9.519</td><td>10.437</td><td>8.691</td><td>28.647</td></tr><tr><td>01/01/2020</td><td>9.818</td><td>10.791</td><td>8.547</td><td>29.156</td></tr><tr><td>01/01/2021</td><td>9.761</td><td>10.814</td><td>8.475</td><td>29.050</td></tr><tr><td>01/01/2022</td><td>9.663</td><td>10.741</td><td>8.462</td><td>28.866</td></tr><tr><td>01/01/2023</td><td>9.684</td><td>10.727</td><td>8.569</td><td>28.980</td></tr><tr><td>diff 2023/2010</td><td>165</td><td>290</td><td>- 122</td><td>333</td></tr><tr><td></td><td>2%</td><td>3%</td><td>-1%</td><td>1%</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Anno                               | Bagnolo in Piano    | Cadelbosco di Sopra | Castelnovo di Sotto | Totale              | 01/01/2010 | 9.519 | 10.437              | 8.691 | 28.647 | 01/01/2020         | 9.818 | 10.791              | 8.547 | 29.156 | 01/01/2021 | 9.761 | 10.814 | 8.475 | 29.050 | 01/01/2022 | 9.663               | 10.741 | 8.462 | 28.866 | 01/01/2023 | 9.684 | 10.727 | 8.569 | 28.980 | diff 2023/2010 | 165 | 290 | - 122 | 333 |  | 2% | 3% | -1% | 1% |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   | Anno                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Bagnolo in Piano                   | Cadelbosco di Sopra | Castelnovo di Sotto | Totale              |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   | 01/01/2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9.519                              | 10.437              | 8.691               | 28.647              |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   | 01/01/2020                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9.818                              | 10.791              | 8.547               | 29.156              |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   | 01/01/2021                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9.761                              | 10.814              | 8.475               | 29.050              |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   | 01/01/2022                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9.663                              | 10.741              | 8.462               | 28.866              |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   | 01/01/2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 9.684                              | 10.727              | 8.569               | 28.980              |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   | diff 2023/2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 165                                | 290                 | - 122               | 333                 |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2%                                 | 3%                  | -1%                 | 1%                  |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| <p>Nel periodo tra il 2010 e il 2023 Bagnolo in Piano aumenta di 165 unità pari a circa il 2% un +3%, mentre Castelnovo di Sotto perde 122 abitanti pari a -1%.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |                     |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| <p>Bagnolo in Piano è il comune fra i tre con la maggiore densità pari a 354 abitanti per kmq, la media provinciale è di 229 abitanti si colloca la 10° posto in provincia. Seguono Cadelbosco di Sopra e Castelnovo Sotto rispettivamente con 244 e 239 ab/kmq posizionati al 19° e 20° posto della graduatoria.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |                     |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| <p>Il territorio dell'Unione delle Terra di Mezzo dimostra di essere in grado di mantenere stabile il proprio flusso demografico negli anni dimostrando di essere un territorio ancora attrattivo, d'altra parte però è caratterizzato da un lento e costante invecchiamento della popolazione.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |                     |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| <p>L'invecchiamento della popolazione è reso evidente dal calo, nella serie decennale con base al 2013, delle classi di età più giovani e dal contemporaneo aumento delle classi di età più anziane. Interessante notare, tuttavia, come sia diminuita meno velocemente, nel corso del 2022 rispetto agli anni precedenti, la componente della popolazione tra i 15 ed i 19 anni.</p>                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |                     |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| <p>La composizione per età della popolazione dei tre comuni è molto simile i ragazzi dagli 0 ai 14 anni sono circa il 14% della popolazione, mentre la parte di popolazione in età lavorativa da 15 a 64 anni rappresenta circa il 65% e gli oltre 65enni il 20%.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |                     |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| <table><tr><th>Comune</th><th>0-14 anni</th><th>15-64 anni</th><th>oltre 65 anni</th><th>Totale</th></tr><tr><td rowspan="2">Bagnolo in Piano</td><td>1369</td><td>6190</td><td>2125</td><td>9684</td></tr><tr><td>14%</td><td>64%</td><td>22%</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">Cadelbosco di Sopra</td><td>1570</td><td>7084</td><td>2073</td><td>10727</td></tr><tr><td>15%</td><td>66%</td><td>19%</td><td></td></tr><tr><td rowspan="2">Castelnovo di Sotto</td><td>1147</td><td>5536</td><td>1886</td><td>8569</td></tr><tr><td>13%</td><td>65%</td><td>22%</td><td></td></tr></table> | Comune                                            | 0-14 anni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 15-64 anni                         | oltre 65 anni       | Totale              | Bagnolo in Piano    | 1369                | 6190       | 2125  | 9684                | 14%   | 64%    | 22%                |       | Cadelbosco di Sopra | 1570  | 7084   | 2073       | 10727 | 15%    | 66%   | 19%    |            | Castelnovo di Sotto | 1147   | 5536  | 1886   | 8569       | 13%   | 65%    | 22%   |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| Comune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 0-14 anni                                         | 15-64 anni                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | oltre 65 anni                      | Totale              |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| Bagnolo in Piano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1369                                              | 6190                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2125                               | 9684                |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 14%                                               | 64%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 22%                                |                     |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| Cadelbosco di Sopra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1570                                              | 7084                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2073                               | 10727               |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 15%                                               | 66%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 19%                                |                     |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| Castelnovo di Sotto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1147                                              | 5536                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1886                               | 8569                |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 13%                                               | 65%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 22%                                |                     |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| <p>Media Componenti</p> <table><tr><th>Comune</th><th>2023</th><th>Posizione graduatoria Provincia Re</th></tr><tr><td>Bagnolo in Piano</td><td>2,42</td><td>14°</td></tr><tr><td>Cadelbosco di Sopra</td><td>2,43</td><td>8°</td></tr><tr><td>Castelnovo di Sotto</td><td>2,42</td><td>16°</td></tr><tr><td>Media Provincia Re</td><td>2,29</td><td></td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                          | Comune                                            | 2023                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Posizione graduatoria Provincia Re | Bagnolo in Piano    | 2,42                | 14°                 | Cadelbosco di Sopra | 2,43       | 8°    | Castelnovo di Sotto | 2,42  | 16°    | Media Provincia Re | 2,29  |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| Comune                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2023                                              | Posizione graduatoria Provincia Re                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |                     |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| Bagnolo in Piano                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2,42                                              | 14°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    |                     |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| Cadelbosco di Sopra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,43                                              | 8°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |                     |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| Castelnovo di Sotto                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2,42                                              | 16°                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                    |                     |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| Media Provincia Re                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2,29                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |                     |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |
| <p>Ulteriore elemento di studio per la comprensione della struttura demografica della popolazione, particolarmente significativo ai fini della definizione del fabbisogno abitativo e dei servizi, è l'analisi demografica delle famiglie con l'evolversi nel tempo del loro numero e dei loro componenti.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                    |                     |                     |                     |                     |            |       |                     |       |        |                    |       |                     |       |        |            |       |        |       |        |            |                     |        |       |        |            |       |        |       |        |                |     |     |       |     |  |    |    |     |    |



| Comune di residenza | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 01/01/2015 | 01/01/2016 | 01/01/2017 | 01/01/2018 | 01/01/2019 | 01/01/2020 | 01/01/2021 | 01/01/2022 | 2022 |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------|
| Bagnolo in Piano    | 2,52       | 2,54       | 2,53       | 2,53       | 2,52       | 2,49       | 2,49       | 2,47       | 2,45       | 2,43       | 2,41 |
| Cadelbosco di Sopra | 2,57       | 2,58       | 2,55       | 2,55       | 2,54       | 2,54       | 2,51       | 2,49       | 2,47       | 2,44       | 2,42 |
| Castelnovo di Sotto | 2,52       | 2,52       | 2,48       | 2,48       | 2,48       | 2,47       | 2,45       | 2,44       | 2,41       | 2,4        | 2,4  |
| Totale              | 2,54       | 2,55       | 2,52       | 2,52       | 2,51       | 2,5        | 2,49       | 2,47       | 2,44       | 2,43       | 2,41 |

Numero di componenti delle famiglie – Serie storica dal 1-1-2013 al 2022

| Comune di residenza | 01/01/2013 | 01/01/2014 | 01/01/2015 | 01/01/2016 | 01/01/2017 | 01/01/2018 | 01/01/2019 | 01/01/2020 | 01/01/2021 | 01/01/2022 | 2022   |
|---------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|--------|
| Bagnolo in Piano    | 3.847      | 3.813      | 3.834      | 3.854      | 3.881      | 3.912      | 3.938      | 3.962      | 3.983      | 3.972      | 4.001  |
| Cadelbosco di Sopra | 4.089      | 4.099      | 4.152      | 4.166      | 4.201      | 4.211      | 4.234      | 4.314      | 4.363      | 4.384      | 4.412  |
| Castelnovo di Sotto | 3.409      | 3.411      | 3.395      | 3.404      | 3.422      | 3.414      | 3.432      | 3.459      | 3.486      | 3.495      | 3.544  |
| Totale              | 11.345     | 11.323     | 11.381     | 11.424     | 11.504     | 11.537     | 11.604     | 11.735     | 11.832     | 11.851     | 11.957 |

Numero di famiglie – Serie storica dal 1-1-2013 al 2022

All'interno del Programma Statistico Nazionale 2020- 2022 disponiamo di una interessante Relazione sugli Indicatori di Benessere Equo e Sostenibile curato dall'Istat e coordinata dal Cuspi.

Gli indicatori BES comprendono diversi temi, tra i quali innovazione, inclusione, benessere dei cittadini, diseguaglianze.

I dati disponibili per la provincia di Reggio Emilia riguardano 42 comuni per un totale di 531.891 abitanti al 31.12.2019.

Le barre nei grafici raffigurano, per ciascun indicatore, rispettivamente il rapporto tra il valore della provincia e della regione in confronto all’Italia.

Si riportano di seguito il valore dell’indicatore salute.

Complessivamente gli indicatori sulla Salute mostrano dati positivi sulla speranza di vita in provincia di Reggio Emilia, a dimostrazione di buoni livelli di qualità nell’erogazione dei servizi socio-sanitari. La speranza di vita alla nascita è di 83,5 anni, esattamente in linea con la media regionale (83,5) e leggermente superiore alla media italiana (83). Si riduce leggermente per gli uomini (81,5), mentre è superiore per le donne (85,6).

| Tema                | Indicatore                                                                  | Misura         | Reggio Emilia | Emilia-Romagna | Italia |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|----------------|--------|
| Aspettativa di vita | 1 ■ Speranza di vita alla nascita - Totale                                  | anni           | 83,5          | 83,5           | 83,0   |
|                     | 2 ■ Speranza di vita alla nascita - Maschi                                  | anni           | 81,5          | 81,5           | 80,9   |
|                     | 3 ■ Speranza di vita alla nascita - Femmine                                 | anni           | 85,6          | 85,6           | 85,2   |
| Mortalità           | 4 ■ Tasso di mortalità per incidenti di trasporto (15-34 anni)              | per 10mila ab. | 0,4           | 0,8            | 0,7    |
|                     | 5 ■ Tasso standardizzato di mortalità per tumore (20-64 anni)               | per 10mila ab. | 8,6           | 8,4            | 8,7    |
|                     | 6 ■ Tasso standardizzato di mortalità per demenza e correlate (65 anni e +) | per 10mila ab. | 39,7          | 32,7           | 31,2   |

Fonte: Istat.  
Anni: 2018 (indicatori 1-3); 2017 (indicatore 4); 2016 (indicatori 5 e 6).

Le imprese nella provincia di Reggio Emilia evidenziano un dato positivo a partire dal 2021, come riportato dalla tabella seguente:

| Prov RE            | 2019   | 2020   | 2021   |
|--------------------|--------|--------|--------|
| Imprese registrate | 54.064 | 53.964 | 54.470 |
| Imprese attive     | 48.390 | 48.413 | 48.896 |

Osservatorio economico - dati al 30/06/2023

| TOTALE IMPRESE          | Bagnolo<br>In Piano | Cadelbosco<br>Di Sopra | Castelnovo<br>di Sotto | Provincia<br>Reggio Emilia |
|-------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|
| Registrate              | 933                 | 1211                   | 958                    | 65.874                     |
| Attive                  | 858                 | 1104                   | 859                    | 59.946                     |
| Iscrizioni              | 21                  | 38                     | 24                     | 1.818                      |
| Cessazioni              | 24                  | 39                     | 23                     | 1.694                      |
| Saldo                   | -3                  | -1                     | 1                      | 124                        |
| % impresa femminile     | 15%                 | 14%                    | 15%                    | 15%                        |
| % Imprese giovanili     | 5%                  | 7%                     | 6%                     | 6%                         |
| % Imprese straniere     | 10%                 | 10%                    | 8%                     | 14%                        |
| Densità Imprenditoriale | 2,6%                | 2,8%                   | 3,4%                   |                            |

Imprese comuni di Bagnolo in Piano – Cadelbosco Sopra – Castelnovo Sotto

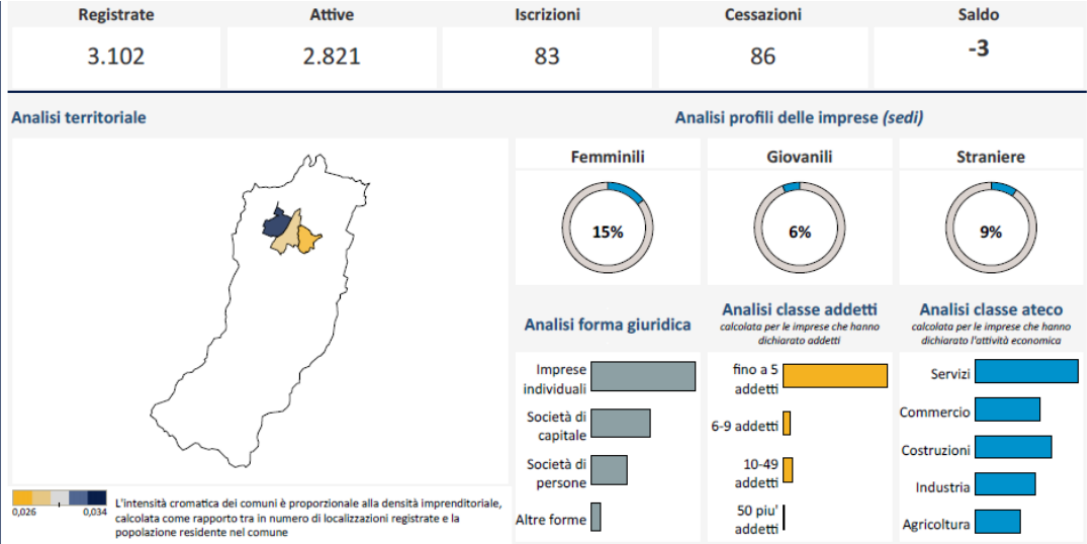
Di seguito vengono mostrati i dati ottenuti per i vari settori economici forniti dalla Camera e Commercio della Provincia di Reggio nell’Emilia:

Agricoltura: come si evince dalla tabella che segue, rispetto ai dati della Provincia che presenta una diminuzione di 67 unità, per i comuni dell’Unione i dati sono abbastanza stabili, con il Comune di Bagnolo in Piano che registra un saldo positivo di una unità, mentre Castelnovo di Sotto e Cadelbosco di Sopra presentano un saldo negativo rispettivamente di una unità e di tre unità.

| AGRICOLTURA             | Bagnolo<br>In Piano | Cadelbosco<br>Di Sopra | Castelnovo<br>di Sotto | Provincia<br>Reggio Emilia |
|-------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|
| Registrate              | 109                 | 166                    | 120                    | 6.229                      |
| Attive                  | 107                 | 165                    | 119                    | 6.183                      |
| Iscrizioni              | 1                   | 2                      | 3                      | 84                         |
| Cessazioni              | 0                   | 5                      | 4                      | 151                        |
| Saldo                   | 1                   | -3                     | -1                     | -67                        |
| % impresa femminile     | 16%                 | 20%                    | 20%                    | 20%                        |
| % Imprese giovanili     | 1%                  | 4%                     | 4%                     | 4%                         |
| % Imprese straniere     | 2%                  | 2%                     | 3%                     | 1%                         |
| Densità Imprenditoriale | 4,6%                | 4,9%                   | 4,9%                   |                            |

Commercio: in questo settore tutti e tre i comuni presentano un saldo negativo, Cadelbosco di Sopra presenta il saldo meno negativa con due unità seguito da Bagnolo in Piano con un meno quattro e Castelnovo di Sotto con un meno sei. Il trend negativo è tuttavia presente in Provincia che presenta un saldo totale negativo di-121 unità

Costruzioni: in questo settore il solo comune di Castelnovo di Sotto presenta un saldo positivo di cinque unità in più, seguendo il trend positivo della Provincia, mentre per Bagnolo in Piano e Cadelbosco di Sopra il trend è negativo, con rispettivamente una unità in meno e cinque unità in meno.



| COSTRUZIONI             | Bagnolo<br>In Piano | Cadelbosco<br>Di Sopra | Castelnovo<br>di Sotto | Provincia<br>Reggio Emilia |
|-------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|
| Registrate              | 172                 | 311                    | 180                    | 12.486                     |
| Attive                  | 161                 | 285                    | 153                    | 11.659                     |
| Iscrizioni              | 4                   | 11                     | 9                      | 464                        |
| Cessazioni              | 5                   | 16                     | 4                      | 428                        |
| Saldo                   | -1                  | -5                     | 5                      | 36                         |
| % impresa femminile     | 3%                  | 4%                     | 3%                     | 3%                         |
| % Imprese giovanili     | 7%                  | 9%                     | 9%                     | 9%                         |
| % Imprese straniere     | 18%                 | 16%                    | 13%                    | 34%                        |
| Densità Imprenditoriale | 3,9%                | 4,0%                   | 4,9%                   |                            |

| INDUSTRIA               | Bagnolo<br>In Piano | Cadelbosco<br>Di Sopra | Castelnovo<br>di Sotto | Provincia<br>Reggio Emilia |
|-------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|
| Registrate              | 161                 | 214                    | 149                    | 9.781                      |
| Attive                  | 144                 | 194                    | 128                    | 8.836                      |
| Iscrizioni              | 3                   | 6                      | 4                      | 159                        |
| Cessazioni              | 4                   | 5                      | 4                      | 167                        |
| Saldo                   | -1                  | 1                      | 0                      | -8                         |
| % impresa femminile     | 14%                 | 9%                     | 15%                    | 12%                        |
| % Imprese giovanili     | 4%                  | 1%                     | 6%                     | 4%                         |
| % Imprese straniere     | 11%                 | 13%                    | 5%                     | 12%                        |
| Densità Imprenditoriale | 2,7%                | 3,0%                   | 4,0%                   |                            |

Industria: questo settore presenta un trend praticamente nullo, all’unità persa dal comune di Bagnolo in Piano si registra un’unità in più nel comune di Cadelbosco di Sopra, mentre il comune di Castelnovo di Sotto registra un saldo in pari

Servizi: si registra in questo settore un saldo nullo per i comuni di Castelnovo di Sotto e Cadelbosco di Sopra, mentre per Bagnolo in Piano il saldo è negativo di due unità.

| SERVIZI                 | Bagnolo<br>In Piano | Cadelbosco<br>Di Sopra | Castelnovo<br>di Sotto | Provincia<br>Reggio Emilia |
|-------------------------|---------------------|------------------------|------------------------|----------------------------|
| Registrate              | 299                 | 288                    | 302                    | 21.764                     |
| Attive                  | 286                 | 268                    | 281                    | 20.246                     |
| Iscrizioni              | 4                   | 7                      | 2                      | 440                        |
| Cessazioni              | 6                   | 7                      | 2                      | 522                        |
| Saldo                   | -2                  | 0                      | 0                      | -82                        |
| % impresa femminile     | 20%                 | 18%                    | 18%                    | 21%                        |
| % Imprese giovanili     | 6%                  | 9%                     | 7%                     | 6%                         |
| % Imprese straniere     | 8%                  | 8%                     | 11%                    | 8%                         |
| Densità Imprenditoriale | 1,8%                | 1,6%                   | 2,4%                   |                            |

| Comune | Bagnolo In Piano       |                             | Cadelbosco di Sopra    |                             | Castelnovo di Sotto    |                             |
|--------|------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|------------------------|-----------------------------|
|        | Numero<br>Contribuenti | Reddito medio<br>Imponibile | Numero<br>Contribuenti | Reddito medio<br>Imponibile | Numero<br>Contribuenti | Reddito medio<br>Imponibile |
| 2012   | 6898                   | 19.130,81 €                 | 7269                   | 18.852,34 €                 | 6216                   | 18.736,80 €                 |
| 2013   | 6797                   | 19.696,36 €                 | 7096                   | 19.395,54 €                 | 6157                   | 18.624,14 €                 |
| 2014   | 6821                   | 19.795,80 €                 | 7080                   | 19.586,96 €                 | 6109                   | 18.916,23 €                 |
| 2015   | 6779                   | 20.332,21 €                 | 7111                   | 19.998,65 €                 | 6074                   | 19.321,21 €                 |
| 2016   | 6842                   | 20.600,47 €                 | 7218                   | 20.111,45 €                 | 6073                   | 19.491,02 €                 |
| 2017   | 6944                   | 20.875,04 €                 | 7352                   | 20.100,48 €                 | 6153                   | 19.596,04 €                 |
| 2018   | 6940                   | 21.352,19 €                 | 7464                   | 20.697,86 €                 | 6182                   | 20.071,03 €                 |
| 2019   | 6978                   | 21.601,39 €                 | 7529                   | 20.603,94 €                 | 6124                   | 20.495,57 €                 |
| 2020   | 6954                   | 21.350,96 €                 | 7443                   | 20.613,81 €                 | 6104                   | 20.344,61 €                 |
| 2021   | 6985                   | 22.613,22 €                 | 7520                   | 21.828,72 €                 | 6237                   | 21.479,25 €                 |

Per quanto riguarda il reddito, di seguito si illustra una tabella riassuntiva nel periodo 2012-2021. Tutti e tre i comuni registrano un reddito imponibile medio maggiore, così come un leggero aumento dei contribuenti.

|             |    |            |     |            |    |            |
|-------------|----|------------|-----|------------|----|------------|
| Δ 2021/2012 | 87 | 3.482,41 € | 251 | 2.976,38 € | 21 | 2.742,45 € |
|-------------|----|------------|-----|------------|----|------------|



### 4.3 Analisi per luoghi

Il passaggio dalla fase diagnostica alla definizione della Strategia del PUG dell’Unione Terra di Mezzo segue un processo di raffinamento progressivo, in piena aderenza al mandato della **L.R. n. 24/2017**. La legge richiede infatti di superare lo *zoning* astratto per approdare a un’analisi fondata sull'identità e sulla qualità dei contesti locali, intesi come organismi complessi.

#### I Sistemi Funzionali: la diagnosi trasversale e distribuita

In una prima fase, il territorio è stato analizzato attraverso i **5 Sistemi Funzionali (SF1-SF5) come abbiamo visto al paragrafo precedente**. Questi agiscono come lenti tematiche trasversali che restituiscono la mappa delle criticità, delle minacce nonchè delle resilienze e delle potenzialità in modo distribuito su tutta l’Unione.

Attraverso i Sistemi Funzionali abbiamo identificato i grandi fenomeni: le isole di calore diffuse, i corridoi ecologici provinciali, il rischio sismico e i trend demografici. Tuttavia, questa lettura — per quanto robusta — rimane "a larga scala".

#### L'Analisi per Luoghi: il potenziamento della strategia locale

Per trasformare la diagnosi in progetto, la ValSAT adotta l'**Analisi per Luoghi**. Se i Sistemi Funzionali ci dicono *cosa* accade nel territorio dell'Unione, l'analisi per luoghi ci spiega *come* quei fenomeni interagiscono in uno spazio specifico.

Questo approccio permette di:

1. **Cogliere gli approfondimenti locali:** Individuare quelle specificità che sfuggono alla lettura macroscopica (ad esempio, il particolare rapporto tra un'area produttiva e il fronte abitato confinante o il valore storico di un dosso di pianura specifico).
2. **Sintetizzare le criticità:** Sovrapporre le minacce distributive (es. alluvionabilità e inquinamento atmosferico) per valutare il grado di vulnerabilità reale di un contesto circoscritto.
3. **Sviluppare la Strategia Locale:** Definire "regole del gioco" che non sono generiche raccomandazioni, ma requisiti prestazionali mirati.

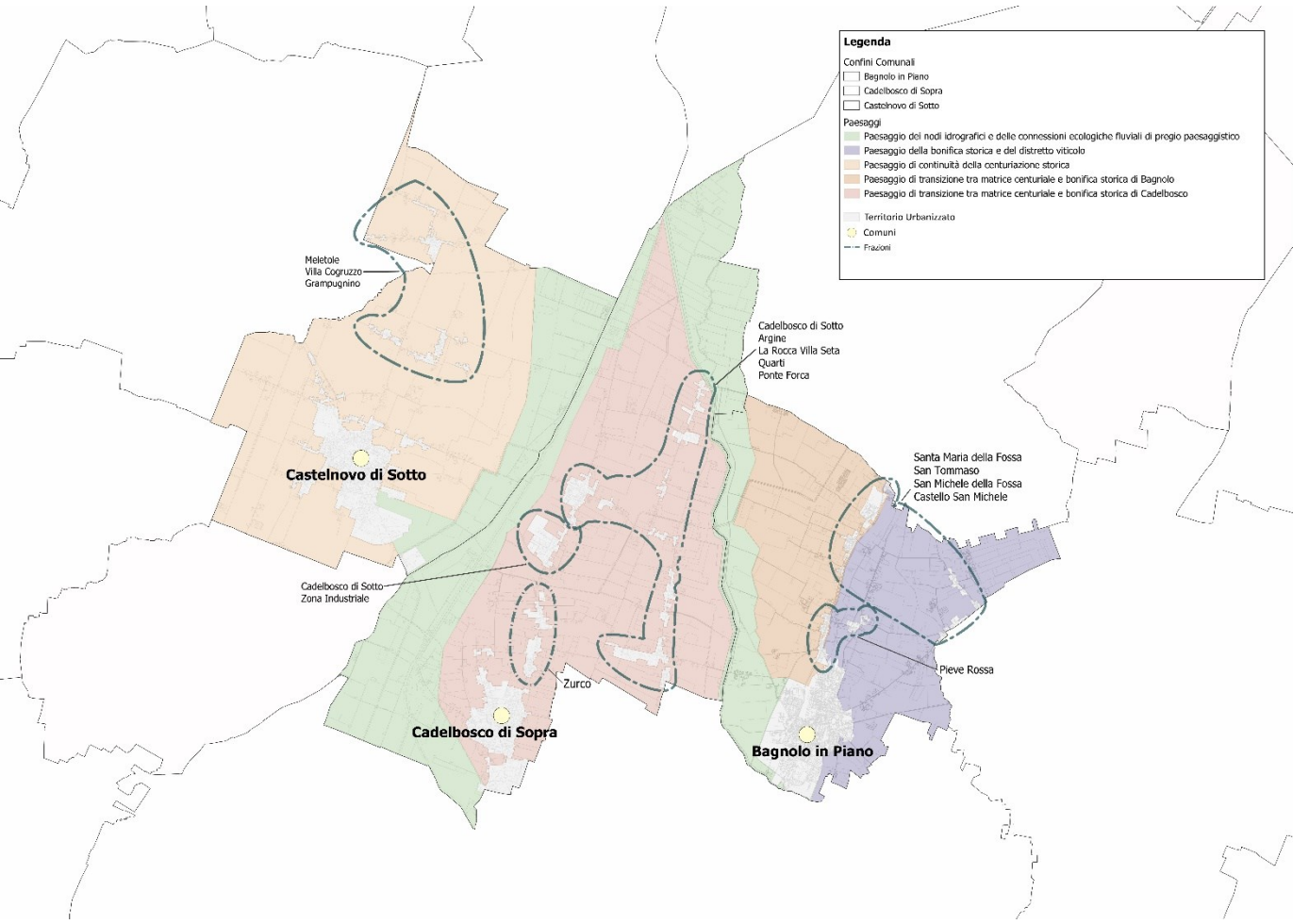
#### Dalla Diagnosi al Requisito: il ruolo dei "Condizionamenti ValSAT"

In questa architettura metodologica, il passaggio dalla conoscenza all'azione avviene attraverso i **Condizionamenti di ValSAT**. Se l'analisi per luoghi identifica le criticità specifiche di un ambito, i condizionamenti rappresentano le "regole d'ingaggio" che il PUG impone per superarle. Essi non sono semplici suggerimenti, ma vincoli prestazionali che vanno dalla progettazione alla rigenerazione urbana, alla costruzione della Rete Ecologica Locale.

Per ogni luogo (Bagnolo, Cadelbosco, Castelnovo e i relativi poli), la ValSAT recepisce i dati trasversali dei Sistemi Funzionali e li traduce in **Condizionamenti Operativi**, determinando:

- **Target di Desigillazione puntuali:** Dove l’impermeabilizzazione ha raggiunto soglie critiche per la rete fognaria locale, il condizionamento impone una quota minima di *depaving* obbligatorio per ogni nuovo intervento.
- **Obblighi di Filtri Verdi e Boschi di Barriera:** Nei punti esatti di conflitto tra residenza e logistica, il condizionamento prescrive la profondità e la densità della vegetazione necessaria per mitigare rumore e polveri sottili.
- **Condizionamenti sull'Invarianza Idraulica:** In base alla suscettibilità del suolo del singolo luogo, vengono fissati i requisiti per i sistemi SUDS (bacini di bioritenzione, trincee drenanti) per azzerare il *run-off* superficiale.
- **Azioni di Rigenerazione Calibrate:** I condizionamenti definiscono quali servizi (ERS, parchi, ciclabili) siano prioritari per rispondere alle reali carenze sociali e demografiche di quel particolare contesto.

In sintesi, l’analisi per luoghi, potenziata dai **Condizionamenti ValSAT**, è lo strumento che permette di guidare la trasformazione urbana. Questo approccio garantisce che la Strategia del PUG non si limiti a una conformità cartografica, ma sia capace di generare qualità urbana e resilienza climatica esattamente laddove la diagnosi ha evidenziato una fragilità.



*Suddivisione per luoghi - contesti di valutazione*

L'immagine sopra evidenzia la scelta metodologica di non analizzare ogni singola frazione come un'entità isolata, ma di procedere per **Aggregazioni Territoriali (Cluster)**. Questa scelta non è una semplificazione, ma un potenziamento della strategia e ma si fonda sul principio di **Appartenenza al Paesaggio**. Ogni luogo individuato nella mappa strategica non è un'isola amministrativa, ma una cellula vitale di un sistema paesaggistico più ampio.

Riconoscere l'appartenenza a un sistema di paesaggio significa che la Strategia del PUG non interviene "sul" territorio, ma "con" il territorio. Per la ValSAT, questo concetto si traduce in tre pilastri operativi:

- **Coerenza Morfologica:** Le frazioni aggregate in un cluster (es. Meletole, Cogruzzo e Grampugnino) condividono lo stesso "codice genetico" fatto di canali, dossi e corti storiche. Il condizionamento ValSAT qui non è solo tecnico, ma mira a preservare l'armonia visiva e strutturale: ogni nuovo intervento deve "appartenere" a quel disegno storico, evitando l'inserimento di elementi estranei alla tradizione insediativa della bonifica.
- **Continuità dei Servizi Ecosistemici:** L'appartenenza al paesaggio definisce la funzione che il luogo svolge per l'intera comunità. Se un cluster appartiene a sistemi caratterizzati da alta valenza agraria, come il **Paesaggio di continuità della centuriazione storica** o il **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo**, la sua funzione prioritaria è la permeabilità e la mitigazione climatica. In questo caso, il condizionamento ValSAT protegge il suolo non solo come risorsa agricola, ma come infrastruttura paesaggistica che dà identità visiva e salute ambientale ai centri abitati limitrofi.
- **Il Paesaggio come Infrastruttura di Connessione:** L'immagine dei cluster evidenzia come le frazioni siano "cucite" tra loro da elementi naturali (fossi, filari, argini). L'appartenenza allo stesso paesaggio giustifica la creazione di percorsi di mobilità dolce che non seguono le strade asfaltate, ma ricalcano le direttrici storiche del lavoro e dell'acqua, rafforzando il senso di comunità e l'accessibilità ai servizi.

Accanto alle considerazioni di territorio e paesaggio vi sono anche altre:

- **Omogeneità del "Metabolismo" Ambientale:** Le frazioni minori condividono la stessa matrice geomorfologica. Ad esempio, nel sistema del **Paesaggio della bonifica storica** o nei **Paesaggi di transizione**, il comportamento idraulico di un nucleo abitato è strettamente interconnesso a quello del vicino. Aggregarli permette alla ValSAT di imporre Condizionamenti sull'Invarianza Idraulica che agiscono sull'intero bacino di scolo, evitando che un intervento a monte generi criticità a valle.
- **Massa Critica per i Servizi (Città dei 15 minuti):** singolarmente, una frazione minore potrebbe apparire "carente" di servizi. Aggregandole in un **Luogo Strategico**, il PUG può ragionare su una rete di servizi condivisi (scuole, centri civici, parchi) collegati da una mobilità dolce. Questo permette di applicare il condizionamento della **"Città Pubblica"** in modo realistico, potenziando le connessioni ciclabili tra i nuclei anziché duplicare i servizi in modo inefficiente.
- **Coerenza dei "Condizionamenti ValSAT":** Se due nuclei storici presentano le stesse minacce (es. esposizione alla logistica o degrado degli elementi tipici della pianura), meritano di essere aggregati. L'aggregazione garantisce che i requisiti prestazionali (es. l'obbligo di filtri verdi o il restauro filologico delle corti) siano uniformi per il medesimo **Sistema di Paesaggio**, evitando disparità normative tra aree che hanno la stessa identità.

**Quadro sinottico dei condizionamenti**

L'intera intelaiatura metodologica dell'Analisi per Luoghi e la conseguente definizione dei requisiti operativi trovano la loro sintesi definitiva nell'elaborato **VST.3 – Quadro sinottico dei condizionamenti**. In questo documento, i condizionamenti ValSAT superano la dimensione della pura strategia per essere mappati e aggregati in una visione d'insieme declinata per ogni singolo comune dell'Unione (Bagnolo in Piano, Cadelbosco di Sopra e Castelnovo di Sotto). All'interno del file VST.3, l'analisi traduce la diagnosi in parametri certi, capaci di guidare il progetto verso soluzioni che integrino resilienza climatica e bisogni sociali in modo indissolubile e radicato nei luoghi.

4.3.1 BAGNOLO IN PIANO- CAPOLUOGO

Bagnolo in Piano si configura come il polo più densamente antropizzato e dinamico dell'Unione, fungendo da cerniera diretta con l'area nord di Reggio Emilia. Il capoluogo rappresenta l'**elemento baricentrico del "Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Bagnolo"**, una collocazione strategica che impone alla pianificazione di mediare tra la regolarità degli assi della centuriazione e le necessità di scolo proprie del sistema di bonifica. Il tessuto urbano è caratterizzato da una forte commistione tra un apparato residenziale esteso e un distretto produttivo/industriale molto denso; la presenza della ferrovia Reggio-Guastalla lo qualifica come nodo intermodale strategico, sebbene lo sviluppo pregresso abbia determinato marcate sfrangiature periferiche e il più alto tasso di impermeabilizzazione del suolo dell'intera Unione.

CRITICITÀ (Debolezze e Minacce)

- **Consumo di suolo, conflittualità funzionale e Isole di Calore:** Il capoluogo registra la massima incidenza di suolo sigillato dell'Unione, con espansioni a macchia di leopardo e ampie aree di frangia. Questo sprawl ha generato una forte e critica contiguità tra i comparti industriali/logistici e i quartieri residenziali (impatti acustici, traffico pesante). **Le analisi microclimatiche evidenziano in queste zone di margine la formazione di severe "Isole di Calore Urbane", aggravate dalla carenza di vegetazione di mitigazione.** A ciò si somma il rischio di saturazione viabilistica verso Reggio Emilia.
- **Vulnerabilità geotecnica, idraulica e stress delle reti:** L'area è colpita dai massimi tassi di subsidenza dell'Unione (sprofondamento tra -7,5 e -10 mm/anno). L'effetto combinato di questa severa subsidenza unita alla **saturazione della rete fognaria urbana, si rileva una criticità specifica nella gestione delle acque meteoriche di scorrimento superficiale (run-off)**, che nei nodi stradali principali causa frequenti fenomeni di allagamento, compromettendo la sicurezza della circolazione.

OPPORTUNITÀ (Punti di Forza e Potenzialità)

- **Dinamismo, prossimità e intermodalità:** Il tessuto economico è vitale, supportato da una buona dotazione di servizi di base e da elementi verdi strategici (es. Parco Europa) all'interno del tessuto consolidato. La presenza della stazione ferroviaria costituisce un asse fondamentale **da integrare con la rete della mobilità dolce locale**, facendone un vero e proprio Gateway di accesso all'Unione, capace di drenare il traffico veicolare privato a favore del trasporto su ferro, grazie al potenziamento dei servizi di 'Park&Ride' e alla continuità con la ciclovía radiale verso Reggio Emilia.
- **Rigenerazione, "Depaving" e transizione climatica:** valutando la posizione dei contesti non attuati ma previsti dal vecchio piano, la loro attuazione potrebbe assumere strategicamente la funzione di **Cinture di Resilienza**. Vi sono inoltre ampi margini per il recupero di aree dismesse o sottoutilizzate all'interno del perimetro urbanizzato. Le aree produttive più impermeabilizzate offrono l'opportunità di avviare **campagne di de-sigillazione (depaving) e di inserimento obbligatorio di Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile (SUDS)** (vedasi "**Sezione B: Infrastrutture secondarie**" dell'Abaco) per l'invarianza idraulica. Inoltre, le enormi superfici di copertura dei capannoni rappresentano il bacino ideale per l'installazione di impianti fotovoltaici e **soluzioni "Cool Roof" per l'abbattimento delle isole di calore.**

INDICAZIONI OPERATIVE

- **Stop all'espansione e "Saldo Zero":** Contenimento del consumo di suolo. Massimizzare anche valutando opportuni incentivi la rigenerazione, il riuso e la densificazione del Territorio Urbanizzato (TU) esistente.
- **Invarianza Idraulica, "Depaving" e limiti di scarico:** Data la gravità della subsidenza, l'elevato grado di impermeabilizzazione e i **limiti di carico della rete fognaria urbana**, ogni progetto di trasformazione o riqualificazione dovrebbe obbligatoriamente garantire l'invarianza idraulica e idrologica (scarico zero in fognatura per le nuove superfici). Sia prescritta l'adozione di Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile (SUDS) e

imposte quote minime di "Depaving" (de-sigillazione) per ridurre la percentuale di suolo impermeabilizzato all'interno dei lotti produttivi e commerciali.

- **Mitigazione Produttiva e contrasto alle "Isole di Calore":** Valutare l'obbligo per i comparti produttivi e logistici di realizzare profondi "filtri verdi" alberati ad alta densità per schermare i recettori residenziali limitrofi (mitigazione acustica e visiva). Inoltre, per contrastare le severe "Isole di Calore" rilevate, gli interventi sui capannoni (nuovi o in ristrutturazione) dovrebbero prevedere l'installazione di coperture chiare ad alta riflettanza ("Cool Roof") e la massimizzazione delle superfici fotovoltaiche.
- **Qualità del Prospetto":** "Per le aree di margine, i nuovi interventi di rigenerazione dovrebbero prevedere una **ricomposizione architettonica del fronte urbano**, evitando il retro-prospetto cieco dei capannoni verso le aree residenziali e favorendo la creazione di spazi pubblici 'filtro' (piazze verdi o percorsi attrezzati).
- **Ricucitura Ciclopedonale e ruolo della Stazione** (Hub Intermodale): Il PUG dovrebbe dare priorità alla **messa in sicurezza degli attraversamenti sui nodi stradali critici identificati nella tavola QC.ST.10a**, garantendo la continuità dei percorsi protetti tra le espansioni residenziali del quadrante nord e il polo scolastico/stazione."
- **Riqualificazione dello Spazio Pubblico:** Negli interventi di rigenerazione urbana, le dotazioni territoriali dovranno essere orientate non solo a standard quantitativi, ma al miglioramento qualitativo di piazze, parchi e servizi di vicinato, per contrastare l'"effetto dormitorio" e aumentare la vivibilità del capoluogo.
- **Servizi Ecosistemici Urbani.** "Negli interventi di riqualificazione dello spazio pubblico, si prescrive l'inserimento di '**Rain Gardens**' (**giardini della pioggia**) e pavimentazioni drenanti lungo i viali principali, per trasformare l'infrastruttura stradale in un elemento attivo di regolazione idrica e raffrescamento urbano."

CONDIZIONAMENTI

| Tema / Matrice                       | Condizionamenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metabolismo Urbano e Suolo           | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Priorità alla Rigenerazione (Saldo Zero):</b> Si suggerisce di orientare la capacità edificatoria esclusivamente verso il riuso e la densificazione del Territorio Urbanizzato (TU).</li><li>• <b>Strategia di Depaving:</b> Negli interventi sui lotti produttivi e commerciali esistenti, si raccomanda di cogliere le occasioni di ristrutturazione per incrementare la permeabilità del suolo attraverso la rimozione di superfici sigillate in favore di aree verdi o pavimentazioni drenanti.</li></ul>                                |
| Sicurezza Idraulica e Subsidenza     | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Invarianza Idraulica e Idrologica:</b> Data la severità della subsidenza (fino a -10 mm/anno) e il rischio di allagamenti da run-off, si suggerisce che ogni progetto tenda allo "scarico zero" in fognatura per le nuove superfici, garantendo l'invarianza idraulica.</li><li>• <b>Integrazione di Sistemi SUDS:</b> Si invita a prediligere l'adozione di Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile, come trincee drenanti e rain gardens, trasformando le infrastrutture stradali in elementi attivi di regolazione idrica.</li></ul>      |
| Clima e Resilienza Urbana            | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Contrasto alle Isole di Calore:</b> Per mitigare gli hotspot termici rilevati, si suggerisce l'installazione di coperture ad alta riflettanza (Cool Roof) e la massimizzazione delle superfici fotovoltaiche sui grandi contenitori industriali e logistici.</li><li>• <b>Filtri Verdi Multistrato:</b> Si raccomanda che i comparti produttivi confinanti con aree residenziali prevedano la realizzazione di barriere alberate ad alta densità, con funzione di mitigazione acustica, visiva e di raffrescamento microclimatico.</li></ul> |
| Qualità Architettonica e del Margine | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ricomposizione del Fronte Urbano:</b> Nelle aree di frangia, evitare fronti ciechi o "retro" dei fabbricati verso il residenziale. Siano scelte soluzioni architettoniche e morfologiche</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                  | che favoriscano la creazione di spazi pubblici "filtro" (piazze verdi o percorsi attrezzati) per migliorare la vivibilità.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Mobilità e Accessibilità                         | <ul style="list-style-type: none"><li>• Hub Intermodale Stazione: Si auspica che le trasformazioni urbanistiche contribuiscano al potenziamento della stazione ferroviaria come "Gateway", incentivando sistemi di Park&amp;Ride e garantendo la continuità sicura tra la ciclovía verso Reggio Emilia e il polo scolastico.</li><li>• Messa in sicurezza dei Nodi: Si invita a dare priorità alla risoluzione delle criticità nei nodi stradali identificati (QC.ST.10a), eliminando le interferenze tra percorsi protetti e traffico pesante.</li></ul>                                                                                                                                                                  |
| Servizi e Spazio Pubblico                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• Qualità del Progetto Urbano: Negli interventi di rigenerazione, si suggerisce che le dotazioni territoriali siano orientate al miglioramento qualitativo di parchi e servizi di vicinato, contrastando l'effetto dormitorio attraverso la creazione di luoghi di aggregazione attrezzati.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Bilancio Ecologico Netto e costruzione della REL | <p>Si prescrive il raggiungimento della <b>Qualità Ambientale Netta</b> (Rif. Sezione E Abaco). Per le aree di sosta e i parcheggi, oltre al Canopy Cover del 40%, è obbligatorio l'uso di specie a '<b>Alta Captazione</b>' (es. Acer campestre, Fraxinus ornus) per massimizzare il sequestro di CO2 e PM10, agendo come 'Sink Emissivo' per il polo produttivo.</p> <p>Le "Cinture di Resilienza" e i "Filtri Verdi" devono essere considerati come "<b>Elementi della Matrice Ecologica</b>" (Sezione C dell'Abaco). Non sono solo alberi, ma infrastrutture che devono garantire la "Permeabilità dei Mezzi di Lavoro" e la continuità dei "corridoi ecologici fluviali" che lambiscono il territorio di Bagnolo.</p> |

I presenti condizionamenti nascono dalla necessità di riequilibrare un tessuto urbano fortemente sigillato e soggetto a una subsidenza marcata. La ValSAT propone un modello di intervento dove la trasformazione edilizia diventa l'occasione per "riparare" il ciclo dell'acqua e ridurre il carico termico. L'approccio suggerito non è meramente quantitativo, ma punta alla qualità del "margine" urbano, cercando di ricucire il rapporto tra le grandi zone produttive e i quartieri residenziali attraverso infrastrutture blu-verdi e mobilità intermodale.



4.3.1.1      PIEVE ROSSA

Pieve Rossa si configura storicamente come un insediamento a nastro nel Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Bagnolo. Oggi la frazione soffre di una condizione di isolamento funzionale": pur essendo fisicamente vicina a bagnolo in piano, risulta separata dal capoluogo a causa di pesanti cesure infrastrutturali e della totale dipendenza dall'automobile per l'accesso ai servizi di base.

CRITICITÀ

- **Isolamento funzionale** : La frazione sconta una **marcata carenza di spazi pubblici aggregativi e di servizi di prossimità (come evidenziato dalle analisi sulle dotazioni territoriali)**. Questo deficit svuota il borgo della sua vitalità sociale, riducendolo a mera funzione residenziale ("dormitorio").
- **Pressione infrastrutturale e cesure ambientali**: La frazione subisce un forte carico di traffico veicolare di attraversamento (pendolare e commerciale). Questo genera impatti acustici e atmosferici significativi sui recettori residenziali e crea una barriera fisica che scoraggia la vivibilità degli spazi aperti. Si rileva il rischio di **saturazione dei varchi visivi** tra la strada provinciale e la campagna aperta. L'urbanizzazione lineare esistente agisce come un setto che impedisce la percezione del paesaggio agricolo, riducendo la qualità percettiva per i residenti.
- **Disconnessione della mobilità dolce**: Manca una rete continua e sicura di percorsi ciclo-pedonali che colleghi agevolmente Pieve Rossa al capoluogo e alle aree produttive limitrofe. **I margini stradali attuali sono inadeguati per l'utenza debole (pedoni e ciclisti)**.
- **Frammentazione rurale e microclimatica**: Il margine tra l'abitato e la campagna è netto e spesso degradato o impermeabilizzato da piazzali e logistica, privando la frazione di una vera transizione ecologica **e innalzando le temperature locali ai bordi dell'insediamento**.

OPPORTUNITA'

- Valorizzazione del **corridoio di mobilità dolce protetto** verso la stazione ferroviaria di Bagnolo. La vicinanza chilometrica rende Pieve Rossa il sito ideale per sperimentare il 'Bike-to-Rail', riducendo l'impronta di carbonio degli spostamenti pendolari verso Reggio Emilia.
- **Interventi di forestazione e mitigazione**: La presenza di aree marginali lungo gli assi infrastrutturali offre lo spazio fisico ideale per realizzare "cuscinetti" verdi e fasce boscate, migliorando l'estetica del paesaggio, la qualità dell'aria e **mitigando le isole di calore**.
- **Recupero del patrimonio e creazione di centralità**: I volumi rurali e residenziali sottoutilizzati possono essere riqualificati non solo per accogliere nuove famiglie senza consumare suolo, **ma anche per ospitare micro-servizi o spazi di aggregazione che restituiscano un "centro" alla frazione**.

INDICAZIONI OPERATIVE

- **Ricucitura Ciclabile Obbligatoria**: Le trasformazioni insediative e produttive in prossimità della frazione dovranno farsi carico (tramite oneri di urbanizzazione o accordi operativi) della realizzazione o del completamento dei tratti di piste ciclabili necessari a unire in sicurezza le aree residenziali di Pieve Rossa con la stazione e i servizi di Bagnolo in Piano.
- "Valorizzazione del **corridoio di mobilità dolce protetto** verso la stazione ferroviaria di Bagnolo. La vicinanza chilometrica rende Pieve Rossa il sito ideale per sperimentare il 'Bike-to-Rail', riducendo l'impronta di carbonio degli spostamenti pendolari verso Reggio Emilia."
- **Dotazioni Territoriali Qualitative**: Qualsiasi intervento di densificazione o rigenerazione all'interno di Pieve Rossa non dovrà limitarsi a monetizzare gli standard, ma dovrà concorrere alla **creazione o riqualificazione di una "centralità pubblica" (una piazza, un parco attrezzato, un centro civico) per contrastare l'isolamento sociale della frazione**.
- Creazione di 'Buffer Zones' (Cuscinetti Verdi): È prescritto l'inserimento di fasce di forestazione urbana profonda (Rif. **Abaco Sezione C**) lungo i nodi infrastrutturali, per mitigare gli impatti e ricostruire la connessione ecologica tra l'abitato e la maglia agricola centuriale.

- **Tutela dei Margini e "Saldo Zero"**: Valutare il divieto assoluto di ulteriore espansione lineare (sprawl) lungo le strade provinciali; le trasformazioni dovranno avvenire esclusivamente per addensamento e riuso interno al perimetro urbanizzato (TU). **Sui margini agricoli dovrà essere garantita la massima invarianza idraulica**.
- Ogni intervento di rigenerazione nel tessuto consolidato deve integrare **Soluzioni Basate sulla Natura (NBS)**. Nello specifico, si prescrive l'uso di pavimentazioni filtranti e la creazione di piccoli bacini di infiltrazione (rain gardens) per compensare l'effetto barriera creato dalla viabilità principale.
- La creazione della nuova 'centralità pubblica' non dovrà essere un elemento isolato, ma fungere da **'Porta del Territorio Rurale'**, integrando funzioni di sosta per la rete cicloturistica e piccoli presidi di multifunzionalità agricola (es. mercati agricoli di frazione o punti di informazione ambientale).

| Tema / Matrice                                   | Condizionamenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Assetto Insediativo e Suolo                      | <ul style="list-style-type: none"><li>• Contenimento dello Sprawl Lineare: Si suggerisce di evitare ogni ulteriore espansione a nastro lungo la viabilità provinciale, favorendo esclusivamente interventi di addensamento e riuso del patrimonio edilizio sottoutilizzato all'interno del perimetro urbanizzato.</li><li>• Rigenerazione con Mixité: Si raccomanda che il recupero di volumi rurali o residenziali integri, ove possibile, micro-servizi o spazi comuni per restituire una funzione aggregativa alla frazione.</li></ul> |
| Mobilità e Connessioni                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Priorità Bike-to-Rail: Si auspica che le trasformazioni insediative e produttive limitrofe contribuiscano alla realizzazione del corridoio ciclabile verso la stazione di Bagnolo, favorendo lo scambio intermodale per il pendolarismo verso Reggio Emilia.</li><li>• Continuità e Sicurezza: Si invita a dare priorità alla messa in sicurezza dei margini stradali e alla creazione di percorsi ciclo-pedonali continui che eliminino l'attuale isolamento dell'utenza debole.</li></ul>       |
| Spazio Pubblico e Centralità                     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Creazione di Centralità Qualitative: Si suggerisce che le dotazioni territoriali derivanti dagli interventi non siano monetizzate, ma finalizzate alla creazione di una "Porta del Territorio Rurale" (piazza verde, parco attrezzato o punto sosta cicloturistico).</li><li>• Integrazione Agricola: Si invita a valutare l'inserimento di piccoli presidi di multifunzionalità agricola (es. spazi per mercati di frazione) all'interno delle nuove aree pubbliche.</li></ul>                   |
| Mitigazione Ambientale e Clima                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cuscinetti Verdi (Buffer Zones): Lungo i nodi infrastrutturali soggetti a forte carico di traffico, si raccomanda l'inserimento di fasce di forestazione urbana profonda con funzione di mitigazione acustica e filtraggio degli inquinanti atmosferici.</li><li>• Soluzioni Basate sulla Natura (NBS): Si suggerisce l'uso di pavimentazioni filtranti e la creazione di rain gardens per gestire il run-off superficiale, mitigando l'effetto barriera della viabilità principale.</li></ul>    |
| Paesaggio e Percezione                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Trasparenza del Margine Urbano: Negli interventi di margine, si suggerisce di evitare la creazione di barriere cieche, favorendo soluzioni che mantengano la permeabilità visiva verso il paesaggio agricolo aperto e la campagna irrigua.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                              |
| Bilancio Ecologico Netto e costruzione della REL | Per le aree di sosta e i parcheggi, si prescrive un Indice di Ombreggiamento (Canopy Cover) minimo del 40%, da ottenersi tramite alberature in piena terra con <b>Unità di Suolo Fertile (Rif. Sezione E)</b> , impiegando specie ad alta captazione per compensare il carico emissivo della viabilità provinciale.                                                                                                                                                                                                                       |

La strategia ambientale punta a **scardinare il modello di frazione-dormitorio**, promuovendo interventi di ricomposizione urbana che integrino nuovi spazi pubblici e percorsi sicuri, restituendo a Pieve Rossa un’identità sociale e una qualità insediativa definita. I condizionamenti proposti pongono la mobilità dolce e la qualità dello spazio pubblico come elementi vincolanti per la sostenibilità di ogni nuova trasformazione. Si suggerisce un modello di sviluppo "interno", dove il miglioramento della qualità della vita dei residenti passa attraverso la mitigazione degli impatti della viabilità provinciale (tramite cuscinetti verdi) e la creazione di nuove centralità che fungano da cerniera tra l'abitato e il territorio agricolo circostante.

4.3.1.2 SANTA MARIA DELLA FOSSA - SAN TOMASO - SAN MICHELE DELLA FOSSA - CASTELLO SAN MICHELE

Il cluster rappresenta la 'matrice storica e produttiva' di Bagnolo, situandosi in una zona di alto pregio in cui convergono il **Paesaggio di continuità della centuriazione storica** e il **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo**. Geograficamente e storicamente, i tre nuclei costituiscono un unicum insediativo fondato sul sistema delle grandi corti reggiane, degli edifici religiosi e dei tracciati poderali originari. Oggi questo sistema appare come un "arcipelago rurale" immerso in una pianura a coltivazione intensiva, dove la frammentazione prodotta dalla logistica e dalle infrastrutture di area vasta rischia di recidere definitivamente il legame tra l'abitare e il paesaggio produttivo.

CRITICITÀ (Debolezze e Minacce)

- Vulnerabilità ambientale e "Svuotamento Ecologico":** La pressione dell'agricoltura intensiva, priva di siepi e filari storici (come rilevato nelle analisi QC.SA.2a), riduce la biodiversità e aumenta lo stress ambientale per i residenti (deriva di fitofarmaci, polveri).
- Si rileva una **fragilità idraulica legata alla subsidenza localizzata**, che riduce la capacità di smaltimento del reticolo minore. L'assenza di fasce di ritenzione vegetate aggrava il rischio di ristagno idrico nei cortili storici e lungo i tracciati poderali durante i picchi meteorici.
- Isolamento e "Digital Divide" della mobilità:** Il cluster soffre di una **disconnessione strutturale** dal capoluogo. L'assenza di percorsi protetti lungo le strade di bonifica e provinciali rende il cluster un'isola dipendente dal mezzo privato, con forti ripercussioni sulla sicurezza dell'utenza debole.
- Rischio di Marginalizzazione e Degrado del Patrimonio:** La dimensione monumentale delle corti storiche, se non supportata da funzioni economicamente sostenibili, espone il cluster al rischio di abbandono edilizio o a interventi di recupero incongrui che ne snaturano la tipologia architettonica.

OPPORTUNITÀ (Punti di Forza e Potenzialità)

- Multifunzionalità rurale e "Residenzialità Innovativa":** L'ampia disponibilità di volumi storici sottoutilizzati offre l'opportunità per sperimentare forme di *co-housing* o *agri-working*, integrando la residenza con servizi alla persona e attività legate alla vendita a km zero e alla didattica ambientale.
- Infrastruttura Blu come Dorsale Verde:** I canali di scolo e la rete idrica superficiale (**Tavola QC.SA.2a**) rappresentano l'ossatura già pronta per la ricostruzione di corridoi ecologici e per la creazione di una "mobilità lenta di paesaggio" che colleghi i tre nuclei tra loro e verso il centro di Bagnolo.
- Il cluster funge da **'porta ecologica' nord-est**, capace di ospitare interventi di forestazione diffusa per incrementare la permeabilità del sistema e offrire servizi ecosistemici (cattura CO2 e mitigazione termica) a beneficio dell'intero territorio comunale."

INDICAZIONI OPERATIVE DI VALSAT

Per tutelare l'identità di questo cluster e migliorarne la resilienza, il PUG dovrà dettare le seguenti prescrizioni:

- I PUG deve promuovere il **'Riuso Adattivo Tipologico'**: il frazionamento delle corti storiche deve previamente dimostrare la conservazione dell'unità architettonica e del **ripristino dei materiali tradizionali delle aie** (ghiaia, terre stabilizzate), vietando nuove cementificazioni interne;
- Obbligo di "Fasce di Transizione Ecologica" (Buffer Zones):** Ogni intervento di riqualificazione o trasformazione nelle aree limitrofe ai nuclei dovrà prevedere la piantumazione di fasce boscate o siepi campestri (specie autoctone) lungo il perimetro di contatto con l'agricoltura intensiva, con l'obiettivo di creare un filtro biologico e visivo. È prescritto l'uso di **Sistemi Filtranti Multistrato** (Rif. **Abaco Sezione C**) che fungano da connessione ecologica tra le grandi corti reggiane e la maglia agricola circostante.
- Progetto di Connessione:** Le trasformazioni territoriali nel quadrante est dovranno contribuire alla realizzazione di un percorso ciclabile "leggero" (fondi naturali o stabilizzati), sfruttando le alzaie dei canali e i tracciati interpoderali storici per connettere Santa Maria, San Michele e il Castello al sistema dei servizi di Bagnolo. Il progetto di connessione, deve integrarsi prioritariamente con la **rete escursionistica storica identificata nella**

**tavola QC.ST.10a**, garantendo la segnaletica e la messa in sicurezza degli attraversamenti stradali per collegare il cluster direttamente alla Stazione di Bagnolo (intermodalità)

- Incentivi alla Multifunzionalità:** Semplificazione delle procedure per il cambio d'uso verso funzioni miste (servizi agrituristici, laboratori artigianali legati al cibo, centri ricreativi) che garantiscano il presidio sociale del territorio durante l'intero arco della giornata.
- Pensare all’inserimento di **'Fasce di Transizione'** che dovranno necessariamente essere configurate come **'Sistemi Filtranti Multistrato'** (siepi, filari e fossi di guardia), capaci di intercettare non solo i fitofarmaci ma anche di gestire il run-off agricolo prima che raggiunga i nuclei abitati.

| Tema / Matrice                  | Condizionamenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Patrimonio Storico e Tipologico | <ul style="list-style-type: none"><li>Riuso Adattivo e Integrità: Si suggerisce che il recupero delle corti storiche avvenga preservando l'unità architettonica originale. Prediligere l'uso di materiali tradizionali per le aie (ghiaia, terre stabilizzate), invitando a evitare nuove cementificazioni degli spazi aperti interni.</li><li>Sostegno alla Multifunzionalità: Si raccomanda di favorire mix funzionali (agri-working, co-housing, servizi agrituristici) che garantiscano il presidio sociale e la manutenzione dei volumi monumentali sottoutilizzati.</li></ul> |
| Transizione Ecologica e Salute  | <ul style="list-style-type: none"><li>Sistemi Filtranti Multistrato: Si invita a prevedere, negli interventi di margine, "Fasce di Transizione" composte da siepi e filari autoctoni. Tali fasce dovrebbero fungere da filtro biologico contro la deriva di fitofarmaci e polveri provenienti dalle aree a coltivazione intensiva.</li><li>Buffer Zones di Protezione: Si suggerisce la creazione di cuscinetti verdi lungo il perimetro di contatto con l'agricoltura per migliorare il microclima e incrementare la biodiversità locale.</li></ul>                                |
| Sicurezza Idraulica e Reticolo  | <ul style="list-style-type: none"><li>Gestione del Run-off Agricolo: Obbligo di integrare sistemi SUDS rurali (Rif. Abaco Sezione B) per la protezione dei cortili storici dai carichi idrici del <b>Paesaggio della Bonifica</b></li><li>Soluzioni NBS Rurali: Si invita a utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica per la manutenzione delle sponde dei canali di scolo limitrofi agli insediamenti.</li></ul>                                                                                                                                                             |
| Connessioni e Mobilità Lenta    | <ul style="list-style-type: none"><li>Dorsale Verde di Paesaggio: Si auspica che le trasformazioni nel quadrante est contribuiscano alla realizzazione di percorsi ciclabili "leggeri" (fondi naturali) lungo le alzaie dei canali, connettendo i nuclei tra loro e verso la Stazione di Bagnolo.</li><li>Valorizzazione della Rete Escursionistica: Si suggerisce di integrare i nuovi percorsi con la rete storica (QC.ST.10a), garantendo la messa in sicurezza degli attraversamenti per favorire l'intermodalità 'Bike-to-Rail'.</li></ul>                                     |
| Servizi Ecosistemici            | <ul style="list-style-type: none"><li>Porta Ecologica Nord-Est: incentivare interventi di forestazione diffusa capaci di offrire servizi di cattura CO2 e mitigazione termica, a beneficio della resilienza climatica dell'intero cluster.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

Il cluster di Santa Maria, San Tomaso e San Michele rappresenta un "arcipelago rurale" di eccezionale valore testimoniale. La strategia ValSAT mira a proteggere questa matrice storica dalla pressione della logistica e dell'agricoltura intensiva. I condizionamenti proposti suggeriscono un approccio al recupero che non sia puramente edilizio, ma "paesaggistico": il riuso delle corti deve procedere di pari passo con la ricostruzione dei filari e delle siepi cancellate, trasformando i margini degli insediamenti in filtri biologici attivi per la salute dei residenti e la qualità delle acque.



4.3.1.3 SAN TOMASO DELLA FOSSA - ROMANI - PONTE BEVIERA

A differenza dei nuclei storici, questo cluster costituisce la 'linea di contatto' tra l'espansione insediativa/produttiva e il territorio agricolo nel **Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Bagnolo**. San Tomaso, Romani e Ponte Beviera non sono borghi isolati, ma **snodi periurbani lineari** cresciuti lungo le direttrici storiche (SP3) e progressivamente saturati dallo *sprawl* produttivo. Qui il paesaggio è ibrido e conflittuale: il tessuto residenziale è spesso "assediato" da poli logistici e viabilità pesante, rendendo il confine tra città e campagna incerto e degradato.

CRITICITÀ (Debolezze e Minacce)

- **Conflittualità Funzionale e Saturazione Ambientale:** La convivenza forzata tra residenza e logistica genera impatti acustici e atmosferici critici. Il traffico pesante agisce come una barriera fisica e un detrattore costante della qualità dell'aria e della sicurezza stradale.
- Si rileva una criticità microclimatica specifica: la continuità delle superfici impermeabili lungo l'asse stradale genera un effetto **'Isola di Calore Lineare'**. La mancanza di ombreggiamento e l'elevato albedo delle coperture industriali determinano un surriscaldamento del microclima locale che impatta direttamente sulle abitazioni del nucleo di San Tomaso
- **Fragilità Idraulica e Criticità Geologica (Subsidenza):** Come evidenziato dalle cartografie del Quadro Conoscitivo (QC.SA.3a), l'elevata sigillazione del suolo (piazze, tetti industriali), combinata con i fenomeni di subsidenza tipici di quest'area, espone il cluster a **gravi rischi di rigurgito fognario e allagamenti localizzati** durante eventi meteorici estremi.
- **Frammentazione e "Paesaggio di Scarto":** I margini tra capannoni e campagna si presentano spesso come aree intercluse, depositi o retrospetti degradati, privi di una dignità architettonica e paesaggistica.
- Si rileva una **criticità idraulica da ruscellamento superficiale (run-off)**: l'estensione dei piazzali logistici satura istantaneamente la rete di scolo secondaria. La subsidenza (rilevata in QC.SA.3a) aggrava il fenomeno, creando ristagni persistenti nei punti di depressione del piano campagna.

OPPORTUNITÀ (Punti di Forza e Potenzialità)

- **Rigenerazione del Patrimonio Dismesso:** La presenza di volumi obsoleti o sottoutilizzati è un'opportunità strategica: la loro sostituzione edilizia permette di inserire servizi, verde pubblico o residenzialità sociale **senza consumo di suolo (Saldo Zero)**.
- **Laboratorio di Soluzioni Basate sulla Natura (NBS):** Gli ampi piazzali impermeabili sono i siti ideali per progetti di **Depaving (desigillazione)**, trasformando aree di sosta in giardini della pioggia (rain gardens) che aiutano la laminazione delle acque.
- **Dorsale di Connessione Lavoro-Casa:** La conformazione lineare permette di progettare percorsi ciclabili sicuri che colleghino le frazioni al polo produttivo e al capoluogo, riducendo la dipendenza dall'auto per gli spostamenti casa-lavoro.
- Trasformazione dei margini degradati in una **'Cintura di Resilienza'**: l'uso di aree intercluse per la forestazione urbana non ha solo scopi estetici, ma funge da polmone per l'abbattimento della CO2 e delle polveri sottili generate dal traffico pesante della SP3;
- Opportunità di trasformazione del distretto in un **Polo di Logistica Urbana Sostenibile**: la riqualificazione dei piazzali e l'introduzione di colonnine di ricarica elettrica per i mezzi pesanti, alimentate dai giacimenti fotovoltaici sulle coperture, possono ridurre l'impatto emissivo del comparto sulla frazione.

INDICAZIONI OPERATIVE DI VALSAT

- **Obbligo di Forestazione di Schermatura (Green Belts):** Ogni intervento di ampliamento o riqualificazione industriale confinante con aree residenziali potrebbe prevedere la realizzazione di **fasce boscate profonde** (min. 5-10 metri) con specie autoctone a rapido accrescimento, per fungere da barriera fonoassorbente e filtro per le polveri sottili.
- **Invarianza Idraulica Rafforzata e SUDS:** Data la criticità idraulica dell'area, il PUG dovrebbe prescrivere per ogni intervento il ricorso obbligatorio a sistemi di drenaggio urbano sostenibile (SUDS). Gli

interventi di ristrutturazione dovrebbero prevedere una quota minima di **de-pavimentazione** dei piazzali esistenti per favorire l'infiltrazione naturale.

- Oltre ai sistemi SUDS, il PUG dovrebbe prescrivere per i grandi complessi logistici l'obbligo di realizzazione di **vasche di prima pioggia e sistemi di riuso delle acque meteoriche** per scopi irrigui (delle fasce boscate) o industriali, riducendo il prelievo da falda e lo stress sulla rete di bonifica
- **Ricomposizione dei Margini Urbani:** Il PUG dovrebbe vietare la creazione di nuovi depositi a cielo aperto sui bordi agricoli. Le trasformazioni dovranno prevedere un **"progetto di suolo"** che riqualifichi il prospetto verso la campagna, trattando i "retri" industriali come nuovi fronti paesaggistici curati.
- **Cura della Mobilità di Adduzione:** In sede di Accordi Operativi, ai proponenti dovrebbe essere richiesto di contribuire al completamento della rete ciclabile lungo le direttrici principali, garantendo la continuità dei percorsi tra i nuclei abitati e le fermate del trasporto pubblico o i poli occupazionali.
- La mobilità dolce deve prioritariamente risolvere il **conflitto di svolta nei nodi di innesto tra la viabilità podereale e la SP3**. Si prescrive la realizzazione di corsie ciclabili protette e illuminate, integrate nelle 'Fasce di Transizione', che permettano il raggiungimento in sicurezza del sottopasso ferroviario, eliminando la promiscuità con il traffico pesante; la mobilità deve prioritariamente garantire il **collegamento sicuro con il sottopasso ferroviario e la stazione**, eliminando i punti di conflitto.
- **Incentivi alla Sostituzione Edilizia:** Favorire la demolizione di capannoni incongrui all'interno del tessuto residenziale, premiando il trasferimento delle volumetrie in zone produttive più idonee o la loro trasformazione in funzioni compatibili (servizi, residenza di qualità).
- Realizzazione di Fasce di Transizione Multistrato (come definite nel sistema SF1) con un'ampiezza minima di 10 metri. Tali fasce devono integrare i dispositivi NBS per ricostruire la connessione ecologica tra il polo logistico e il **Paesaggio di continuità della centuriazione storica**.
- Il 'Progetto di Suolo' per la ricomposizione dei margini deve prevedere la **sostituzione delle recinzioni cieche o improprie** con quinte vegetali, garantendo la permeabilità visiva verso la campagna e la dignità architettonica dei fronti esposti sulla viabilità principale.
- Il 'Progetto di Suolo' deve superare la logica della 'barriera'. Le quinte vegetali non devono essere solo schermi, ma **'Facciate Verdi'** progettate. Il PUG vincolerà il rilascio dei titoli edilizi per ampliamenti alla rimozione di depositi incongrui visibili dalla pubblica via e alla sistemazione architettonica delle aree di sosta, trattandole come dotazioni territoriali di qualità.

| Tema / Matrice               | Condizionamenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Assetto Insediativo Suolo    | • <b>Ricomposizione del Margine (Progetto di Suolo):</b> Si suggerisce di evitare nuovi depositi a cielo aperto sui bordi agricoli del <b>Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Bagnolo</b> . Siano privilegiate soluzioni che trattino i "retri" industriali come nuovi fronti paesaggistici, sostituendo recinzioni cieche con quinte vegetali progettate come "facciate verdi". |
|                              | • <b>Sostituzione Edilizia Incentivata:</b> Si invita a favorire la demolizione di volumi incongrui, premiando il trasferimento delle volumetrie o la loro riconversione in funzioni compatibili (servizi, residenza di qualità).                                                                                                                                                                                  |
| Mitigazione Ambientale e RIR | • <b>Cintura di Resilienza (Green Belts):</b> Si raccomanda la realizzazione di fasce boscate profonde (min. 10 metri) per agire come barriere fonoassorbenti tra la logistica e il residenziale, incrementando il valore della <b>Rete Ecologica Locale (REL)</b> .                                                                                                                                               |
|                              | • <b>Logistica Urbana Sostenibile:</b> Si suggerisce di incentivare l'installazione di punti di ricarica elettrica alimentati da fotovoltaico su copertura per ridurre l'impatto emissivo dei mezzi pesanti.                                                                                                                                                                                                       |



|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Sicurezza Idraulica Subsidenza | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Invarianza Idraulica Rafforzata (SUDS):</b> Data la subsidenza e la saturazione della rete di bonifica nel <b>Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo</b>, sia incentivato l'uso di trincee drenanti e rain gardens (Rif. Abaco Sezione B).</li><li>• <b>Riuso delle Acque Meteoriche:</b> Si raccomanda la realizzazione di vasche di prima pioggia per il recupero irriguo delle nuove fasce boscate, riducendo lo stress sulla rete di bonifica e il prelievo da falda.</li></ul> |
| Resilienza Climatica           | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Contrasto all'Isola di Calore Lineare:</b> Per mitigare il surriscaldamento lungo l'asse stradale, si suggerisce l'uso di materiali ad alta riflettenza e ombreggiamento sistematico, in coerenza con gli obiettivi del <b>Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Bagnolo</b>..</li></ul>                                                                                                                                                                               |
| Mobilità e Connessioni         | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ciclovía di Adduzione Lavoro-Casa:</b> Si auspica il completamento di percorsi protetti verso il sottopasso ferroviario, rafforzando la continuità tra i nuclei e il <b>Paesaggio di continuità della centuriazione storica</b>.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                             |

La strategia per questo cluster mira a trasformare la SP3 da 'frattura' a 'spina dorsale ecologica' del **Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Bagnolo**, dove la qualità architettonica dei capannoni e la funzionalità dei filtri verdi diventano la misura della sostenibilità dell'intero distretto produttivo. I condizionamenti suggeriti trasformano i margini degradati in infrastrutture verdi multifunzionali: queste non si limitano a nascondere i capannoni, ma diventano sistemi attivi per la gestione delle acque (SUDS), filtri biologici per l'aria e percorsi sicuri per la mobilità dolce, restituendo dignità architettonica al prospetto verso la campagna

4.3.1.4 Quadro sinottico dei principali condizionamenti di Bagnolo in Piano



- Bagnolo In Piano**
- Metabolismo Urbano e Suolo**
- Priorità alla Rigenerazione (Saldo Zero): Si suggerisce di orientare la capacità edificatoria esclusivamente verso il riuso e la densificazione del Territorio Urbanizzato (TU), valutando contestualmente lo stralcio delle vecchie previsioni non attuate in area agricola.
  - Strategia di Depaving: Negli interventi sui lotti produttivi e commerciali esistenti, si raccomanda di cogliere le occasioni di ristrutturazione per incrementare la permeabilità del suolo attraverso la rimozione di superfici sigillate in favore di aree verdi o pavimentazioni drenanti.
- Sicurezza Idraulica e Subsidenza**
- Subsidenza :** • **Invarianza Idraulica e Idrologica:** Data la severità della subsidenza (fino a -10 mm/anno) e il rischio di allagamenti da run-off, si suggerisce che ogni progetto tenda allo "scarico zero" in fognatura per le nuove superfici, garantendo l'invarianza idraulica.
- 10 - -7,5
  - Integrazione di Sistemi SUDS: Si invita a prediligere l'adozione di Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile, come trincee drenanti e rain gardens, trasformando le infrastrutture stradali in elementi attivi di regolazione idrica.
- Clima e resilienza urbana**
- Contrasto alle Isole di Calore: Per mitigare gli hotspot termici rilevati, si suggerisce l'installazione di coperture ad alta riflettanza (Cool Roof)
  - e la massimizzazione delle superfici fotovoltaiche sui grandi contenitori industriali e logistici.
  - Filtri Verdi Multistrato: Si raccomanda che i comparti produttivi confinanti con aree residenziali prevedano la realizzazione di barriere alterate ad alta densità, con funzione di mitigazione acustica, visiva e di raffrescamento microclimatico.
- Qualità Architettonica e del Margine**
- Ricomposizione del Fronte Urbano: Nelle aree di frangia, evitare fronti ciechi o "retro" dei fabbricati verso il residenziale. Siano scelte soluzioni architettoniche e morfologiche che favoriscano la creazione di spazi pubblici "filtro" (piazze verdi o percorsi attrezzati) per migliorare la vivibilità.
- Mobilità e Accessibilità**
- Hub Intermodale Stazione: Si auspica che le trasformazioni urbanistiche contribuiscano al potenziamento della stazione ferroviaria come "Gateway", incentivando sistemi di Park&Ride e garantendo la continuità sicura tra la ciclovia verso Reggio Emilia e il polo scolastico.
  - Messa in sicurezza dei Nodi: Si invita a dare priorità alla risoluzione delle criticità nei nodi stradali identificati (QC-ST.10a), eliminando le interferenze tra percorsi protetti e traffico pesante.
- Servizi e Spazio Pubblico**
- Qualità del Progetto Urbano: Negli interventi di rigenerazione, si suggerisce che le dotazioni territoriali siano orientate al miglioramento qualitativo di parchi e servizi di vicinato, contrastando l'effetto dormitorio attraverso la creazione di luoghi di aggregazione attrezzati.
- Piave Rossa Tavola**
- Aspetto Insediativo e Suolo**
- Contenimento dello Sprawl Lineare: Si suggerisce di evitare ogni ulteriore espansione a nastro lungo la viabilità provinciale, favorendo esclusivamente interventi di addensamento e riuso del patrimonio edilizio sottoutilizzato all'interno del perimetro urbanizzato.
  - Rigenerazione con Mixité: Si raccomanda che il recupero di volumi rurali o residenziali integri, ove possibile, micro-servizi o spazi comuni per restituire una funzione aggregativa alla frazione.
- Mobilità e Connessioni**
- Priorità Bike-to-Rail: Si auspica che le trasformazioni insediative e produttive limitrofe contribuiscano alla realizzazione del corridoio ciclabile verso la stazione di Bagnolo, favorendo lo scambio intermodale per il pendolarismo verso Reggio Emilia.
  - Continuità e Sicurezza: Si invita a dare priorità alla messa in sicurezza dei margini stradali e alla creazione di percorsi ciclo-pedonali continui che eliminino l'attuale isolamento dell'utenza debole.
- Spazio Pubblico e Centralità**
- Creazione di Centralità Qualitative: Si suggerisce che le dotazioni territoriali derivanti dagli interventi non siano monetizzate, ma finalizzate alla creazione di una "Porta del Territorio Rurale" (piazza verde, parco attrezzato o punto sosta cicloturistico).
  - Integrazione Agricola: Si invita a valutare l'inserimento di piccoli presidi di multifunzionalità agricola (es. spazi per mercati di frazione) all'interno delle nuove aree pubbliche.
- Mitigazione Ambientale e Clima**
- Cuscinetti Verdi (Buffer Zones): Lungo i nodi infrastrutturali soggetti a forte carico di traffico, si raccomanda l'inserimento di fasce di forestazione urbana profonda con funzione di mitigazione acustica e filtraggio degli inquinanti atmosferici.
  - Soluzioni Basate sulla Natura (NBS): Si suggerisce l'uso di pavimentazioni filtranti e la creazione di rain gardens per gestire il run-off superficiale, mitigando l'effetto barriera della viabilità principale.
- Paesaggio e Percezione**
- Trasparenza del Margine Urbano: Negli interventi di margine, si suggerisce di evitare la creazione di barriere cieche, favorendo soluzioni che mantengano la permeabilità visiva verso il paesaggio agricolo aperto e la campagna irrigua.
- SANTA MARIA DELLA FOSSA - SAN TOMASO - SAN MICHELE DELLA FOSSA - CASTELLO SAN MICHELE**
- Patrimonio Storico e Tipologico**
- Riuso Adattivo e Integrità: Si suggerisce che il recupero delle corti storiche avvenga preservando l'unità architettonica originale. Prediligere l'uso di materiali tradizionali per le ale (ghiaia, terre stabilizzate), invitando a evitare nuove cementificazioni degli spazi aperti interni.
  - Sostegno alla Multifunzionalità: Si raccomanda di favorire mix funzionali (agri-working, co-housing, servizi agrituristici) che garantiscano il presidio sociale e la manutenzione dei volumi monumentali sottoutilizzati.
- Transizione Ecologica e Salute**
- Sistemi Filtranti Multistrato: Si invita a prevedere, negli interventi di margine, "Fasce di Transizione" composte da siepi e filari autoctoni. Tali fasce dovrebbero fungere da filtro biologico contro la deriva di fitofarmaci e polveri provenienti dalle aree a coltivazione intensiva.
  - Buffer Zones di Protezione: Si suggerisce la creazione di cuscinetti verdi lungo il perimetro di contatto con l'agricoltura per migliorare il microclima e incrementare la biodiversità locale.
- Sicurezza Idraulica e Reticolo**
- Gestione del Run-off Agricolo: Si raccomanda l'integrazione di fossi di guardia inerbiti e piccoli bacini di ritenzione vegetati per gestire i carichi idrici superficiali, prevenendo fenomeni di ristagno nei cortili storici e lungo i tracciati poderali.
  - Soluzioni NBS Rurali: Si invita a utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica per la manutenzione delle sponde dei canali di scolo limitrofi agli insediamenti.
- Connessioni e Mobilità Lenta**
- Dorsale Verde di Paesaggio: Si auspica che le trasformazioni nel quadrante est contribuiscano alla realizzazione di percorsi ciclabili "leggeri" (fondi naturali) lungo le alzate dei canali, connettendo i nuclei tra loro e verso la Stazione di Bagnolo.
  - Valorizzazione della Rete Escursionistica: Si suggerisce di integrare i nuovi percorsi con la rete storica (QC-ST.10a), garantendo la messa in sicurezza degli attraversamenti per favorire l'intermodalità "Bike-to-Rail".
- **Porta Ecologica Nord-Est: incentivare interventi di forestazione diffusa capaci di offrire servizi di cattura CO2 e mitigazione termica, a beneficio della resilienza climatica dell'intero cluster.**
- Porta Ecologica North Est
  - buffer connessione viaria (proposta strategia)

- Limiti Amministrativi**
- Confini Comunali**
- BAGNOLO IN PIANO
- Infrastrutture portanti della rete ecologica**
- Infrastrutture Blu primarie**
- Corridoi fluviali primari
- Infrastrutture di rilevanza comunale**
- Infrastrutture Blu secondarie**
- Corridoi fluviali secondari
- Infrastrutture verdi secondarie**
- Connessioni agroecologiche
- Elementi della matrice ecologica**
- Ecomosaico delle aree naturali e semi-naturali**
- 1411 - Parchi
  - 1412 - Ville
  - 1422 - Aree sportive
  - 3114 - Boschi planiziani a prevalenza di farnie e frassini
  - 3231 - Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione
  - 3232 - Rimboschimenti recenti
  - 4110 - Zone umide interne
  - 5111 - Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa
  - 5114 - Canali e idrovie
  - 5123 - Bacini artificiali
- Rete ecologica urbana**
- Ambiti di integrazione tra rete ecologica territoriale e rete ecologica urbana**
- Ambiti ecotonali strategici
- Elementi verdi all'interno del territorio urbanizzato**
- 1223 - Aree verdi associate alla viabilità
  - 1411 - Parchi
  - 1412 - Ville
  - 1422 - Aree sportive
  - 3116 - Boscaglie ruderali
  - 3231 - Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione
  - 3232 - Rimboschimenti recenti
  - Elementi lineari urbani — filari alberati e siepi
- Elementi del progetto della rete ecologica urbana**
- Progetti di riequilibrio ecologico e ambientale
  - Dotazioni ecologico-ambientali da recuperare o potenziare



4.3.2 CADELBOSCO DI SOPRA- CAPOLUOGO

Cadelbosco di Sopra si configura come il polo demografico e produttivo più rilevante dell'Unione, situato lungo l'asse della Statale 63 e lambito dal Torrente Crostolo. Il capoluogo rappresenta il baricentro del **Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Cadelbosco di Sopra**, ponendosi in una condizione di stretta interdipendenza con il **Paesaggio dei nodi idrografici e dei corridoi fluviali**. Questa collocazione geografica ne definisce l'identità di cerniera territoriale: a sud il tessuto si relaziona con la persistenza della maglia romana propria del **Paesaggio di continuità della centuriazione storica**, mentre a nord e a est il sistema insediativo deve confrontarsi con le complesse dinamiche idrauliche e di scolo proprie del **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo**.

CRITICITÀ (Debolezze e Minacce)

- **Primato di Impermeabilizzazione e Isole di Calore:** Con oltre 493 ettari sigillati, il capoluogo presenta criticità microclimatiche severe. **Le tavole del microclima urbano (QC.SA.4.1b) evidenziano "hotspot" termici marcati nei comparti industriali e nelle zone residenziali dense a causa della scarsità di infrastrutture verdi.**
- **Vulnerabilità Idraulica, Subsidenza e Reti:** Il tasso di subsidenza (-5/-7,5 mm/anno) e l'elevata sigillatura dei suoli portano a saturazione precoce la rete fognaria urbana (QC.ST.8d). Il rischio di allagamento è aggravato dalla saturazione precoce della rete che scarica nel **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo**. La subsidenza altera i livelli di scorrimento, rendendo le soluzioni NBS non opzionali ma strutturali.
- **Pressione sul SIC "Fontanili di Corte Valle Re":** L'urbanizzazione pregressa e l'agricoltura intensiva premono sui margini della riserva, minacciando l'equilibrio della falda affiorante e la continuità dei corridoi ecologici.

OPPORTUNITÀ (Punti di Forza e Potenzialità)

- Il SIC 'Fontanili di Corte Valle Re' agisce come **Regolatore Termico e Idrico naturale**: la sua conservazione è la principale strategia di adattamento climatico per il capoluogo, garantendo il raffrescamento delle correnti d'aria verso il centro abitato e la ricarica naturale della falda freatica (Rif. SF1)
- **Reti Blu e Ciclovie di Paesaggio:** L'argine del Torrente Crostolo e la fitta maglia dei canali irrigui (QC.SA.2b) costituiscono la struttura portante per una mobilità dolce di scala vasta, connettendo il capoluogo a Reggio Emilia e ai comuni limitrofi in modo sicuro e sostenibile.
- **Rigenerazione e "Cura del Ferro":** Le aree produttive sature o obsolete offrono spazi per la densificazione interna e il riuso adattivo, riducendo la necessità di nuove espansioni e favorendo l'inserimento di verde e servizi di prossimità.

INDICAZIONI OPERATIVE

- Dati i tassi di subsidenza e la saturazione della rete (QC.ST.8d), per ogni trasformazione nel settore produttivo valutare l'obbligo di **superfici filtranti attive**. Valutare la necessità di richiedere il ricorso a **vasche di bioritenzione vegetate** capaci di trattare i carichi inquinanti di prima pioggia prima dell'immissione nel reticolo consortile.
- **Invarianza Idraulica al 100% e Obbligo SUDS:** Data la saturazione delle reti, ogni intervento di ristrutturazione edilizia o urbanistica dovrebbe garantire l'invarianza idraulica attraverso **Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile (trincee drenanti, rain gardens)**. Per i grandi lotti industriali dovrebbe essere prescritto l'obbligo di **desigillazione (depaving) di almeno il 20% delle aree di sosta esistenti** in caso di ampliamento o ristrutturazione.
- **Fasce di Mitigazione RIR:** le azioni di trasformazione dovranno valutare se limitare inibire la messa a dimora di formazioni boscate ad alta densità, al fine di non incrementare il carico d'incendio locale.
- **Tutela Idrogeologica del SIC:** valutare il divieto di ogni nuova impermeabilizzazione o captazione idrica che possa interferire con le aree di ricarica della falda del SIC. Gli interventi ai margini della riserva dovranno prevedere **zone di transizione (buffer zones)** con vegetazione autoctona per proteggere l'integrità del sito protetto.
- **Piano Colore e "Cool Roofs":** Per contrastare le isole di calore rilevate nelle zone industriali (Zurco e Capoluogo), il PUG dovrebbe imporre l'uso di materiali riflettenti per le coperture dei capannoni e la messa a dimora di alberature ombreggianti nei parcheggi privati.
- **Potenziamento Mobilità Dolce:** Le trasformazioni urbanistiche lungo il Crostolo o i canali principali dovranno prevedere obbligatoriamente il completamento dei tratti di pista ciclabile previsti dalla mappa della mobilità dolce (QC.ST.10b).

- Per contrastare gli 'hotspot' termici mappati, valutare l'introduzione di un **Indice di Riflettenza Solare (SRI) minimo** per tutti i nuovi manti di copertura industriali e commerciali. Tale requisito è condizione necessaria per l'ottenimento di premialità edilizie legate alla rigenerazione.
- La mobilità dolce deve risolvere prioritariamente la **continuità dei percorsi tra l'argine del Crostolo e il centro storico**. Le trasformazioni urbanistiche nel quadrante est dovranno cedere aree per garantire l'accessibilità sicura alla ciclovìa di paesaggio, eliminando le interferenze con il traffico pesante della zona industriale.

| Tema / Matrice                                   | Condizionamenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metabolismo Urbano e Suolo                       | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Priorità alla Rigenerazione (Saldo Zero):</b> Si suggerisce di concentrare la capacità edificatoria sul riuso nel <b>Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Cadelbosco di Sopra</b>.</li><li>• <b>Strategia di Depaving:</b> In occasione di ampliamenti o ristrutturazioni di lotti industriali, si raccomanda di favorire la desigillazione di quote di superfici di sosta (indicativamente il 20%) per il ripristino della permeabilità.</li></ul>                                             |
| Sicurezza Idraulica e Subsidenza                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Invarianza Idraulica al 100%:</b> Data la saturazione del reticolo nel <b>Paesaggio della bonifica storica</b>, si prescrive l'uso di trincee drenanti e rain gardens (Rif. Abaco Sezione B).</li><li>• <b>Trattamento Run-off Produttivo:</b> Si suggerisce l'adozione di vasche di bioritenzione vegetate per il filtraggio dei carichi inquinanti di prima pioggia prima dello scarico nel reticolo fognario o consortile.</li></ul>                                                                                          |
| Rischio Incidente Rilevante (RIR)                | <p><b>Prateria di Protezione a Basso Carico d'Incendio:</b> Nelle fasce di rispetto dello stabilimento GPL, è vietata la forestazione densa. Si suggerisce la creazione di aree aperte inerbite o praterie armate (NBS) che fungano da scudo termico senza aggiungere biomassa combustibile.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Accessibilità e Sicurezza:</b> Tali aree devono essere mantenute costantemente sfalciate e prive di depositi di materiali, garantendo la continuità visiva e operativa per la gestione delle emergenze lungo la SS63.</li></ul> |
| Clima e Resilienza                               | <p><b>Strategia "Cool Roofs":</b> Contrasto agli hotspot termici del <b>Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Cadelbosco di Sopra</b> tramite materiali riflettenti e ombreggiamento attivo.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ombreggiamento Attivo:</b> Si raccomanda la messa a dimora di alberature nei parcheggi privati per favorire il raffrescamento delle correnti d'aria verso il centro abitato.</li></ul>                                                                                                          |
| Tutela SIC e Biodiversità                        | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Buffer Zone del SIC "Corte Valle Re":</b> Zone di transizione vegetate per proteggere la falda, evitando interferenze con il sistema idrografico del <b>Paesaggio dei nodi idrografici e dei corridoi fluviali</b>.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Accessibilità e Mobilità Dolce                   | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Ciclovìa del Crostolo:</b> Completamento dei percorsi in fregio al <b>Paesaggio dei nodi idrografici e dei corridoi fluviali</b>, garantendo la continuità tra argine e centro.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Bilancio Ecologico Netto e costruzione della REC | <p>Per le aree di sosta, si prescrive un Indice di Ombreggiamento minimo del 40% tramite alberature in <b>Unità di Suolo Fertile (Rif. Sezione E Abaco)</b>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

I presenti condizionamenti sono concepiti per rispondere alla complessità di un polo che somma un elevato dinamismo produttivo a fragilità ambientali severe. La ValSAT propone di trasformare i vincoli in opportunità di riqualificazione paesaggistica: la creazione di "Foreste di Protezione" e l'obbligo di sistemi SUDS non sono intesi come meri oneri, ma

come criteri per garantire la sicurezza del territorio e il benessere bioclimatico dei residenti, in linea con l'obiettivo di consumo di suolo a saldo zero.



4.3.2.1 CADELBOSCO DI SOTTO, ARGINE - LA ROCCA VILLA SETA - QUARTI- PONTE FORCA

Questo cluster rappresenta l'anima storica e rurale del comune, configurandosi come una cerniera fondamentale tra il **Paesaggio di continuità della centuriazione storica**, il **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo** e, per la frazione di Argine, il **Paesaggio dei nodi idrografici e dei corridoi fluviali**. Caratterizzato da una trama insediativa che ricalca la centuriazione romana, ospita emergenze architettoniche di assoluto rilievo come la **Rocca di Cadelbosco di Sotto** e il sistema delle **Ville storiche di Villa Seta**. Il paesaggio è dominato da ampie distese agricole solcate da un reticolo idrografico artificiale di antica origine, che definisce l'identità visiva e funzionale dei luoghi.

CRITICITÀ (Debolezze e Minacce)

- **Isolamento e "Gaps" nella Mobilità Dolce:** Nonostante la vicinanza geografica, le frazioni soffrono di una discontinuità nei percorsi sicuri. La **tavola QC.ST.10b evidenzia la necessità di completare i collegamenti radiali tra le frazioni e il Capoluogo**, oggi penalizzati dal traffico pesante sulle strade provinciali.
- **Fragilità del Patrimonio Rurale Diffuso:** Le grandi corti coloniche e gli edifici tipologici (schedati in **V.2.b**) subiscono una doppia minaccia: l'abbandono per costi di manutenzione elevati o interventi di recupero eccessivamente frammentari che ne annullano l'unitarietà architettonica.
- **Erosione dei Servizi e Identità:** Il rischio di "deriva residenziale" (trasformazione in borghi dormitorio) è concreto. La scomparsa delle funzioni pubbliche e commerciali minaccia la tenuta sociale dei nuclei storici.
- Si rileva una **perdita di gerarchia spaziale**: l'inserimento di tipologie edilizie seriali (es. villette a schiera) nei vuoti tra le corti storiche sta saturando la trama della centuriazione, rendendo meno leggibili le emergenze monumentali come la Rocca e le Ville di Villa Seta.

OPPORTUNITÀ (Punti di Forza e Potenzialità)

- **Asset Strategico "Rete Blu":** Il reticolo di scolo e irrigazione (Cavo Canalina, Cavo Argo, ecc.) non è solo idraulico, ma una potenziale **Greenway**. La presenza di strade bianche e argini interconnessi permette la creazione di un circuito cicloturistico d'area vasta.
- **Turismo di Prossimità e Multifunzionalità:** Il cluster è il baricentro ideale per l'economia dell'esperienza: dalla vendita diretta in azienda agricola al recupero della Rocca come polo culturale/ricettivo, integrando la tutela del paesaggio con lo sviluppo economico.
- **Qualità del Paesaggio Storico:** La permanenza di segni della centuriazione e di nuclei storici compatti offre un'immagine identitaria forte, attrattiva per forme di residenzialità consapevole (co-housing, smart working rurale).
- Il 'vuoto' agricolo tra i nuclei di Argine e Cadelbosco di Sotto agisce come **Cuneo di Mitigazione Climatica**: la permanenza di ampie aree non sigillate permette il deflusso naturale delle correnti d'aria fresca, contrastando l'effetto isola di calore che si genera nel capoluogo denso

INDICAZIONI OPERATIVE DI VALSAT

- **Rigenerazione Conservativa e Limiti al Frazionamento:** Il recupero delle corti storiche e degli edifici vincolati (ex art. A-12 e sgg.) deve avvenire garantendo l'integrità morfologica del complesso. **Il PUG dovrà limitare il numero massimo di unità abitative ricavabili dal recupero dei rustici**, per evitare un eccessivo carico urbanistico e la perdita di unità tipologica.
- **Standard di Verde come "Cinture di Mitigazione":** Per le frazioni di Argine e Villa Seta, il PUG dovrebbe prescrivere la creazione di **buffer zones verdi (siepi multistrato)** lungo il confine tra il tessuto urbanizzato e le aree ad agricoltura intensiva. Queste fasce devono fungere da barriera per la deriva dei fitofarmaci e migliorare il microclima locale.
- **Incentivi alle Funzioni Miste:** Valutare di favorire gli interventi di recupero che prevedano, oltre alla residenza, quote di **servizi collettivi o attività economiche legate al territorio** (botteghe, laboratori artigianali, spazi per il turismo), derogando agli oneri di urbanizzazione per le quote non residenziali.

- **Tutela delle Visuali Panoramiche:** valutare il divieto di realizzazione di barriere fisiche (muri di cinta ciechi, barriere sintetiche) o nuovi volumi che ostruiscano le visuali storiche consolidate dalle frazioni verso la campagna aperta, come identificato nelle analisi paesistiche (**QC.SA.5b**).
- Il progetto 'Rete delle Alzaie (tipiche strade di servizio per la manutenzione dei canali) qualora veda la trasformazione delle strade di servizio in corridoio ciclabile deve essere coordinato con i **piani di gestione del Consorzio di Bonifica Centralizzata**. La realizzazione dei percorsi ciclopedonali lungo i canali (Cavo Argo e Canalina) è subordinata al mantenimento delle fasce di servizio per i mezzi operativi, privilegiando soluzioni a 'impatto zero' (terre stabilizzate) per non alterare la permeabilità delle sponde. Il progetto 'Rete delle Alzaie' lungo i canali Cavo Argo e Canalina deve essere coordinato con il Consorzio di Bonifica, agendo come infrastruttura portante del **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo**. La realizzazione dei percorsi deve privilegiare soluzioni a 'impatto zero' (Rif. Abaco Sezione B)
- Il PUG deve individuare i 'Coni di Visuale Protetti' dalla Rocca e dalle Ville storiche verso l'orizzonte agricolo infinito, elemento fondante del **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo** e del **Paesaggio di continuità della centuriazione storica**.
- Gli standard di verde per Argine e Villa Seta dovranno essere configurati come **'Piazze Rurali'**: spazi aperti multifunzionali situati nei punti di innesto tra l'abitato e la rete delle alzaie, dotati di rastrelliere, punti acqua e segnaletica didattica sulla storia della bonifica e della Rocca.
- Data la conformazione depressa di alcune aree storiche, sia valutato l'obbligo di prescrizione di **micro-accumulo diffuso** (piccoli invasivi vegetati) all'interno delle pertinenze delle corti recuperate, per alleggerire il carico del reticolo di scolo secondario durante le piogge intense, prevenendo l'umidità di risalita nelle murature storiche.

| Tema / Matrice                      | Condizionamenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Patrimonio Storico e Tipologico     | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Integrità delle Corti:</b> Il recupero deve garantire l'unitarietà nel <b>Paesaggio di continuità della centuriazione storica</b>. Si raccomanda di limitare il frazionamento per non alterare la gerarchia spaziale originale.</li><li>• <b>Riuso Adattivo e Funzioni Miste:</b> Si raccomanda di favorire interventi che integrino la residenza con servizi collettivi, botteghe o laboratori legati all'agricoltura e al turismo, valorizzando le emergenze monumentali come la Rocca.</li></ul> |
| Paesaggio e Percezione              | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Coni di Visuale:</b> Preservare gli orizzonti del <b>Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo</b>. Evitare barriere visive superiori a 1,5 metri per mantenere la leggibilità della pianura aperta.</li><li>• <b>Trasparenza del Margine:</b> Si raccomanda di evitare l'inserimento di tipologie edilizie seriali (es. villette a schiera) che saturino i vuoti della trama centuriata, compromettendo la leggibilità del paesaggio storico.</li></ul>                            |
| Mobilità Dolce e Reti Blu           | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Rete delle Alzaie:</b> Trasformazione delle strade di servizio in corridoi ciclabili del <b>Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo</b>, utilizzando terre stabilizzate (Rif. Abaco Sezione B).</li><li>• <b>Piazze Rurali di Interscambio:</b> Si invita a configurare gli standard di verde come spazi multifunzionali all'innesto tra l'abitato e le alzaie, dotati di punti sosta, acqua e segnaletica didattica.</li></ul>                                                   |
| Sicurezza Idraulica e Conservazione | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Micro-accumulo:</b> Inserimento di piccoli invasivi vegetati (NBS) per gestire il run-off nel <b>Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo</b>, proteggendo le murature storiche dall'umidità.</li><li>• <b>Invarianza Idraulica di Margine:</b> Si suggerisce di garantire la massima permeabilità nei bordi tra l'abitato e le aree agricole non sigillate (Cunei di Mitigazione).</li></ul>                                                                                      |

|                                                  |                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Tutela Ambientale e Salute                       | • <b>Cinture di Mitigazione Biologica:</b> Creazione di buffer zones con siepi multistrato autoctone (Rif. Abaco Sezione C) per proteggere l'abitato dalle derive chimiche dell'agricoltura intensiva.          |
| Bilancio Ecologico Netto e costruzione della REC | Per le aree di sosta, si prescrive un Indice di Ombreggiamento minimo del 40% tramite alberature in <b>Unità di Suolo Fertile (Rif. Sezione E Abaco)</b> per potenziare la <b>Rete Ecologica Locale (REL)</b> . |

La strategia ValSAT per questo cluster mira a salvaguardare l'equilibrio tra l'architettura monumentale e i paesaggi d'acqua. L'integrazione tra il **Paesaggio di continuità della centuriazione storica** e il **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo** permette di trasformare la gestione idraulica in una risorsa culturale e turistica, mantenendo intatta la percezione dell'orizzonte agricolo dell'Unione.

4.3.2.2 ZURCO

Ponte Forca e Zurco rappresentano l'archetipo dell'insediamento lineare sviluppatosi in funzione dell'asse della ex SS63, all'interno del **Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Cadelbosco di Sopra**. Privi di un centrogravitazionale, questi aggregati sono caratterizzati da una commistione di residenza, commercio e artigianato. La loro natura di "porte d'accesso" al capoluogo li rende zone di massimo conflitto tra mobilità di area vasta e qualità della vita locale.

CRITICITÀ (Debolezze e Minacce)

- Inquinamento e Hotspot Termici:** La congestione veicolare (traffico pesante) genera impatti acustici e atmosferici critici. **Le mappe microclimatiche (QC.SA.4.1b) confermano che l'asfalto della carreggiata e l'assenza di filari creano un "canale di calore" che surriscalda i fronti abitati.**
- Effetto Barriera e Cesura Sociale:** La ex SS63 agisce come una ferita che taglia l'abitato. L'assenza di attraversamenti sicuri isola i residenti dai pochi servizi di vicinato, rendendo lo spazio pubblico insicuro per pedoni e ciclisti.
- Saturazione Idraulica da Impermeabilizzazione:** La tendenza storica al "ribbon development" ha sigillato i margini stradali. **Le schede di permeabilità evidenziano indici critici che mettono in crisi il sistema di scolo secondario, il quale deve recapitare le acque nel limitrofo Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo.**
- Si rileva una criticità microclimatica da **'Effetto Canyon Termico'**: la continuità delle facciate edificate a ridosso del nastro asfaltato impedisce il ricircolo d'aria trasversale, intrappolando calore e inquinanti (NOx e PM10) proprio in corrispondenza dei recettori residenziali.

OPPORTUNITÀ (Punti di Forza e Potenzialità)

- Riqualficazione in "Boulevard Urbano":** Le ampie fasce di rispetto stradale offrono lo spazio per una sezione stradale "ecologica" che integri viali alberati e sistemi di drenaggio (SUDS), trasformando il transito in vivibilità.
- Rigenerazione dei Lotti Interclusi:** Il recupero di aree produttive dismesse o lotti non edificati all'interno del perimetro urbanizzato (TU) permette di inserire servizi e verde di quartiere senza allungare ulteriormente la striscia edificata.
- Potenziamento della Mobilità Dolce Radiale:** La linearità dell'insediamento favorisce la creazione di una dorsale ciclabile continua verso Cadelbosco di Sopra e Reggio Emilia.
- Trasformazione della sezione stradale in **Infrastruttura Lineare Resiliente:** l'ampiezza delle fasce di rispetto consente l'inserimento di **Bioswales (fossi inerbiti)** che, oltre a drenare l'acqua della carreggiata, agiscono come barriere fisiche di protezione per i percorsi ciclabili.

INDICAZIONI OPERATIVE DI VALSAT

- Blocco dello Sprawl Lineare:** Valutare il divieto assoluto di nuove edificazioni che prolunghino l'aggregato lungo le strade extraurbane. Le trasformazioni sono ammesse solo per **addensamento interno** e sostituzione edilizia, con l'obbligo di "saldo zero" del consumo di suolo.
- Forestazione Obbligatoria "Filtro-Aria":** valutare di garantire un **Indice di Ombreggiamento (Canopy Cover)** minimo del 40% sulle superfici mineralizzate private prospicienti la strada. Sia previsto l'uso di specie con alta capacità di adsorbimento fogliare (es. Aceri, Frassini) per massimizzare l'abbattimento dei particolati generati dal traffico pesante.
- Invarianza Idraulica con Sistemi SUDS:** Data l'elevata sigillazione, ogni riqualficazione di piazzali o coperture commerciali dovrebbe integrare **trincee drenanti o giardini della pioggia** lungo il fronte stradale, per gestire le acque meteoriche senza sovraccaricare la fognatura urbana (QC.ST.8d).
- Obbligo di "Traffic Calming" e Ricucitura:** Gli interventi di rigenerazione devono contribuire prioritariamente alla realizzazione della **'Ciclopolitana dell'Unione' (Dorsale ex SS63)**, garantendo la separazione fisica tra sede stradale e percorso ciclabile tramite le fasce di transizione boscate. Si preveda la creazione di **'Porte di Frazione'** tramite restringimenti ottici e pavimentazioni materiche differenziate per segnalare l'ingresso nel centro abitato di Zurco.

- Standard di Verde come Spazio Pubblico:** I nuovi spazi verdi derivanti dagli standard urbanistici non dovranno essere "verde di risulta", ma configurati come micro-parchi lineari attrezzati per favorire la sosta e l'aggregazione sociale, rompendo la monotonia del nastro edificato.
- Per ogni intervento di **rigenerazione commerciale o artigianale**, si prescriva l'obbligo di **superficie filtrante attiva pari ad almeno il 25% del lotto**. Qualora non sia possibile per vincoli dimensionali, il proponente dovrebbe realizzare sistemi di **detenzione temporanea ipogea** per laminare le acque di prima pioggia, evitando il ruscellamento sulla ex SS63.
- Gli **standard di verde** dovranno essere progettati come **'Pocket Parks' (Parchi tascabili)**: micro-aree di sosta attrezzate e boscate poste in corrispondenza degli attraversamenti sicuri, per fungere da testate di ricucitura tra i due lati della frazione oggi separati dalla strada.
- Trasformazione della sezione stradale in **Infrastruttura Lineare Resiliente:** l'uso di Bioswales (Rif. Abaco Sezione B) permette di gestire il run-off della carreggiata nel contesto del **Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Cadelbosco di Sopra**, proteggendo i percorsi ciclabili.

| Tema / Matrice                                   | Condizionamenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Assetto Insediativo e Suolo                      | <ul style="list-style-type: none"><li><b>Blocco dello Sprawl:</b> Vietare il prolungamento dell'edificato lungo le direttrici del <b>Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Cadelbosco di Sopra</b>.</li><li><b>Superfici Filtranti Attive:</b> Negli interventi di rigenerazione commerciale o artigianale, si raccomanda di garantire una superficie filtrante attiva pari ad almeno il 25% del lotto. In alternativa, si invita alla realizzazione di sistemi di detenzione ipogea per la laminazione delle acque.</li></ul> |
| Microclima e Salute Urbana                       | <ul style="list-style-type: none"><li><b>Forestazione Filtro-Aria:</b> Indice di Ombreggiamento minimo del 40% con specie autoctone (Rif. Abaco Sezione E) per mitigare l'impatto del traffico sulla salute dei residenti</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Sicurezza Idraulica e SUDS                       | <ul style="list-style-type: none"><li><b>Invarianza Idraulica di Fronte:</b> Uso di Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile (SUDS) per proteggere il reticolo del <b>Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo</b> dai picchi di piena.</li><li><b>Infrastruttura Resiliente (Bioswales):</b> Si suggerisce di sfruttare le fasce di rispetto per l'inserimento di fossi inerbiti capaci di drenare il run-off della carreggiata e proteggere fisicamente i percorsi ciclabili.</li></ul>                                                      |
| Mobilità e Ricucitura                            | <ul style="list-style-type: none"><li><b>Porte di Frazione:</b> Creazione di ingressi riconoscibili per indurre il rallentamento, favorendo la sicurezza nel <b>Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Cadelbosco di Sopra</b>.</li><li><b>Attraversamenti Sicuri:</b> Si invita a dare priorità alla sicurezza dell'utenza debole per rompere l'effetto barriera della ex SS63.</li></ul>                                                                                                                                      |
| Spazio Pubblico e Standard                       | <ul style="list-style-type: none"><li><b>Pocket Parks:</b> Micro-aree boscate (Rif. Abaco Sezione C) come testate di ricucitura sociale tra i due lati della frazione separati dall'asse viario.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Bilancio Ecologico Netto e costruzione della REC | Per le aree di sosta, si prescrive l'uso di alberature in <b>Unità di Suolo Fertile</b> (Rif. Sezione E Abaco) per potenziare la <b>Rete Ecologica Locale (REL)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

La strategia ValSAT per Zurco e Ponte Forca trasforma la ex SS63 da elemento di cesura a 'Boulevard Ecologico' del **Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Cadelbosco di Sopra**. Attraverso l'integrazione di Bioswales e Pocket Parks, si garantisce che la funzione di transito non comprometta la sicurezza idraulica e il benessere termico della popolazione locale.



4.3.2.3 CADELBOSCO DI SOTTO - ZONA INDUSTRIALE

Il polo si configura come un 'recinto specializzato' di scala vasta, situato nel **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo**, dove agisce come una netta cesura visiva ed ecologica rispetto al **Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Cadelbosco di Sopra**. Con un **Indice di permeabilità territoriale esistente di appena il 26%** (Dati QC.SA.3e), rappresenta una delle aree più critiche dell'Unione per sigillazione del suolo.

CRITICITÀ (Debolezze e Minacce)

- Impermeabilizzazione e Isole di Calore Estreme:** La quasi totale sigillatura dei suoli (oltre 301.000 mq di lotti classificati come "Impermeabili" nella scheda n. 13) annulla l'evapotraspirazione. **Le mappe del microclima urbano (QC.SA.4.1b) evidenziano qui le temperature al suolo più elevate del territorio comunale**, creando condizioni di stress termico per i lavoratori e per le aree rurali limitrofe.
- Vulnerabilità Idraulica e Run-off:** L'enorme volume di acque meteoriche non infiltrate dai piazzali sovraccarica la rete di scolo del **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo**. In un contesto di subsidenza (-5/-7 mm/anno), questo aumenta il rischio di crisi della rete fognaria urbana e dei canali di bonifica a valle.
- Frammentazione Ecologica:** L'enclave industriale agisce come una barriera fisica invalicabile per la fauna minore, interrompendo la continuità dei corridoi ecologici tra i fontanili e l'asta del Crostolo.
- Si rileva una criticità idraulica aggravata dalla **subsidenza differenziale**: l'abbassamento del suolo in un'area così vasta di piazzali logistici sta alterando le pendenze di progetto del reticolo di scolo secondario, favorendo ristagni persistenti e riducendo l'efficienza degli impianti di sollevamento consortili.

OPPORTUNITÀ (Punti di Forza e Potenzialità)

- Evoluzione in APEA (Area Produttiva Ecologicamente Attrezzata):** La massa critica del polo permette di implementare politiche di simbiosi industriale, gestione collettiva dei reflui e delle acque meteoriche.
- Giacimento Solare e "Cool Roofs":** Le ampie coperture sono ideali per il fotovoltaico massivo. L'adozione di tecnologie "Cool Roof" (superfici riflettenti) può abbattere drasticamente l'assorbimento termico dei capannoni.
- Strategia di Depaving e SUDS:** I parcheggi e le aree di manovra sovradimensionati offrono superfici pronte per essere de-sigillate, trasformandole in infrastrutture blu-verdi.
- Massa critica per la creazione di una **Comunità Energetica Rinnovabile (CER)**: l'estensione delle coperture industriali permette di configurare il polo come un 'hub energetico' capace di alimentare non solo le attività produttive, ma anche i servizi pubblici del capoluogo, abbattendo le emissioni climalteranti dell'intera Unione.

INDICAZIONI OPERATIVE DI VALSAT

- Efficienza Insediativa e "Saldo Zero":** Prima di ogni espansione su suolo agricolo, il PUG dovrebbe vincolare i proponenti a un'analisi di **densificazione del lotto** o al riuso di capannoni dismessi. Le varianti per ampliamenti esterni dovrebbero essere subordinate alla dimostrazione dell'assenza di alternative interne al TU.
- Invarianza Idraulica e Depaving Obbligatorio:** L'invarianza idraulica dovrà essere garantita tramite **Sistemi di Trattamento e Infiltrazione (Bio-ritenzione)**. Si prescrive l'obbligo di installare disoleatori a monte dei sistemi SUDS per garantire che l'acqua infiltrata o immessa nel reticolo di bonifica sia priva di residui idrocarburici derivanti dal traffico dei mezzi pesanti.
- Le Cinture Verdi (min. 10m) dovranno essere progettate come 'Boschi di Barriera'** (Rif. Abaco Sezione C): si imponga una densità minima di 1 albero ogni 20 mq, favorendo la riconnessione ecologica verso il **Paesaggio dei nodi idrografici e dei corridoi fluviali**.
- Le Cinture Verdi (min. 10m) dovranno essere progettate come **'Boschi di Barriera'**: si imponga una densità minima di 1 albero ogni 20 mq, privilegiando specie ad alto assorbimento fogliare (es. Fraxinus excelsior, Quercus robur) per massimizzare la cattura delle polveri sottili (PM10 e PM2.5) prima della loro dispersione verso il territorio rurale aperto."

- Obbligo di Mitigazione Termica (Cool Roofs/Alberi):** Per contrastare l'isola di calore mappata, ogni intervento sulle coperture dovrebbe prevedere materiali ad alta riflettanza. I parcheggi dovrebbero essere ombreggiati per almeno il 50% della superficie con alberature a foglia larga.
- Integrazione con la Mobilità Dolce:** Data la vicinanza alla ex SS63 e ai percorsi ciclabili previsti (VEDASI QC.ST.10b), le aziende dovranno contribuire alla realizzazione di tratti di ciclabile sicura per favorire il *bike-to-work* dei dipendenti, riducendo la pressione del traffico veicolare privato; In sede di Accordo Operativo o ampliamento, l'azienda dovrà garantire la **continuità del percorso ciclabile tra il lotto e la rete portante della ex SS63**, finanziando la messa in sicurezza dei nodi di intersezione. L'obiettivo è trasformare il polo in un ambito accessibile e sicuro per la mobilità ciclistica casa-lavoro, decongestionando la viabilità di accesso.
- Per abbattere gli **'hotspot' termici estremi rilevati**, si prescrive che la quota di ombreggiamento (50%) debba essere raggiunta entro 10 anni dalla messa a dimora, privilegiando alberature a chioma espansa. Le aree di parcheggio prive di ombreggiamento vegetale dovrebbero obbligatoriamente integrare pensiline fotovoltaiche con finitura riflettente

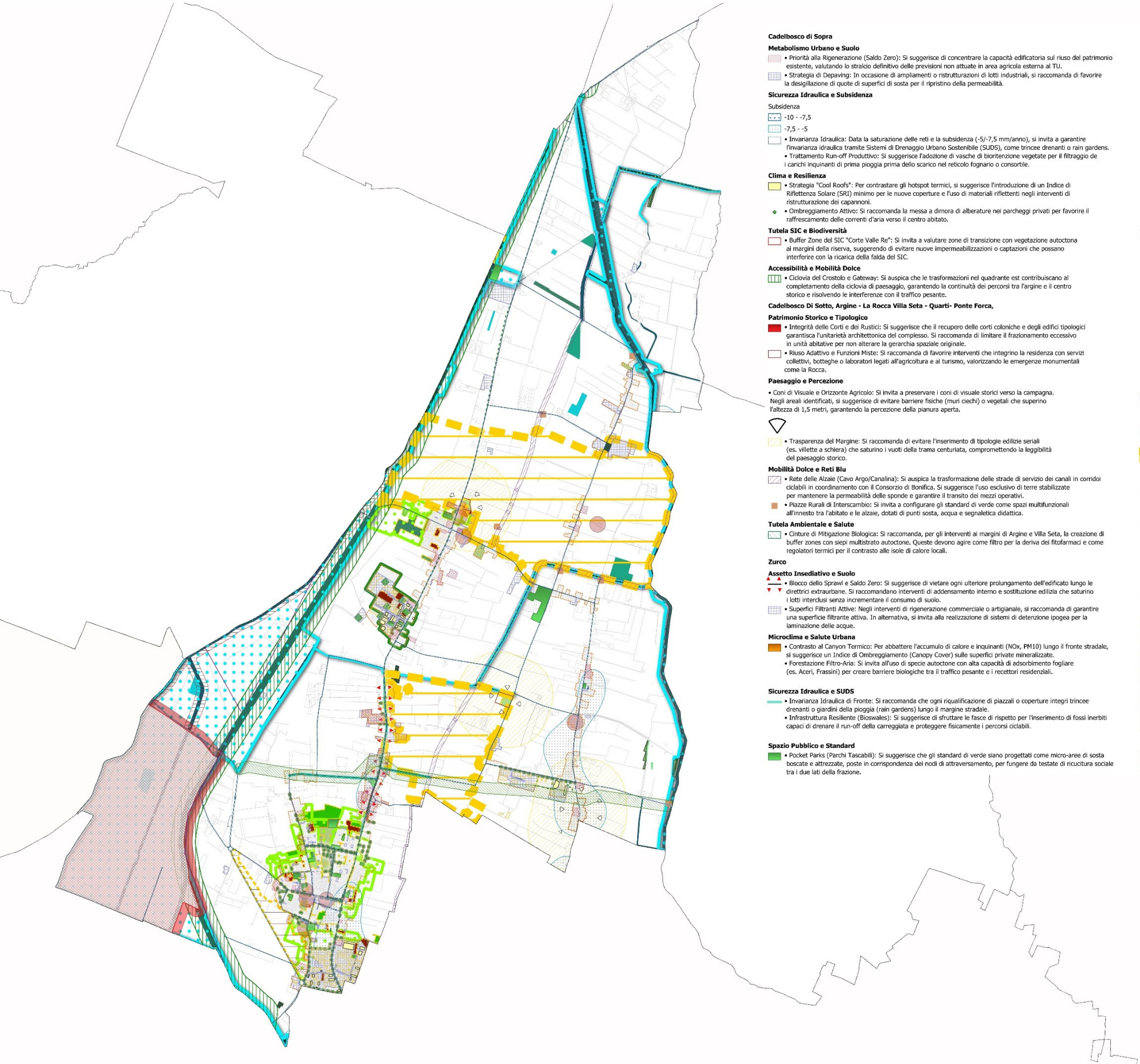
| Tema / Matrice                   | Condizionamenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Metabolismo Urbano e Suolo       | <ul style="list-style-type: none"><li><b>Densificazione Interna (Saldo Zero):</b> Priorità al recupero nel <b>Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo</b>. Obbligo di depaving per ridurre l'impronta impermeabile attuale.</li><li>Strategia di Depaving Obbligatorio: Si raccomanda, negli interventi di ristrutturazione, la de-sigillazione dei piazzali e dei parcheggi sovradimensionati per ripristinare la permeabilità e ridurre l'impronta impermeabile (attualmente al 74%).</li></ul> |
| Sicurezza Idraulica e Subsidenza | <ul style="list-style-type: none"><li><b>SUDS con Trattamento Inquinanti:</b> Uso di sistemi di bio-ritenzione (Rif. Abaco Sezione B) per proteggere il reticolo del <b>Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo</b> dai reflui industriali.</li><li>Gestione del Run-off: Si raccomanda la creazione di sistemi di detenzione capaci di compensare le alterazioni di pendenza causate dalla subsidenza differenziale, prevenendo ristagni persistenti nei piazzali.</li></ul>                     |
| Clima e Resilienza Termica       | <ul style="list-style-type: none"><li><b>Cool Roofs e Fotovoltaico:</b> Contrasto agli hotspot termici estremi del polo industriale tramite superfici riflettenti e ombreggiamento attivo (Canopy Cover 50%).</li><li>Ombreggiamento Attivo: Si invita a garantire che almeno il 50% della superficie dei parcheggi sia ombreggiata da alberature a chioma espansa (target a 10 anni), riducendo lo stress termico per l'area.</li></ul>                                                                            |
| Biodiversità e Filtri Biologici  | <ul style="list-style-type: none"><li><b>Boschi di Barriera:</b> Fasce perimetrali profonde per la cattura di PM10, progettate come corridoi della <b>Rete Ecologica Locale (REL)</b> per connettere l'asta del Crostolo.</li><li>Ricucitura Ecologica: Si invita a progettare tali fasce come corridoi faunistici per riconnettere l'asta del Crostolo con i fontanili, mitigando l'effetto barriera del polo industriale.</li></ul>                                                                               |
| Mobilità e Energia               | <ul style="list-style-type: none"><li><b>Accessibilità Bike-to-Work:</b> Completamento dei percorsi sicuri verso la ex SS63, favorendo il passaggio tra il polo e il <b>Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Cadelbosco di Sopra</b>.</li><li>Hub Energetico (CER): Si incoraggia la configurazione del polo come Comunità Energetica Rinnovabile, sfruttando le enormi superfici di copertura per alimentare le attività produttive e i servizi pubblici locali.</li></ul>        |

|                                                        |                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bilancio Ecologico<br>Netto e costruzione<br>della REC | Per i parcheggi, si prescrive un Indice di Ombreggiamento minimo del 40% tramite alberature in <b>Unità di Suolo Fertile (Rif. Sezione E Abaco)</b> . |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

La strategia ValSAT per la Zona Industriale mira a trasformare un'enclave grigia in un'infrastruttura ecologica del **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo**. Attraverso la creazione di 'Boschi di Barriera' e l'implementazione di sistemi SUDS, si garantisce che il polo produttivo contribuisca attivamente alla **Qualità Ambientale Netta** e alla resilienza climatica dell'intera Unione



4.3.2.4 Quadro sinottico dei principali condizionamenti di Cadelbosco di Sopra



Cadelbosco di Sopra

Metabolismo Urbano e Suolo

- Priorità alla Rigenerazione (Saldo Zero): Si suggerisce di concentrare la capacità edificatoria sul riuso del patrimonio esistente, valutando lo stralcio definitivo delle previsioni non attuate in area agricola esterna al TU.
- Strategia di Depaving: In occasione di ampliamenti o ristrutturazioni di lotti industriali, si raccomanda di favorire la desigillazione di quote di superfici di sosta per il ripristino della permeabilità.

Sicurezza Idraulica e Subsidenza

Subsidenza

- 10 - -7,5
- 7,5 - -5

- Invarianza Idraulica: Data la saturazione delle reti e la subsidenza (-5/-7,5 mm/anno), si invita a garantire l'invarianza idraulica tramite Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile (SUDS), come trincee drenanti o rain gardens.
- Trattamento Run-off Produttivo: Si suggerisce l'adozione di vasche di bioritenzione vegetate per il filtraggio dei carichi inquinanti di prima pioggia prima dello scarico nel reticolo fognario o consortile.

Clima e Resilienza

- Strategia "Cool Roofs": Per contrastare gli hotspot termici, si suggerisce l'introduzione di un Indice di Riflettanza Solare (SRI) minimo per le nuove coperture e l'uso di materiali riflettenti negli interventi di ristrutturazione dei capannoni.
- Ombreggiamento Attivo: Si raccomanda la messa a dimora di alberature nei parcheggi privati per favorire il raffrescamento delle correnti d'aria verso il centro abitato.

Tutela SIC e Biodiversità

- Buffer Zone del SIC "Corte Valle Re": Si invita a valutare zone di transizione con vegetazione autoctona ai margini della riserva, suggerendo di evitare nuove impermeabilizzazioni o captazioni che possano interferire con la ricarica della falda del SIC.

Accessibilità e Mobilità Dolce

- Ciclovia del Crostolo e Gateway: Si auspica che le trasformazioni nel quadrante est contribuiscano al completamento della ciclovia di paesaggio, garantendo la continuità dei percorsi tra l'Argine e il centro storico e risolvendo le interferenze con il traffico pesante.

Cadelbosco Di Sotto, Argine - La Rocca Villa Seta - Quarti- Ponte Forca,

Patrimonio Storico e Tipologico

- Integrità delle Corti e dei Rustici: Si suggerisce che il recupero delle corti coloniali e degli edifici tipologici garantisca l'unitarietà architettonica del complesso. Si raccomanda di limitare il frazionamento eccessivo in unità abitative per non alterare la gerarchia spaziale originale.
- Riuso Adattivo e Funzioni Miste: Si raccomanda di favorire interventi che integrino la residenza con servizi collettivi, botteghe o laboratori legati all'agricoltura e al turismo, valorizzando le emergenze monumentali come la Rocca.

Paesaggio e Percezione

- Coni di Visuale e Orizzonte Agricolo: Si invita a preservare i coni di visuale storici verso la campagna. Negli areali identificati, si suggerisce di evitare barriere fisiche (muri ciechi) o vegetali che superino l'altezza di 1,5 metri, garantendo la percezione della pianura aperta.



- Trasparenza del Margine: Si raccomanda di evitare l'inserimento di tipologie edilizie seriali (es. villette a schiera) che saturino i vuoti della trama centuriata, compromettendo la leggibilità del paesaggio storico.

Mobilità Dolce e Reti Blu

- Rete delle Alzate (Cavo Argo/Canalina): Si auspica la trasformazione delle strade di servizio dei canali in corridoi ciclabili in coordinamento con il Consorzio di Bonifica. Si suggerisce l'uso esclusivo di terre stabilizzate per mantenere la permeabilità delle sponde e garantire il transito dei mezzi operativi.
- Piazze Rurali di Interscambio: Si invita a configurare gli standard di verde come spazi multifunzionali all'innesto tra l'abitato e le alzaie, dotati di punti sosta, acqua e segnaletica didattica.

Tutela Ambientale e Salute

- Cinture di Mitigazione Biologica: Si raccomanda, per gli interventi ai margini di Argine e Villa Seta, la creazione di buffer zones con siepi multistrato autoctone. Queste devono agire come filtro per la deriva dei fitofarmaci e come regolatori termici per il contrasto alle isole di calore locali.

Zurco

Assetto Insediativo e Suolo

- Blocco dello Sprawl e Saldo Zero: Si suggerisce di vietare ogni ulteriore prolungamento dell'edificato lungo le direttrici extraurbane. Si raccomandano interventi di addensamento interno e sostituzione edilizia che saturino i lotti interclusi senza incrementare il consumo di suolo.
- Superfici Filtranti Attive: Negli interventi di rigenerazione commerciale o artigianale, si raccomanda di garantire una superficie filtrante attiva. In alternativa, si invita alla realizzazione di sistemi di detenzione ipogea per la laminazione delle acque.

Microclima e Salute Urbana

- Contrasto al Canyon Termico: Per abbattere l'accumulo di calore e inquinanti (NOx, PM10) lungo il fronte stradale, si suggerisce un Indice di Ombreggiamento (Canopy Cover) sulle superfici private mineralizzate.
- Forestazione Filtro-Aria: Si invita all'uso di specie autoctone con alta capacità di adsorbimento fogliare (es. Aceri, Frassini) per creare barriere biologiche tra il traffico pesante e i recettori residenziali.

Sicurezza Idraulica e SUDS

- Invarianza Idraulica di Fronte: Si raccomanda che ogni riqualificazione di piazzali o coperture integri trincee drenanti o giardini della pioggia (rain gardens) lungo il margine stradale.
- Infrastruttura Resiliente (Bioswales): Si suggerisce di sfruttare le fasce di rispetto per l'inserimento di fossi inerbati capaci di drenare il run-off della carreggiata e proteggere fisicamente i percorsi ciclabili.

Spazio Pubblico e Standard

- Pocket Parks (Parchi Tascabili): Si suggerisce che gli standard di verde siano progettati come micro-aree di sosta boscate e attrezzate, poste in corrispondenza dei nodi di attraversamento, per fungere da testate di ricucitura sociale tra i due lati della frazione.

Cadelbosco Zona Industriale

Metabolismo Urbano e Suolo

- Densificazione Interna (Saldo Zero): Si suggerisce che ogni ampliamento sia subordinato alla dimostrazione dell'impossibilità di riuso di volumi dismessi o di densificazione del lotto originale. Si raccomanda il recupero del patrimonio esistente prima di ogni nuova espansione.
- Strategia di Depaving Obbligatorio: Si raccomanda, negli interventi di ristrutturazione, la de-sigillazione dei piazzali e dei parcheggi sovradimensionati per ripristinare la permeabilità e ridurre l'impronta impermeabile.

Sicurezza Idraulica e Subsidenza

- SUDS con Trattamento Inquinanti: Data la subsidenza e il traffico di mezzi pesanti, si invita all'uso di sistemi di bio-ritenzione. Si suggerisce l'installazione di disoleatori a monte dei sistemi di filtrazione per garantire la qualità delle acque immesse nel reticolo di bonifica.
- Gestione del Run-off: Si raccomanda la creazione di sistemi di detenzione capaci di compensare le alterazioni di pendenza causate dalla subsidenza differenziale, prevenendo ristagni persistenti nei piazzali.

Clima e Resilienza Termica

- Standard Cool Roofs e Fotovoltaico: Per abbattere gli hotspot termici estremi, si suggerisce l'obbligo di superfici riflettenti per le nuove coperture e l'integrazione di pensiline fotovoltaiche nei parcheggi privi di alberature.
- Ombreggiamento Attivo: Si raccomanda l'inserimento di alberature nelle aree di parcheggio e nei piazzali, privilegiando specie autoctone a chioma espansa, riducendo lo stress termico per l'area.

Biodiversità e Filtri Biologici

- Boschi di Barriera (Cinture Verdi): Si raccomanda la realizzazione di fasce boscate perimetrali profonde. Si suggerisce l'uso di specie ad alto assorbimento fogliare (Frassini, Querce) per la cattura di PM10 e PM2.5.
- Ricucitura Ecologica: Si invita a progettare tali fasce come corridoi faunistici per riconnettere l'asta del Crostolo con i fontanili, mitigando l'effetto barriera del polo industriale.

Mobilità e Energia

- Accessibilità Bike-to-Work: Si auspica che le aziende contribuiscano alla messa in sicurezza dei nodi di intersezione con la ex SS63, garantendo la continuità dei percorsi ciclabili sicuri per i dipendenti.
- Hub Energetico (CER): Si incoraggia la configurazione del polo come Comunità Energetica Rinnovabile, sfruttando le enormi superfici di copertura per alimentare le attività produttive e i servizi pubblici locali.

buffer connessione viaria (proposta strategia)

Limiti Amministrativi

Confini Comunali

- CADELBOSCO DI SOPRA

Infrastrutture portanti della rete ecologica

Infrastrutture Blu primarie

- Corridoi fluviali primari

Infrastrutture di rilevanza comunale

Infrastrutture Blu secondarie

- Corridoi fluviali secondari

Infrastrutture verdi secondarie

- Connessioni agroecologiche

Elementi della matrice ecologica

Ecosistema delle aree naturali e semi-naturali

- 1411 - Parchi
- 1412 - Ville
- 1422 - Aree sportive
- 3114 - Boschi planiziani a prevalenza di farnie e frassini
- 3231 - Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione
- 3232 - Rimboschimenti recenti
- 4110 - Zone umide interne
- 5111 - Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa
- 5114 - Canali e idrovie
- 5123 - Bacini artificiali

Rete ecologica urbana

Ambiti di integrazione tra rete ecologica territoriale e rete ecologica urbana

- Ambiti ecotonali strategici

Elementi verdi all'interno del territorio urbanizzato

- 1223 - Aree verdi associate alla viabilità
- 1411 - Parchi
- 1412 - Ville
- 1422 - Aree sportive
- 3116 - Boscaglie ruderali
- 3231 - Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione
- 3232 - Rimboschimenti recenti
- Elementi lineari urbani — filari alberati e siepi

Elementi del progetto della rete ecologica urbana

- Progetti di riequilibrio ecologico e ambientale
- Dotazioni ecologico-ambientali da recuperare o potenziare



4.3.3 CASTELNOVO DI SOTTO CAPOLUOGO

Castelnovo di Sotto è il polo identitario situato nel cuore del **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo**. La sua forma urbana è il risultato storico della regimazione delle acque e del rapporto simbiotico con il **Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Castelnovo di Sotto** e il **Paesaggio dei nodi idrografici e dei corridoi fluviali**. Il territorio è un palinsesto geometrico di canali e "dossi di pianura" (tutelati dal PTCP). Con circa **455 ettari di suolo consumato** e un indice di **permeabilità territoriale esistente che in alcuni ambiti scende al 21%** (Dato QC.SA.3f- Scheda 12), il capoluogo necessita di una rigida disciplina di salvaguardia idraulica.

CRITICITÀ (Debolezze e Minacce)

- **Vulnerabilità Idraulica e "Dipendenza Meccanica":** L'equilibrio del capoluogo dipende totalmente dagli impianti idrovori del **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo**. L'elevata impermeabilizzazione accelera il run-off, mettendo in crisi la rete scolante durante i nubifragi.
- **Saturazione delle Reti e Stress da Subsidenza:** Sebbene la subsidenza sia moderata (-2,5/-5 mm/anno), essa riduce progressivamente la pendenza dei canali. **Le analisi della rete fognante (QC.ST.8d)** indicano carichi antropici vicini alla saturazione per i nuovi comparti, rendendo rischiosa ogni ulteriore sigillatura.
- **Isole di Calore e Deficit di Ombra:** La mappa del microclima urbano (QC.SA.4.1c) evidenzia aree critiche di **accumulo termico** nel centro compatto e nelle zone industriali, dove la mancanza di vegetazione e l'uso di materiali bituminosi surriscaldano l'ambiente urbano.
- **Erosione dei Margini e "Sprawl":** Il consumo di suolo ai margini ha creato sfrangiature che "sporcano" la geometria nitida del paesaggio della bonifica, frammentando i corridoi ecologici.
- Si rileva una criticità specifica legata alla **riduzione delle pendenze del reticolo minore**: la subsidenza, pur moderata, agisce su un territorio già altimetricamente depresso, creando zone di ristagno permanente nei nodi di intersezione tra la fognatura bianca e i canali consortili.

OPPORTUNITÀ (Punti di Forza e Potenzialità)

- **Infrastruttura Blu come Dorsale di Mobilità:** I grandi canali (Cavo Parmigiana-Moglia e derivati) sono l'ossatura pronta per una **Rete Ecologica e Ciclabile** che connetta il centro con il paesaggio rurale e i comuni limitrofi (QC.ST.10c).
- Per contrastare l'isola di calore nel centro consolidato, oltre all'ombreggiamento, si prescrive per le pavimentazioni pubbliche e private l'uso di **materiali con alto Albedo (potere riflettente)**. Tale misura è finalizzata a ridurre l'irraggiamento termico notturno, migliorando il benessere termico ambientale mappato in QC.SA.4.1c.
- **Laboratorio di "Depaving" e Resilienza:** Castelnovo ha il potenziale per diventare un modello di rigenerazione basato sulle **NBS (Nature Based Solutions)**, utilizzando gli spazi pubblici per la laminazione diffusa delle acque.
- **Identità dei Dossi e del Paesaggio Storico:** La valorizzazione dei dossi fluviali e delle emergenze paesaggistiche (QC.SA.5c) può qualificare il margine urbano, creando zone di transizione di alto pregio estetico e ambientale.
- I 'Dossi di Pianura' identificati in **QC.SA.5c** agiscono come **connettori ecologici sopraelevati**: la loro tutela permette di mantenere corridoi vegetati che non interferiscono con le aree di esondazione naturale, fungendo da rifugio per la fauna durante gli eventi meteorici estremi

INDICAZIONI OPERATIVE DI VALSAT

- **Tutela Morfologica e "Saldo Zero":** Evitare ogni nuova edificazione sui **"dossi di pianura"** e nelle fasce di rispetto dei canali principali, per preservare l'integrità del sistema di bonifica.
- L'invarianza idraulica dovrà essere garantita prioritariamente tramite **bacini di infiltrazione e trincee drenanti** che rallentino il tempo di corrivazione. Ogni progetto di 'Depaving' (target 15%) deve essere asseverato da un calcolo

che dimostri la riduzione del picco di piena immesso nel reticolo di bonifica, in accordo con i parametri del Piano di Riassetto Idraulico del Consorzio Parmigiana-Moglia.

- **Strategia Anti-Isola di Calore:** Nelle zone industriali e nel centro consolidato, ogni intervento dovrà prevedere l'uso di **Cool Roofs** e l'incremento della superficie ombreggiata tramite alberature autoctone (almeno 1 albero ogni 100 mq di parcheggio/piazzale).
- Le fasce di rispetto dei canali devono accogliere la 'Dorsale Blu', infrastruttura portante del **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo**. Si prescrive l'obbligo di materiali naturali stabilizzati (Rif. Abaco Sezione B) per non alterare la permeabilità delle sponde.
- **Riqualificazione dei Margini:** Il PUG dovrebbe imporre la "ricomposizione paesaggistica" dei fronti urbani degradati verso la bonifica, privilegiando l'uso di siepi campestri e filari che riprendano la trama storica del paesaggio agrario locale.
- Per gli interventi di rigenerazione sui margini urbani, il PUG dovrebbe prescrivere la creazione di **'Quinte di Paesaggio'**: l'uso di filari di pioppo cipressino o aceri per segnare l'ingresso al nucleo storico, riprendendo il linguaggio visivo delle storiche strade di bonifica e garantendo l'ombreggiamento dei percorsi ciclabili di adduzione.

| Tema / Matrice                 | Condizionamenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Assetto Insediativo e Suolo    | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Integrità dei Dossi:</b> Divieto di nuova edificazione sui "Dossi di Pianura" per preservare l'altimetria storica del <b>Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Castelnovo di Sotto</b>.</li><li>• Target di Depaving (15%): Ogni progetto di rigenerazione urbana dovrebbe puntare alla de-sigillazione di almeno il 15% delle superfici impermeabili esistenti, asseverando la riduzione del picco di piena immesso nel reticolo.</li></ul>                |
| Sicurezza Idraulica e Bonifica | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Invarianza Idraulica Rafforzata:</b> Uso di sistemi SUDS (Rif. Abaco Sezione B) per scaricare la rete fognaria e consortile del <b>Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo</b>.</li><li>• Gestione del Ristagno: Si raccomanda, negli interventi sui nodi critici della rete, di adottare soluzioni che compensino la perdita di pendenza causata dalla subsidenza, evitando ristagni nelle intersezioni tra fognatura e canali.</li></ul>                                |
| Resilienza Climatica e Albedo  | <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Materiali ad Alto Albedo:</b> Mitigazione dell'isola di calore nel centro consolidato del <b>Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo</b> tramite pavimentazioni riflettenti e ombreggiamento attivo.</li><li>• Ombreggiamento Attivo: Si raccomanda di garantire la messa a dimora di almeno 1 albero ogni 100 mq di parcheggio o piazzale, privilegiando specie autoctone a chioma espansa.</li></ul>                                                                    |
| Mobilità Dolce (Dorsale Blu)   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Percorsi in Materiali Naturali: La realizzazione della mobilità dolce lungo i canali deve prevedere fondi in terra stabilizzata (permeabile). Si suggerisce l'uso di siepi multistrato per proteggere i ciclisti dalla deriva dei trattamenti agricoli laterali.</li><li>• <b>Quinte di Paesaggio:</b> Uso di filari identitari (Pioppo cipressino) per segnare gli ingressi, riprendendo il linguaggio visivo del <b>Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo</b>.</li></ul> |

|                                                  |                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Biodiversità e Connessioni                       | Dossi come Rifugi: Tutela dei dossi come corridoi ecologici sopraelevati per la fauna del Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Castelnovo di Sotto.        |
| Bilancio Ecologico Netto e costruzione della REC | Per i parcheggi, si prescrive un Indice di Ombreggiamento minimo del 40% tramite alberature in Unità di Suolo Fertile (Rif. Sezione E Abaco) per potenziare la Rete Ecologica Locale (REL). |

La strategia ValSAT per Castelnovo di Sotto riconosce l'acqua come l'elemento ordinatore. Attraverso l'integrazione tra il **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo** e il **Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Castelnovo di Sotto**, ogni intervento diventa un'occasione per rigenerare il suolo e rafforzare la resilienza idraulica del capoluogo.

4.3.3.1 MELETOLE - VILLA COGRUZZO - GRAMPUGNINO

Questi nuclei rappresentano la testimonianza insediativa più autentica del **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo**, integrandosi con le tracce morfologiche del **Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Castelnovo di Sotto**. Nati come presidi funzionali alla gestione delle acque, sono caratterizzati da una trama rarefatta dove dominano le grandi corti isolate e i caseifici storici, inseriti in una maglia geometrica rigorosa di canali. La permeabilità territoriale in questi ambiti è ancora elevata (circa il **47%** a Meletole), un valore di "Capitale Naturale" che va preservato per garantire la tenuta del sistema idraulico dell'intera Unione.

CRITICITÀ (Debolezze e Minacce)

- Vulnerabilità del Patrimonio Rurale "Fuori Scala":** Le grandi corti coloniche rischiano l'abbandono o frazionamenti speculativi che ne stravolgono la gerarchia spaziale (es. trasformazione delle barchesse in tipologie estranee al contesto rurale).
- Banalizzazione del Paesaggio Agrario:** La meccanizzazione intensiva spinge verso l'eliminazione di siepi e maceri residui lungo i canali. Si rileva la perdita dei segni storici nel **Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Castelnovo di Sotto**, con conseguente impoverimento della biodiversità.
- Isolamento e "Cesura della Mobilità":** Meletole e Cogrizzo risultano separate dal capoluogo da assi viari privi di percorsi protetti, isolando l'utenza debole dai servizi principali.
- Perdita di Profondità Visiva:** L'introduzione di barriere fisiche (recinzioni opache) riduce la visibilità della maglia geometrica della bonifica, elemento fondante dell'identità del borgo.

OPPORTUNITÀ (Punti di Forza e Potenzialità)

- Le Corti come Hub della Multifunzionalità:** Gli ampi volumi dismessi sono ideali per il co-housing rurale, agriturismi o centri per la filiera corta.
- Infrastruttura Verde-Blu (Canali e Dossi):** La rete di scolo del **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo** offre un telaio pronto per una Rete Escursionistica che connetta le frazioni al sistema dei fontanili.
- Serbatoio di Permeabilità:** Il mantenimento dell'elevato indice di permeabilità è fondamentale per compensare l'impermeabilizzazione dei poli densi, fungendo da area di laminazione naturale e ricarica della falda.

INDICAZIONI OPERATIVE DI VALSAT

- Restauro Filologico Materico (Rif. Sezione F):** Il recupero delle corti deve prevedere il ripristino delle aie in terra battuta o stabilizzato di cava, vietando tassativamente asfalto o cemento per garantire la traspirazione del suolo e la tutela delle murature storiche.

- Salvaguardia dei Dossi e Saldo Zero:** Inibire ogni nuova espansione residenziale esterna ai perimetri consolidati. Gli interventi devono garantire la conservazione dei **Dossi di Pianura**, evitando alterazioni delle pendenze naturali.
- Recupero dei Maceri come NBS (Rif. Sezione B):** Salvaguardare e ripristinare gli antichi maceri (bacini di macerazione) come zone di bioritenzione. Tali elementi devono essere integrati nel sistema **SUDS** del lotto per trattare le acque di run-off agricolo.
- Buffer Zones e Filtri Biologici (Rif. Sezione C):** Obbligo di ripristino di siepi e filari autoctoni (min. 3m di profondità) lungo i canali per favorire la connettività ecologica.
- Integrazione "Bike-to-Rail/Service":** Subordinare il cambio d'uso delle grandi corti al contributo per la realizzazione della dorsale ciclabile verso Castelnovo Capoluogo, con illuminazione **"dark-sky"** per non disturbare la fauna.
- Coni di Visuale Storica:** Individuazione e tutela delle visuali dai nuclei verso le emergenze isolate, vietando recinzioni opache o barriere visive lungo le strade di bonifica.

| Tema / Matrice                     | Condizionamenti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Patrimonio Storico e Tipologico    | <ul style="list-style-type: none"><li><b>Restauro Filologico Materico:</b> Ripristino delle aie in materiali permeabili (terra, stabilizzato). Evitare il frazionamento eccessivo che comprometta l'unità architettonica delle barchesse.</li><li><b>Riuso Adattivo e Multifunzionalità:</b> Si raccomanda di subordinare il cambio d'uso verso funzioni agrituristiche o co-housing alla conservazione dell'integrità architettonica, evitando frazionamenti che stravolgano la gerarchia spaziale dei rustici.</li></ul>                                                                      |
| Paesaggio e Percezione             | <ul style="list-style-type: none"><li><b>Tutela dei Coni di Visuale Storica:</b> Si raccomanda preservare le visuali prospettiche tra i borghi e le emergenze isolate della campagna. In tali aree si suggerisce di evitare barriere visive o alberature troppo dense che interrompano la percezione della maglia geometrica della bonifica.</li><li><b>Trasparenza del Margine:</b> Divieto di recinzioni opache nel <b>Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo</b>. Tutela dei coni di visuale verso le corti isolate.</li></ul>                                            |
| Sicurezza Idraulica e Permeabilità | <ul style="list-style-type: none"><li><b>Serbatoio di Permeabilità (Saldo Zero):</b> Inibizione di nuove espansioni per preservare l'indice del 47%. <b>Recupero Maceri (NBS):</b> Uso degli antichi maceri come bacini di bioritenzione (Rif. Sezione B Abaco).</li><li><b>Recupero dei Maceri (NBS):</b> Si raccomanda di salvaguardare e ripristinare gli antichi maceri come bacini di bioritenzione, integrandoli nei sistemi SUDS per trattare le acque di run-off agricolo prima dello scarico nei canali.</li></ul>                                                                     |
| Mobilità Dolce e Connessioni       | <ul style="list-style-type: none"><li><b>Integrazione "Bike-to-Service":</b> Si auspica che il recupero dei grandi volumi rurali contribuisca alla realizzazione della dorsale ciclabile verso Castelnovo di Sotto. Si suggerisce di garantire percorsi lungo le alzaie dotati di segnaletica e illuminazione "dark-sky" per non disturbare la fauna.</li><li><b>Alzaie come Greenways:</b> Percorsi lungo il Cavo Parmigiana-Moglia in materiali naturali. Illuminazione a basso impatto per la fauna nel <b>Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica</b>.</li></ul> |
| Biodiversità e Salute Ambientale   | <ul style="list-style-type: none"><li><b>Fasce di Transizione (Buffer Zones):</b> Ripristino di siepi multistrato (Rif. Sezione C) per la protezione contro la deriva dei fitofarmaci agricoli.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|                                                         |                                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bilancio Ecologico Netto e costruzione della REC</b> | <b>Canopy Cover 40%:</b> Per i parcheggi e le aie pubbliche, obbligo di alberature in <b>Unità di Suolo Fertile (Sezione E)</b> per potenziare la Rete Ecologica Locale ( <b>REL</b> ). |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

La strategia ValSAT per Meletole, Cogruzzo e Grampugnino riconosce a questo cluster il ruolo di "**custode della permeabilità**". La tutela non è un vincolo passivo, ma un'azione di manutenzione del ciclo dell'acqua: il recupero del macero e dell'aia permeabile trasforma la corte storica in un'infrastruttura verde-blu resiliente, connessa al capoluogo da una rete di mobilità lenta che rispetta l'oscurità e la biodiversità del paesaggio rurale.



4.3.3.2 Quadro sinottico dei principali condizionamenti di Castelnovo di Sotto



- Castelnovo di Sotto**
- Assetto Insediativo e Suolo**
- Integrità dei Dossi e Saldo Zero: Si suggerisce lo stralcio delle previsioni non attuate in area agricola, con divieto di nuova edificazione sui "Dossi di Pianura"
  - e nelle fasce di rispetto dei canali per preservare l'integrità del sistema di bonifica.
  - Target di Depaving: Ogni progetto di rigenerazione urbana dovrebbe puntare alla de-sigillazione delle superfici impermeabili esistenti, asseverando la riduzione del picco di piena immesso nel reticolo.
- Sicurezza Idraulica e Bonifica**
- Invarianza Idraulica Rafforzata: Data la dipendenza dagli impianti idrovori, si raccomanda di garantire l'invarianza idraulica prioritariamente tramite bacini di infiltrazione e trincee drenanti, in accordo con i parametri del Consorzio Parmigiana-Moglia.
  - Gestione del Ristagno: Si raccomanda, negli interventi sui nodi critici della rete, di adottare soluzioni che compensino la perdita di pendenza causata dalla subsidenza, evitando ristagni nelle intersezioni tra fognatura e canali.
- Resilienza Climatica e Albedo**
- Materiali ad Alto Albedo: Per mitigare l'isola di calore nel centro consolidato, si suggerisce l'uso di pavimentazioni chiare con alto potere riflettente, per ridurre la criticità del microclima urbano nel QC-SA.4.1.c.
  - Ombreggiamento Attivo: Si raccomanda l'inserimento di alberature nelle aree di parcheggio e nei piazzali, privilegiando specie autoctone a chioma espansa,
- Mobilità Dolce (Dorsale Blu)**
- Percorsi in Materiali Naturali: La realizzazione della mobilità dolce lungo i canali deve prevedere fondi in terra stabilizzata (permeabile). Si suggerisce l'uso di siepi multistrato per proteggere i ciclisti dalla deriva dei trattamenti agricoli laterali.
  - Quinte di Paesaggio: Si raccomanda l'uso di filari (es. pippio cipressino o aceri) per segnare gli ingressi al nucleo storico, riprendendo il linguaggio visivo tipico delle strade di bonifica.
- Biodiversità e Connessioni**
- Tutela dei Dossi come Rifugi Ecologici: Si raccomanda di considerare i Dossi di Pianura come corridoi ecologici sopraelevati, mantenendoli inerbati e alberati per fungere da zone di rifugio per la fauna durante gli eventi meteorici estremi.
- Meletole - Villa Cogruzzo - Grampugnino**
- Patrimonio Storico e Tipologico**
- Restauro Filologico Materico: Si raccomanda che il recupero delle grandi corti preveda il ripristino delle superfici delle aie in terra battuta o stabilizzato di cava. Si raccomanda di evitare l'uso di asfalto o cemento per garantire la traspirazione del suolo e proteggere le murature dall'umidità di risalita.
  - Riuso Adattivo e Multifunzionalità: Si raccomanda di subordinare il cambio d'uso verso funzioni agrituristiche o co-housing alla conservazione dell'integrità architettonica, evitando frazionamenti che stravolgano la gerarchia spaziale dei rustici.
- Paesaggio e Percezione**
- Tutela dei Coni di Visuale Storica: Si raccomanda preservare le visuali prospettiche tra i borghi e le emergenze isolate della campagna. In tali aree si suggerisce di evitare barriere visive o alberature troppo dense che interrompano la percezione della maglia geometrica della bonifica.
  - Trasparenza dei Margini: Si raccomanda di vietare l'uso di recinzioni opache o incongrue lungo le strade di bonifica, mantenendo la profondità visiva tipica del paesaggio agricolo.
- Sicurezza Idraulica e Permeabilità**
- Serbatoio di Permeabilità esistente: elevato indice di permeabilità, si suggerisce di inibire ogni nuova espansione esterna ai perimetri consolidati. Eventuali interventi devono garantire la conservazione dei dossi di pianura e delle pendenze naturali.
  - Recupero dei Maceri (NBS): Si raccomanda di salvaguardare e ripristinare gli antichi maceri come bacini di bioritenzione, integrandoli nei sistemi SUDS per trattare le acque di run-off agricolo prima dello scarico nei canali.
- Mobilità Dolce e Connessioni**
- Integrazione "Bike-to-Service": Si auspica che il recupero dei grandi volumi rurali contribuisca alla realizzazione della dorsale ciclabile verso Castelnovo di Sotto. Si suggerisce di garantire percorsi lungo le alzaie dotati di segnaletica e illuminazione "dark-sky" per non disturbare la fauna.
  - Alzaie come Greenways: La realizzazione di percorsi escursionistici lungo il Cavo Parmigiana-Moglia deve avvenire in coordinamento con il Consorzio, privilegiando soluzioni a impatto zero.
- Biodiversità e Salute Ambientale**
- Fasce di Transizione Alberate: Ogni trasformazione limitrofa ai canali storici dovrebbe prevedere il ripristino di siepi e filari autoctoni. Queste barriere devono fungere da protezione contro la deriva dei fitofarmaci e da corridoi ecologici per la fauna locale.
- Limiti Amministrativi**
- Confini Comunali**
- CASTELNOVO DI SOTTO
- Infrastrutture portanti della rete ecologica**
- Infrastrutture Blu primarie**
- Corridoi fluviali primari
- Infrastrutture di rilevanza comunale**
- Infrastrutture Blu secondarie**
- Corridoi fluviali secondari
- Infrastrutture verdi secondarie**
- Connessioni agroecologiche
- Elementi della matrice ecologica**
- Ecomosaico delle aree naturali e semi-naturali**
- 1411 - Parchi
  - 1412 - Ville
  - 1422 - Aree sportive
  - 3114 - Boschi planiziali a prevalenza di farnie e frassini
  - 3231 - Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione
  - 3232 - Rimboschimenti recenti
  - 4110 - Zone umide interne
  - 5111 - Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa
  - 5114 - Canali e idrovie
  - 5123 - Bacini artificiali
- Rete ecologica urbana**
- Ambiti di integrazione tra rete ecologica territoriale e rete ecologica urbana**
- Ambiti ecotonali strategici
- Elementi verdi all'interno del territorio urbanizzato**
- 1223 - Aree verdi associate alla viabilità
  - 1411 - Parchi
  - 1412 - Ville
  - 1422 - Aree sportive
  - 3116 - Boscaglie ruderali
  - 3231 - Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione
  - 3232 - Rimboschimenti recenti
  - Elementi lineari urbani — filari alberati e siepi
- Elementi del progetto della rete ecologica urbana**
- Progetti di riequilibrio ecologico e ambientale
  - Dotazioni ecologico-ambientali da recuperare o potenziare

4.3.4 I SISTEMI DI PAESAGGIO COME INFRASTRUTTURA METABOLICA

L’analisi territoriale condotta per il PUG dell’Unione supera la visione statica dei confini amministrativi per approdare a una lettura dinamica dei **Sistemi di Paesaggio**. Questi cinque ambiti — il **Paesaggio dei nodi idrografici e delle connessioni ecologiche fluviali di pregio paesaggistico**, il **Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo**, il **Paesaggio di continuità della centuriazione storica** e i due ambiti di **Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Cadelbosco e di Bagnolo** — non sono configurati come compartimenti stagni, ma come tessere di un unico mosaico metabolico in costante interazione sinergica.

Sussiste, infatti, una mutua e necessaria dipendenza tra le diverse componenti: il **Paesaggio della bonifica storica** garantisce la sicurezza idraulica dell’intero territorio "prestando" la propria infrastruttura scolante ai sistemi limitrofi; parallelamente, il **Paesaggio di continuità della centuriazione storica** assolve alla funzione di polmone bioclimatico e memoria identitaria, offrendo cunei di ventilazione e superfici permeabili indispensabili per mitigare l’impatto termico dei poli insediativi. Gli ambiti di **Paesaggio di transizione** fungono invece da necessari "ammortizzatori ambientali", dove la pressione dei centri abitati incontra la resilienza del territorio rurale, richiedendo una gestione specifica del margine urbano.

In questa cornice, la ValSAT (Valutazione Ambientale Strategica) evolve da mero strumento di controllo a motore di qualità progettuale. L’obiettivo è incentivare la multifunzionalità delle **Nature-Based Solutions (NBS)**, trasformando gli elementi lineari del paesaggio (fossi e filari) da infrastrutture monofunzionali a Sistemi Attivi di Mitigazione e Rigenerazione integrati nella Rete Ecologica Locale (REL).

Evoluzione del Reticolo Scolante: dal "Fosso Tecnico" alla "Bioswale" Filtrante

Il sistema di scolo superficiale, centrale nei paesaggi della bonifica e delle connessioni idrografiche, deve superare il concetto di puro allontanamento meccanico delle acque meteoriche (*conveyance*) per integrare obiettivi di trattamento qualitativo dei reflui diffusi.

- **Definizione Tecnica:** La **Bioswale** è una trincea inerbiata a bioritenzione, progettata per incrementare i tempi di corrivazione e catalizzare i processi di fitodepurazione e infiltrazione naturale.
- **Requisito Prestazionale:** Mediante l'impiego di una stratigrafia specifica (Unità di Suolo Fertile) e di essenze igrofile, l'infrastruttura deve garantire l'abbattimento dei carichi inquinanti (idrocarburi, metalli pesanti e nutrienti agricoli). Tale presidio è finalizzato alla protezione del corpo ricettore e della falda, in piena conformità con le prescrizioni sulla tutela della risorsa idrica.

Evoluzione delle Barriere Vegetali: dal "Filare Estetico" alla "Buffer Zone" (Fascia Tampone)

Le infrastrutture verdi lineari, fondamentali per la ricostruzione della trama nel **Paesaggio della centuriazione** e nei **Paesaggi di transizione**, sono riconsiderate come dispositivi attivi di protezione ambientale, dimensionati in funzione delle sorgenti emissive limitrofe.

- **Definizione Tecnica:** La **Buffer Zone** è una fascia di transizione multistrato (erbaceo, arbustivo, arboreo) a densità fogliare calibrata, progettata per ottimizzare i processi di deposizione secca degli inquinanti.
- **Requisiti Prestazionali:**
  - **Contrasto alla deriva dei fitofarmaci:** La fascia opera come bio-filtro per intercettare i principi attivi volatili di origine agricola, salvaguardando i recettori sensibili, i nuclei residenziali e i percorsi di mobilità dolce.
  - **Mitigazione Atmosferica:** La selezione di specie autoctone ad alta rugosità superficiale (es. *Acer campestre*, *Fraxinus excelsior*) mira alla cattura meccanica delle polveri sottili (PM10 e PM2.5) e all'assorbimento degli ossidi di azoto (NOx), agendo come presidio sanitario-ambientale nelle zone di frangia urbana e industriale.

L'analisi che segue declina, per ciascuno dei cinque sistemi, le criticità sistemiche e le potenzialità inesprese, definendo i condizionamenti tecnici necessari affinché ogni trasformazione territoriale concorra alla costruzione di un paesaggio resiliente, biodiverso e idraulicamente sicuro.

4.3.4.1 il Paesaggio dei nodi idrografici e delle connessioni ecologiche fluviali di pregio paesaggistico

Questo sistema rappresenta l'ossatura blu dell'Unione Terra di Mezzo e si identifica principalmente con l'asta del **Torrente Crostolo** e con i principali canali della bonifica (come il Canale di Reggio e il Cavo Cava). È un ambito caratterizzato da una forte valenza ecologica e testimoniale, dove l’acqua non è solo un elemento idraulico, ma il principale vettore di biodiversità e il segno ordinatore del paesaggio. I KML mostrano come questo paesaggio attraversi longitudinalmente l'Unione, collegando i centri abitati con le aree di maggior pregio naturalistico (es. SIC/ZSC Fontanili di Corte Valle Re).

Criticità Sistemiche

- **Frammentazione degli Habitat:** Interruzione della continuità vegetale lungo le sponde a causa di infrastrutture viarie e manufatti idraulici.
- **Vulnerabilità Idraulica:** Rischio di esondazione e difficoltà di regimazione dei picchi di piena in caso di eventi meteorici estremi.
- **Degrado Qualitativo delle Acque:** Presenza di inquinanti diffusi (nutrienti agricoli e idrocarburi da run-off) che minacciano la qualità dei corpi idrici ricettori.
- **Semplificazione dei Margini:** Scomparsa della vegetazione ripariale autoctona, sostituita da specie infestanti o da aree coltivate fin sul ciglio della sponda.

Potenzialità Strategiche

- **Rete Ecologica Portante:** Funzione di corridoio biologico primario per la fauna selvatica e l'avifauna migratoria.
- **Infrastruttura per la Mobilità Dolce:** Opportunità di completare percorsi ciclabili e pedonali lungo gli argini, collegando i tre capoluoghi e le frazioni.
- **Servizi Ecosistemici:** Capacità di mitigazione termica locale (effetto rinfrescante delle masse d'acqua e della vegetazione densa) e di depurazione naturale.
- **Valore Identitario:** Recupero delle testimonianze storiche legate alla bonifica (chiaviche, mulini, manufatti storici).

Principali Condizionamenti e Requisiti Prestazionali

In coerenza con quanto definito nelle schede **VST.R1b, R2b e R3b**, ogni intervento in questo ambito è subordinato ai seguenti condizionamenti:

1. **Riqualificazione Naturalistica delle Sponde:** Obbligo di interventi di "ingegneria naturalistica". Non è ammessa la semplice manutenzione idraulica "grigia"; è necessario ricostituire la fascia tampone boscata (Sezione E dell'Abaco) per almeno 5-10 metri dal ciglio.
2. **Invarianza Idraulica Rigorosa:** Ogni trasformazione (es. recupero di corti agricole o annessi) deve garantire la gestione "in situ" delle acque meteoriche tramite **Bioswales** o bacini di bioritenzione, evitando lo scarico diretto nel reticolo principale.
3. **Tutela dei Varchi e degli Affacci:** Divieto di realizzare recinzioni cieche o barriere visive che interrompano la percezione del corso d'acqua. Le schermature devono essere esclusivamente vegetali e permeabili (Sezione F).
4. **Uso di Specie Igrofile Autoctone:** La densità arborea richiesta deve essere soddisfatta utilizzando specie tipiche delle zone umide (Salix, Populus, Alnus) ad alta capacità di consolidamento delle sponde e filtraggio dei nutrienti.
5. **Road Ecology e Filtri Ambientali:** Qualora un percorso di mobilità dolce o una strada costeggi il nodo idrografico, è obbligatoria la realizzazione di una fascia filtro che separi fisicamente il transito dall'habitat protetto.



4.3.4.2 il Paesaggio della bonifica storica e del distretto viticolo

Questo sistema definisce le aree di "bonifica profonda" che si estendono principalmente nelle porzioni settentrionali dell'Unione, caratterizzate da una giacitura depressa del terreno che richiede il sollevamento meccanico delle acque. È un paesaggio fortemente antropizzato ma con un'impronta agraria dominante, dove la regolarità del reticolo idrografico artificiale si sposa con la specializzazione colturale del **distretto viticolo** (produzione di Lambrusco e Ancellotta). Come evidenziato dai KML, l'ambito è costellato da corti agricole isolate di pregio storico e da una trama di filari che segue l'orientamento dei canali.

Criticità Sistemiche

- **Subsidenza Accentuata:** Come rilevato nel Quadro Conoscitivo (QC), specialmente nell'area di Bagnolo, l'abbassamento del suolo aggrava la difficoltà di scolo naturale, rendendo il territorio dipendente dall'efficienza delle idrovore.
- **Semplificazione del Paesaggio Viticolo:** Il passaggio a forme di agricoltura intensiva ha spesso comportato l'eliminazione delle siepi e dei filari tradizionali ("piantata"), riducendo la complessità ecosistemica e la capacità di stoccaggio del carbonio.
- **Inquinamento da Run-off Agricolo:** La specializzazione viticola comporta un rischio di deriva dei fitofarmaci e di dilavamento di nutrienti verso i corpi ricettori della bonifica.
- **Impermeabilizzazione delle Corti:** La trasformazione di annessi agricoli in residenze o attività terziarie ha spesso portato alla pavimentazione di ampie superfici di pertinenza, riducendo la porosità del suolo.

Potenzialità Strategiche

- **Efficienza dell'Infrastruttura Identitaria:** Il reticolo della bonifica è già un'infrastruttura di difesa matura che può evolvere in un sistema di parchi lineari.
- **Multifunzionalità Agricola:** Integrazione tra produzione vitivinicola di qualità, agriturismo e servizi ecosistemici (es. fasce tampone boscate).
- **Autonomia Energetica Rurale:** Le ampie superfici delle coperture di stalle e magazzini si prestano alla creazione di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) agricole.
- **Resilienza Paesaggistica:** Opportunità di ripristinare la "trama verde" storica come strumento di mitigazione microclimatica per le corti abitate.

Principali Condizionamenti e Requisiti Prestazionali

In linea con le prescrizioni delle schede **VST.R1b, R2b e R3b**, gli interventi in questo ambito devono rispettare i seguenti criteri:

1. **Invarianza Idraulica e Gestione delle Acque (NBS):** È obbligatorio il ricorso a soluzioni di drenaggio urbano sostenibile (SUDS) per tutte le aree cortilive. Ogni trasformazione deve prevedere la realizzazione di **Bioswales** o trincee drenanti (Sezione B dell'Abaco) per trattare qualitativamente le acque di prima pioggia prima dell'immissione nel canale di bonifica.
2. **Ripristino della Trama Vegetale (Sezione F- L'Appartenenza):** Il recupero edilizio o la realizzazione di nuovi annessi deve essere accompagnato dal ripristino di siepi campestri o filari alberati lungo i confini di proprietà, seguendo l'orientamento della maglia agraria storica. Le specie utilizzate devono essere autoctone (rif. Sezione E).
3. **Permeabilità Fondiaria (IPF) Rigorosa:** Nelle pertinenze delle corti agricole, l'IPF deve essere garantito mediante l'uso di materiali granulari, prato armato o pavimentazioni a giunti aperti. È vietato l'uso di asfalto o cemento continuo nelle aree esterne.
4. **Buffer Zone per il Contrasto alla Deriva:** Lungo il confine tra le aree edificate (o i percorsi di mobilità dolce) e i vigneti, è prescritta la realizzazione di una fascia tampone multistrato (erbacea-arbustiva-arborea) per intercettare i fitofarmaci e mitigare l'impatto visivo delle strutture produttive.

5. **Tutela dei Manufatti della Bonifica:** Ogni intervento deve preservare l'integrità morfologica e funzionale degli argini e dei manufatti idraulici (chiaviche, sostegni). Le nuove recinzioni devono essere poste a debita distanza dal ciglio dei canali, garantendo l'accessibilità per la manutenzione e la continuità del varco ecologico.

4.3.4.3 il Paesaggio di continuità della centuriazione storica

Questo sistema di paesaggio, individuato con precisione dai rilievi KML, identifica le aree in cui la maglia della centuriazione romana è ancora perfettamente leggibile e funzionale. Si tratta di un "monumento territoriale" diffuso, dove l'orientamento delle strade, della rete scolante minore e dei confini parcellari segue ancora i cardini e i decumani storici. Oltre al valore testimoniale, questo ambito funge da fondamentale **polmone bioclimatico**, garantendo cunei di ventilazione naturale che dalle aree rurali penetrano verso i centri abitati, mitigando l'accumulo termico.

Criticità Sistemiche

- **Banalizzazione del Disegno Agrario:** Rimozione di siepi, filari e fossi inter-poderali che delineavano visivamente l'ortogonalità della maglia, a favore di accorpamenti fondiari per l'agricoltura meccanizzata.
- **Rottura della Continuità Visiva:** Inserimento di elementi spuri (edifici isolati fuori scala, barriere fisiche cieche) che interrompono la percezione delle lunghe prospettive tipiche degli assi centuriali.
- **Interferenze Infrastrutturali:** Realizzazione di nuovi assi viari o reti tecnologiche con orientamenti incongruenti rispetto alla maglia storica, che generano "fratture" nel disegno del suolo.
- **Degrado delle Corti Centuriali:** Perdita della funzione ordinatrice delle corti agricole, che storicamente fungevano da nodi della maglia e che oggi rischiano l'abbandono o trasformazioni architettoniche incoerenti.

5.1.1.1 Potenzialità Strategiche

- **Regolatore Microclimatico:** La regolarità della maglia favorisce la circolazione dei venti dominanti, riducendo l'afa estiva e migliorando la qualità dell'aria.
- **Identità e Attrattività:** Elevato potenziale per il turismo lento e la valorizzazione del paesaggio storico, grazie alla riconoscibilità del disegno romano.
- **Resilienza Idraulica Distribuita:** La fitta rete di fossi centuriali, se correttamente mantenuta, garantisce una capacità di invarianza idraulica diffusa, prevenendo il sovraccarico dei canali principali.
- **Infrastruttura Verde Multifunzionale:** Possibilità di ricostruire corridoi ecologici (REL) seguendo la geometria storica, unendo rigore morfologico e funzionalità biologica.

Principali Condizionamenti e Requisiti Prestazionali

In coerenza con le prescrizioni delle schede **VST.R1b, R2b e R3b** e l'orientamento alla **Qualità Ambientale Netta**, ogni intervento in questo ambito è subordinato ai seguenti requisiti:

1. **Rispetto dell'Ortogonalità Storica (Sezione F- L'Appartenenza):** Ogni nuova costruzione, ampliamento o riqualificazione di aree esterne deve allinearsi rigorosamente agli assi della centuriazione. Non sono ammesse rotazioni arbitrarie degli edifici o delle recinzioni che neghino il disegno della maglia storica.
2. **Ricostituzione delle Buffer Zone Multistrato:** In caso di interventi limitrofi ad aree produttive o strade di scorrimento, è obbligatoria la realizzazione di **Buffer Zone** (Fasce Tampone) progettate secondo la Sezione D dell'Abaco. Queste devono avere una densità fogliare calibrata per la deposizione secca degli inquinanti e devono seguire l'orientamento dei filari storici.
3. **Evoluzione del Reticolo: la Bioswale Centuriale:** Il ripristino o la modifica dei fossi di confine deve avvenire secondo la logica della **Bioswale** filtrante. Il fosso non deve essere solo un canale di scolo, ma un presidio di fitodepurazione inerbiato che incrementa i tempi di corrivazione, proteggendo la qualità della falda.



4. **Tutela degli Elementi Relitti:** È prescritto il mantenimento e il restauro di maceri, fossi storici e siepi campestri preesistenti. La loro rimozione è vietata; in caso di necessità tecnica inderogabile, devono essere ricostituiti in situ con specie autoctone (Sezione E) mantenendo la posizione originaria nella maglia.
5. **Qualità degli Affacci e dei Materiali:** Le pertinenze delle corti devono mantenere elevati indici di permeabilità (IPF). È vietata la chiusura visiva dei lotti con muri o recinzioni opache; devono essere privilegiate schermature vegetali che permettano di trapiantare la campagna lungo gli assi cardo-decumanici.

4.3.4.4 Il Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Cadelbosco

Questo sistema, localizzato prevalentemente nelle zone di margine che circondano il capoluogo di Cadelbosco di Sopra e le sue frazioni, identifica una fascia di "ibridazione" morfologica. Come evidenziato dalla mappatura, è qui che la maglia geometrica della centuriazione romana inizia a flettersi e a integrarsi con le terre basse e i canali della bonifica storica. È un paesaggio di soglia, caratterizzato dalla presenza di corti agricole storiche che si confrontano con le espansioni residenziali e produttive recenti, rappresentando il fronte di contatto diretto tra il territorio urbanizzato e la campagna aperta.

Criticità Sistemiche

- **Pressione Insediativa e Sprawl:** Tendenza alla "saldatura" edilizia lungo gli assi stradali, con conseguente erosione del margine agricolo e perdita della chiarezza visiva del confine città-campagna.
- **Vulnerabilità Idraulica e Subsidenza:** Area soggetta a criticità di scolo dovute alla giacitura depressa, dove l'impermeabilizzazione dei margini urbani aggrava il carico sulla rete di bonifica.
- **Inquinamento da Run-off di Frangia:** Le acque meteoriche provenienti dai piazzali industriali e dalle strade di scorrimento (es. area di Cadelbosco Sotto) caricano di inquinanti il sistema idrografico rurale.
- **Frammentazione della REL:** Interruzione dei corridoi ecologici a causa della barriera costituita dalle urbanizzazioni lineari e dalle infrastrutture pesanti.

6.1.1.1 Potenzialità Strategiche

- **Ammortizzatore Ambientale e Bioclimatico:** Capacità di agire come "filtro" per mitigare l'effetto isola di calore del centro urbano attraverso il potenziamento della biomassa vegetale.
- **Fascia di Mitigazione Attiva:** Opportunità di trasformare i margini degradati in "Cinture di Resilienza" che integrino mobilità dolce, forestazione e gestione delle acque.
- **Recupero dei Varchi Visivi:** Valorizzazione delle "finestre" paesaggistiche che permettono di trapiantare la bonifica profonda dal nucleo consolidato, mantenendo la percezione della vastità rurale.
- **Laboratorio di NBS:** Ambito privilegiato per l'implementazione di sistemi di drenaggio sostenibile che trattino le acque urbane prima della loro immissione nel territorio agricolo.

Principali Condizionamenti e Requisiti Prestazionali

In coerenza con le strategie definite per il territorio di Cadelbosco, ogni intervento in questo ambito deve soddisfare i seguenti requisiti:

1. **Realizzazione di Buffer Zone (Sezione D- L'Ammortizzatore):** Ogni trasformazione al margine dell'abitato o delle zone industriali deve prevedere una fascia boscata multistrato. Questa deve fungere da filtro sanitario (cattura PM10) e barriera acustica, con l'obbligo di utilizzare specie autoctone ad alta capacità di captazione (rif. Sezione E).
2. **Invarianza Idraulica tramite Bioswales e Bioritenzione:** Non è ammesso lo scarico diretto delle acque meteoriche nel reticolo di bonifica. Gli interventi devono prevedere trincee drenanti inerbiate (Bioswales)

progettate per la fitodepurazione naturale, garantendo che l'acqua restituita al sistema rurale sia qualitativamente trattata.

3. **Tutela e Riconessione della REL:** Gli interventi devono farsi carico del completamento dei corridoi ecologici locali. Qualora l'area d'intervento intercetti un varco potenziale, è prescritto l'impianto di siepi campestri e filari che diano continuità alla trama vegetale esistente (Sezione F).
4. **Permeabilità Fondiaria (IPF) e De-paving:** Nelle zone di transizione, è richiesto un incremento della porosità del suolo. Negli interventi di riqualificazione, deve essere data priorità alla rimozione di pavimentazioni impermeabili esistenti a favore di soluzioni filtranti, per favorire la ricarica della falda superficiale.
5. **Qualità dei Margini e degli Affacci:** È vietata la realizzazione di barriere fisiche opache (muri di cinta o recinzioni cieche). Le delimitazioni devono essere trasparenti e accompagnate da schermature vegetali che preservino la porosità visiva tra la città e la campagna centuriata.

4.3.4.5 Il Paesaggio di transizione tra matrice centuriale e bonifica storica di Bagnolo

Questo sistema identifica la fascia di "soglia" che circonda l'abitato di Bagnolo in Piano, estendendosi verso nord in direzione di Pieve Rossa e delle frazioni della Fossa. Come evidenziato dalla mappatura KML, l'ambito rappresenta il punto di contatto tra la centuriazione ancora leggibile e le zone più depresse del territorio, storicamente soggette a bonifica. È un paesaggio caratterizzato da una forte pressione antropica, dove il tessuto residenziale e produttivo denso del capoluogo incontra la matrice agricola, richiedendo una gestione specialistica del margine per evitare la perdita di identità rurale.

Criticità Sistemiche

- **Subsidenza Severa:** Bagnolo registra i tassi di abbassamento del suolo più elevati dell'Unione (fino a -10mm/anno), aggravando il rischio di ristagno idrico nelle zone di transizione.
- **Effetto Isola di Calore Urbana (UHI):** La vicinanza al polo urbanizzato più denso genera un forte accumulo termico che si ripercuote sulle zone di frangia, dove la vegetazione è spesso frammentaria.
- **Inquinamento Atmosferico e Acustico:** La presenza di importanti assi viari di collegamento con Reggio Emilia e delle zone industriali sature carica il paesaggio di inquinanti (PM10, NOx) che necessitano di filtri naturali.
- **Saturazione dei Margini:** Tendenza alla chiusura dei lotti con barriere cieche che negano la permeabilità visiva tra il centro abitato e la campagna aperta.

Potenzialità Strategiche

- **Cintura di Resilienza:** Opportunità di trasformare il perimetro urbano in una infrastruttura verde continua che protegga la salute dei cittadini e la biodiversità.
- **Sistemi di Drenaggio "Source Control":** Capacità del suolo di transizione di funzionare come spugna per le acque meteoriche provenienti dal capoluogo, se gestito con NBS.
- **Connessione Ecologica di Frangia:** Rafforzamento della REL attraverso l'unione dei parchi urbani con la trama dei filari centuriali.
- **Riqualificazione dei Varchi Visivi:** Valorizzazione degli affacci che permettono di percepire la vastità della bonifica dai margini dell'abitato.

Principali Condizionamenti e Requisiti Prestazionali

In coerenza con le prescrizioni della scheda VST.R1b e gli obiettivi di riparazione ambientale, ogni intervento in questo ambito deve soddisfare i seguenti requisiti:

1. **Cinture di Resilienza e Road Ecology (Sezione D):** È obbligatoria la realizzazione di fasce boscate profonde lungo i margini industriali e residenziali. Queste "Cinture" devono avere una densità vegetale certificata per

l'abbattimento degli inquinanti gassosi e delle polveri sottili, utilizzando le specie ad alta capacità di captazione indicate nella Sezione E dell'Abaco.

2. **Invarianza Idraulica con NBS Filtranti (Sezione B):** Data la forte subsidenza, ogni intervento deve prevedere sistemi di gestione delle acque meteoriche (Bioswales o giardini della pioggia) che favoriscano l'infiltrazione lenta e la fitodepurazione naturale, impedendo lo scarico diretto e non trattato nel reticolo rurale.
3. **Tutela degli Elementi Relitti (Maceri e Fossi):** Gli interventi devono salvaguardare e ripristinare gli elementi idrografici storici ancora presenti. I maceri, in particolare, devono essere mantenuti come "nodi di biodiversità" e integrati nel progetto del verde di pertinenza.
4. **Permeabilità e Qualità degli Affacci (Sezione F):** È prescritto il trattamento delle aree di confine tramite materiali permeabili (IPF rigoroso) e schermature vegetali multistrato. È vietato l'uso di muri di cinta ciechi; le recinzioni devono permettere la porosità visiva verso il paesaggio della bonifica.
5. **Ricostruzione della Trama Vegetale Storica:** In caso di interventi su corti agricole o annessi in zona di transizione, è obbligatorio il ripristino dei filari alberati e delle siepi campestri seguendo l'orientamento della maglia agraria originaria, garantendo l'integrazione morfologica tra nuovo e antico.

### 4.3.5 ANALISI E APPROFONDIMENTI PER LA COSTRUZIONE DELLA REL DELL'UNIONE

La ValSAT ha adottato l'**analisi multicriterio** (sviluppata tramite strumentazione GIS e funzioni di Map Algebra) non come un semplice esercizio cartografico, ma come una bussola per orientare la relazione tra le trasformazioni, specialmente quelle esterne al Territorio Urbanizzato (TU) ed il progetto di Rete Ecologica Locale. Il punto di analisi di partenza ha coinvolto l'elenco degli:

- Elementi ecosistemici
- Elementi di vincolo e tutela
- Elementi di rischio e metabolici nonché di interferenze tra funzioni

Per arrivare a produrre una **rappresentazione ideogrammatica e sinottica** di **RICHIESTA DI MAGGIORE MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE** di cui si dirà di più nel capitolo 5.1 in quanto **essa è anche funzionale alla valutazione delle scelte alternative delle trasformazioni attraverso la valutazione dei servizi ecosistemici**. Qui si presenterà la metodologia.

L'analisi porta con sé diversi step di approfondimento; dapprima identificare tutti gli elementi che raccontano il territorio a livello valoriale, di tutela, di rischio e criticità, e solo dopo questa disamina è stato possibile individuare ed enucleare le categorie di indagine e approfondimento.

Da queste riflessioni si è potuto comprendere che l'analisi per luoghi doveva necessariamente passare da tale raggruppamento sintetico delle 3 macrocategorie di elementi.

Da questa analisi potranno essere formulate 3 cartografie di Valsat funzionali agli approfondimenti della REL e alla scelta delle alternative.

**Qui in questa sede le 3 tavole** rappresentano lo sforzo di indirizzare e guidare l'applicazione della Valsat così come intesa dalla nuova LR 24/2017.

Un approccio analitico che potrà essere valutato a posteriori negli anni in una singola zona, area o porzione di territorio per comprendere come e quanto gli indirizzi di PUG abbiano contribuito a migliorare i diversi elementi; inoltre l'indicazione di massima fornita dalle tavole è mutevole e negli anni potrà eventualmente essere rimodulata aggiustando e migliorando ulteriormente i criteri di base, per riverificare se ad esempio l'analisi di prossimità dei servizi sia mutata o se l'analisi ecosistemica dei suoli abbia portato delle diversità lungo i margini del TU.

Dall'analisi della griglia dei criteri e dei pesi che segue, si può capire che alla presente valutazione hanno concorso molte analisi specialistiche estrapolate dal QC del PUG.

*Questa disamina rappresenta lo studio preliminare che ha permesso di enucleare le categorie di approfondimento che oggi costituiscono la **disciplina della REL** all'interno delle **Tavole D.3a, D.3b, D.3c ("Progetto della Rete Ecologica dell'Unione")**. Tali tavole non sono semplici rappresentazioni dello stato di fatto, ma mappe di indirizzo normativo che, in combinazione con gli **Artt. 7.3.1 - 7.3.5 delle Norme di Attuazione del PUG**, definiscono dove e come intervenire per potenziare i servizi ecosistemici.*

*La metodologia multicriterio permette di:*

1. **Identificare i valori:** enucleare gli elementi valoriali e di rischio prima di definire le trasformazioni.
2. **Indirizzare il progetto:** le 3 cartografie di ValSAT prodotte guidano l'applicazione dell'**Abaco VST.1**, stabilendo se un'area necessita di interventi di Road Ecology, di forestazione urbana o di potenziamento delle infrastrutture blu.
3. **Valutare l'efficacia nel tempo:** l'approccio analitico permette di verificare a posteriori (monitoraggio) se gli indirizzi di PUG abbiano migliorato la prossimità dei servizi o la qualità ecosistemica dei suoli lungo i margini del TU.

### Riferimenti Scientifici e Supporto Valutativo

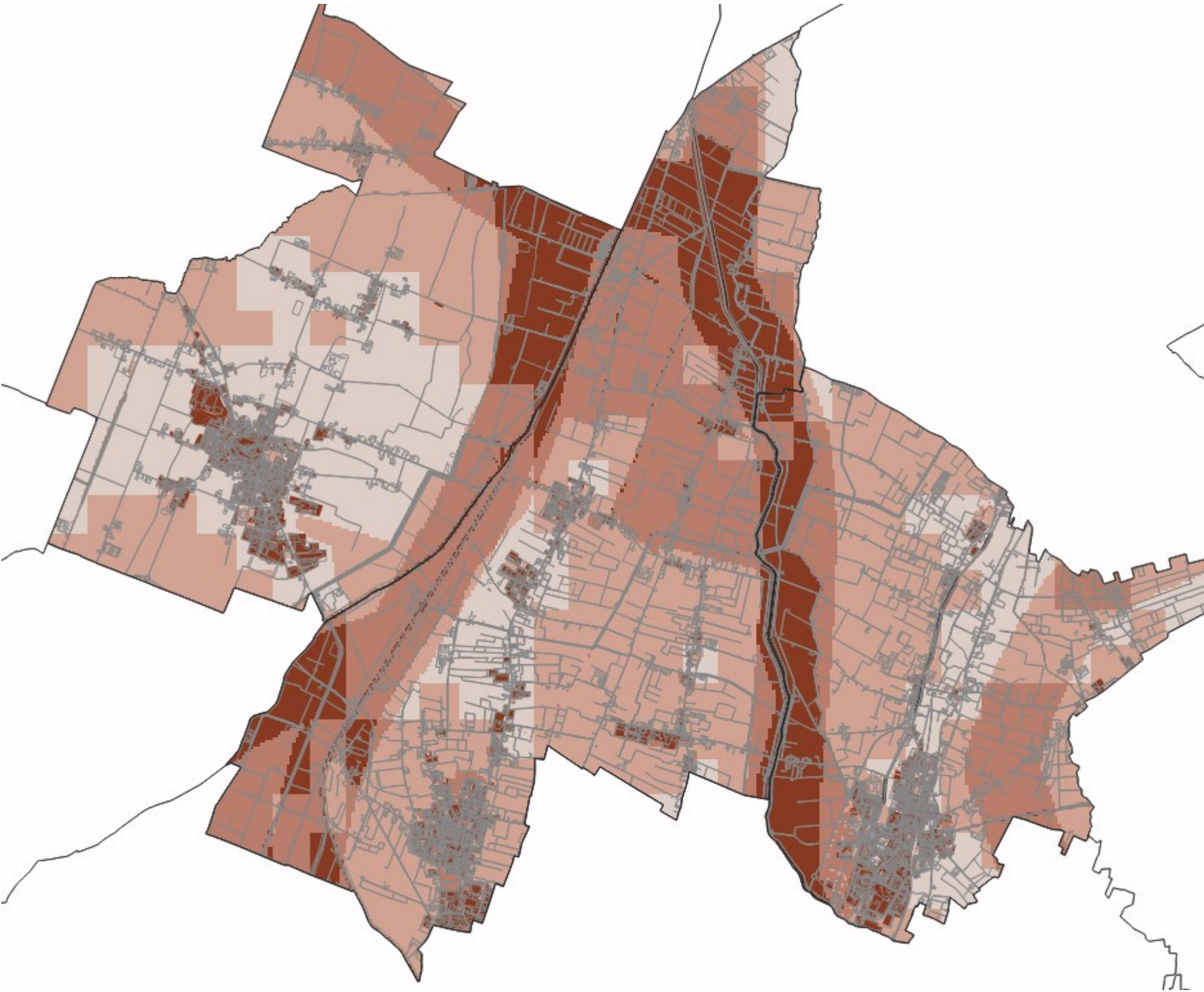
*La ValSAT dell'Unione Terra di Mezzo si poggia su basi scientifiche internazionalmente riconosciute. Per la determinazione delle variazioni dei servizi ecosistemici e la loro traduzione in "valore", il PUG suggerisce l'utilizzo della metodologia **TEEB 2012 (The Economics of Ecosystems and Biodiversity)**.*



4.3.5.1      **Macrocategoria di elementi ecosistemici e di permeabilità**

| Criteri di valutazione – campi di osservazione/analisi    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Punteggio                                                                    | Guida alla lettura interpretativa delle tavole Valsat - Principali condizioni di sostenibilità Valsat da riguardare Principali criteri prestazionali da riguardare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <div><div>-3</div><div>-2</div><div>-1</div></div>                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Macrocategoria di elementi ecosistemici e di permeabilità | Servizi ecosistemici urbani (sono stati valutati i servizi di Provisioning, Regulation & Maintenance e Cultural)<br><br>A questa elaborazione, vengono aggiunge le dotazioni ecologiche fuori TU, gli specchi d’acqua, i maceri, e le aree verdi a bosco.                                                                                                              |                                                                              | <div><div><div></div> Perimetro TU</div><div>Macrocriterio: Elementi ecosistemici</div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>↓ valore da alto a basso</div></div></div> <p>Ecco una proposta di riformulazione tecnica e professionale per la sezione della ValSAT dedicata ai <b>Servizi Ecosistemici</b>. Il testo è stato strutturato per essere inserito nel Rapporto Ambientale, mantenendo il taglio propositivo e metodologico richiesto dalla L.R. 24/2017.</p> <p><b>Guida all'interpretazione della Tavola dei Valori Ecosistemici</b></p> <p>L'elaborato cartografico restituisce la sintesi della funzionalità ecologica del territorio attraverso un gradiente cromatico che varia dal beige al marrone scuro. Tale scala rappresenta la <b>sommatoria dei valori alti e medio-alti</b> attribuiti ai principali servizi ecosistemici: l'intensità della tonalità (marrone scuro) è direttamente proporzionale alla densità e alla qualità delle funzioni ecologiche presenti.</p> <p>Questa valutazione costituisce un <b>presupposto valutativo essenziale</b> per orientare le scelte localizzative delle trasformazioni urbanistiche. L’obiettivo della Strategia di Piano è duplice:</p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>Salvaguardare</b> i nuclei di eccellenza ecosistemica già consolidati (aree scure);</li><li><b>Incrementare</b> la qualità ambientale negli ambiti che oggi presentano valori medi o bassi, elevandone la resilienza complessiva.</li></ol> <p><b>Natura dello strumento: dalla conoscenza alla visione condivisa</b></p> <p>Si specifica che la presente tavola non intende rappresentare un sistema di vincoli assoluti o escludenti. Al contrario, essa si configura come una <b>mappa ideogrammatica delle funzioni ecosistemiche</b>, uno strumento di sintesi che rende espliciti i valori ambientali del territorio dell'Unione.</p> <p>Sebbene tali valori non costituiscano un limite normativo alla trasformabilità in senso stretto, essi rappresentano una <b>presa di coscienza condivisa</b> e un obiettivo strategico del PUG. Ogni trasformazione territoriale è dunque chiamata a interagire con questi valori, non solo in un'ottica di tutela passiva, ma come opportunità per un'ulteriore valorizzazione del capitale naturale.</p> <p><b>Orientamento per il Proponente: verso la massimizzazione delle prestazioni</b></p> <p>La ValSAT seleziona e integra i dati derivanti dagli studi regionali e provinciali sui servizi ecosistemici (valori medi, alti e molto alti), offrendo al Proponente un supporto tecnico per:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>Identificare <b>scelte localizzative alternative</b> a minor impatto;</li><li><b>Massimizzare i requisiti prestazionali</b> del progetto, calbrandoli dove i valori ecosistemici sono più elevati o dove è prioritario innescarne l'aumento;</li><li>Creare <b>sinergie progettuali</b> con la strategia generale del PUG, con particolare riferimento al potenziamento e all'ampliamento della <b>Rete Ecologica Locale (REL)</b>.</li></ul> <p>Resta in capo alla proposta progettuale l’<b>onere della dimostrazione</b> analitica di come, e in quale misura, i valori ecosistemici siano stati recepiti e integrati nel disegno di trasformazione.</p> <p><b>Strategie e Criteri per la Sostenibilità</b></p> <p>Per garantire l'efficacia della Strategia per la Qualità Urbana ed Ecologico-Ambientale (SQUEA), la ValSAT individua le seguenti direttrici:</p> <p><b>Principali strategie di sostenibilità ValsAT da riguardare:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>Strategie di Adattamento:</b> adozione di misure per il contrasto agli effetti del cambiamento climatico (gestione calore e acque).</li><li><b>Incentivazione della Biodiversità:</b> promozione della diversità biologica anche all'interno delle matrici agricole produttive.</li><li><b>Interventi Integrati:</b> sviluppo di progetti capaci di migliorare simultaneamente più parametri ambientali (aria, acqua, suolo).</li></ul> <p><b>Principali criteri prestazionali (Criteri di Qualità):</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li><b>CQ1. Qualità del progetto urbano e dello spazio pubblico:</b> capacità dell'intervento di rigenerare il tessuto insediativo attraverso la dotazione di servizi ecosistemici fruibili.</li><li><b>CQ2. Qualità ambientale e paesaggistica:</b> integrazione coerente tra le nuove funzioni e i caratteri identitari del paesaggio agrario e naturale delle Terra di Mezzo.</li></ul> |
|                                                           | Corridoi planiziali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                           | Permeabilità urbana maggiore al 70% - <i>nell’analisi verrà comunque tenuto conto della permeabilità urbana inferiore al 30% che dovrà essere oggetto di attenzione per la messa in atto di azioni di desigillazione..</i>                                                                                                                                             |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                           | Parchi e boschi e dotazioni ecologiche fuori TU, gli specchi d’acqua, i maceri, e le aree verdi a bosco.                                                                                                                                                                                                                                                               | Boschi (art. 142, lettera g Dlgs 42/2004, art.38 PTCP) – vedi tav. QC.SP.1.3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                           | Regolazione CO2 valore 4 e 5 - Produzione agricola valore 4 e 5 - Produzione forestale valore 4 e 5 - Regolazione regime idrologico valore 4 e 5 - Purificazione acqua valore 4 e 5 - Protezione eventi estremi valore 4 e 5 - Controllo erosione valore 4 e 5 - Regolazione microclima valore 4 e 5 - Impollinazione valore 4 e 5 - Servizio ricreativo. valore 4 e 5 |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                           | Regolazione CO2 valore 3- Produzione agricola valore 3- Produzione forestale valore 3- Regolazione regime idrologico valore 3- Purificazione acqua valore 3- Protezione eventi estremi valore 3- Controllo erosione valore 3- Regolazione microclima valore 3- Impollinazione valore 3- Servizio ricreativo. valore 3                                                  |                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Tavola sinottica degli elementi ecosistemici



Perimetro TU

Macrocriterio: Elementi ecosistemici

valore da alto a basso

**Guida all'interpretazione della Tavola dei Servizi Ecosistemici**  
L'elaborato cartografico restituisce la sintesi della funzionalità ecologica del territorio attraverso un gradiente cromatico che varia dal beige al marrone scuro. Tale scala rappresenta la **sommatoria dei valori alti e medio-alti** attribuiti ai principali servizi ecosistemici: l'intensità della tonalità (marrone scuro) è direttamente proporzionale alla densità, alla qualità e alla rilevanza delle funzioni ambientali censite. Questa valutazione costituisce un **presupposto valutativo essenziale** per orientare le scelte localizzative delle trasformazioni urbanistiche. L'obiettivo della Strategia di Piano è duplice:

1. **Salvaguardare** i nuclei di eccellenza ecosistemica già consolidati (aree scure);
2. **Incrementare** la qualità ambientale negli ambiti che oggi presentano valori medi o bassi, elevandone la resilienza complessiva attraverso interventi di forestazione o rinaturalizzazione.

**Natura dello strumento: dalla diagnosi alla presa di coscienza**  
Si specifica che la presente tavola in sede di ValSAT non intende rappresentare un sistema di vincoli assoluti o escludenti. Al contrario, essa si configura come una **mappa ideogrammatica delle funzioni ecosistemiche**, uno strumento di orientamento che rende esplicito il valore del capitale naturale dell'Unione. Sebbene i valori ecosistemici non costituiscano un limite normativo alla trasformabilità in senso stretto, essi rappresentano una **"presa di coscienza condivisa"** e un obiettivo prioritario del PUG. Ogni trasformazione territoriale è dunque chiamata a interagire con questi valori, non solo in un'ottica di tutela, ma come opportunità per un'ulteriore valorizzazione e potenziamento dei servizi forniti dal suolo e dalla vegetazione.

**Supporto alla progettazione e criteri prestazionali**  
La ValSAT seleziona e integra i dati derivanti dagli studi di rango sovraordinato (Regionale e Provinciale), offrendo al Proponente un supporto tecnico fondamentale per:

- Identificare **scelte localizzative alternative** a minor impatto;
- **Massimizzare i requisiti prestazionali** del progetto, calibrandoli con maggiore efficacia dove i valori ecosistemici sono più elevati o dove è prioritario innescarne l'aumento;
- Creare **sinergie progettuali** con la strategia generale del PUG, con particolare riferimento al potenziamento della **Rete Ecologica Locale (REL)**.

Resta in capo alla proposta progettuale l'**onere della dimostrazione** analitica di come, e in quale misura, i valori ecosistemici siano stati recepiti e integrati nel disegno di trasformazione.

**Obiettivi e Criteri per la Sostenibilità**  
Per garantire l'efficacia della Strategia per la Qualità Urbana ed Ecologico-Ambientale (SQUEA), la ValSAT individua le seguenti direttrici operative:

**Principali condizioni di sostenibilità ValSAT da traguardare:**

- **Strategie di Adattamento:** adozione di misure per il contrasto agli effetti del cambiamento climatico (gestione del calore e invarianza idraulica).
- **Biodiversità e Agricoltura:** incentivo alla diversificazione biologica e alla creazione di habitat anche all'interno delle superfici agricole.
- **Miglioramento Ambientale Integrato:** sviluppo di progetti capaci di agire simultaneamente sulla qualità dell'aria, del suolo e delle acque.

**Principali criteri prestazionali (Criteri di Qualità):**

- **Qualità del progetto urbano e dello spazio pubblico:** capacità dell'intervento di rigenerare il tessuto insediativo migliorando la vivibilità e l'accessibilità verde.
- **Qualità ambientale e paesaggistica:** integrazione coerente tra le nuove funzioni e i caratteri identitari del paesaggio agrario delle Terra di Mezzo.



4.3.5.2      **Macrocategoria di elementi di vincolo e tutela**

|                                                               |                                                                        |                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Criteri di valutazione – campi di osservazione/analisi</b> | <b>Punteggio</b><br><div><div>-3</div><div>-2</div><div>-1</div></div> | <b>Guida alla lettura interpretativa delle tavole Valsat - Principali condizioni di sostenibilità Valsat da riguardare Principali criteri prestazionali da riguardare.</b> |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Macrocategoria di elementi di vincolo e tutela</b><br><br>Tutele paesaggistiche, storico documentali, naturalistiche e patrimonio architettonico e archeologico, e rischio idraulico | Zone ed elementi di tutela dell'impianto storico della centuriazione - elementi della centuriazione (art48 PTCP)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  | <div><div><div></div> Perimetro TU</div><div><b>Macro criterio: Elementi ecosistemici</b></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>↓ valore da alto a basso</div></div></div> <p>L’elaborato cartografico restituisce la sintesi delle sensibilità territoriali attraverso un gradiente cromatico che varia dal beige al marrone scuro. Tale scala rappresenta la <b>sommatoria dei valori derivanti dall’analisi multicriteriale</b> applicata ai regimi di vincolo e tutela: l’intensificarsi della tonalità (marrone scuro) segnala una maggiore <b>stratificazione di elementi sensibili</b>.<br/>In questi ambiti, la sovrapposizione di tutele legali e qualità intrinseche genera condizionamenti complessi che richiedono una particolare attenzione progettuale, finalizzata non solo al rispetto delle restrizioni, ma alla valorizzazione e al potenziamento dei servizi ecosistemici esistenti.<br/>Si specifica che l’elaborato assume una <b>funzione sinottica e di orientamento strategico</b>. Per la disamina puntuale dei regimi normativi di legge e dei relativi livelli di tutela, è necessario fare riferimento esclusivo alle <b>Tavole dei Vincoli del PUG</b>.<br/><b>Criteri per la valutazione delle proposte progettuali</b><br/>La tavola sinottica aggrega gli elementi di tutela attraverso una pesatura semplificata su tre livelli, fungendo da strumento di supporto decisionale per il proponente. L'obiettivo è agevolare l'individuazione di soluzioni alternative e calibrare con efficacia i <b>requisiti prestazionali</b> necessari per garantire la sostenibilità dell'intervento.<br/>Sarà onere della proposta progettuale dimostrare analiticamente come siano stati recepiti i diversi criteri di sostenibilità, declinandoli con precisione in base alla specificità del <b>Luogo</b> e del contesto paesaggistico di riferimento. La valutazione funge inoltre da verifica di coerenza interna con la progettualità strategica delle <b>Infrastrutture Verdi e Blu</b>.<br/><b>Strategie di Sostenibilità ValSAT e Criteri di Qualità</b><br/>Per gli ambiti caratterizzati da elevata stratificazione di valori, la ValSAT individua tre direttrici strategiche prioritarie:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Contrasto alla desertificazione:</b> tutela della fertilità e della funzionalità biologica del suolo.</li><li>● <b>Connessione Ecosostenibile:</b> potenziamento delle relazioni sistemiche tra i nodi della rete ecologica.</li><li>● <b>Valorizzazione Identitaria:</b> recupero dei segni storici e dei caratteri morfo-tipologici del paesaggio rurale.</li></ul> <p>Il soddisfacimento di tali strategie deve essere perseguito attraverso l'applicazione rigorosa dei seguenti <b>Criteri di Qualità (CQ)</b>:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Qualità del progetto urbano e dello spazio pubblico:</b> capacità dell'intervento di integrarsi nel sistema insediativo migliorando la vivibilità collettiva.</li><li>● <b>CQ2 - Qualità ambientale e paesaggistica:</b> adozione di <i>Nature-Based Solutions</i> (NBS) e rispetto dei coni visuali e delle trame storiche.</li><li>● <b>CQ3 - Qualità del progetto edilizio:</b> efficienza delle prestazioni geotecniche, sismiche e idrauliche (invarianza idrologica).</li><li>● <b>CQ4 - Qualità economica e sociale:</b> rispondenza ai fabbisogni della comunità e incremento della resilienza dei servizi di prossimità.</li></ul> |
|                                                                                                                                                                                         | Zone ed elementi di interesse storico-archeologico (art47) - VS16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | Viabilità storica (art51) Via Emilia e strade oblique (art47)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | Sistema delle bonifiche storiche (art53)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | Progetti e programmi integrati di valorizzazione del paesaggio (art101)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | Nuclei storici – buffer 200 metri                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | Alberi monumentali, tutela ai sensi dell’art. 6 della LR 2_1977                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | Acque pubbliche (art142-lett. C)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | Patrimonio culturale, beni architettonici ed archeologici                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | Beni paesaggistici - Articolo 136 (punti) - Beni paesaggistici - Art. 142, c.1, c) Fiumi, torrenti, corsi d'acqua - Vincoli Galasso                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | Beni paesaggistici art.142, - c. 1, c -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | PTPR - Art. 19 Zone di particolare interesse paesaggistico-ambientale - Territori coperti da foreste e da boschi (art.142. c.1 lett. g, D.Lgs. 42_04)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | PTPR – art. 21 b2 - Zone ed elementi di interesse storico-archeologico- aree di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione di rinvenimenti; aree di rispetto o integrazione per la salvaguardia di paleo-habitat, aree campione per la conservazione di particolari attestazioni di tipologie e di siti archeologici; aree a rilevante rischio archeologico;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | PTPR – art. 21 d - Zone ed elementi di interesse storico-archeologico-zone di tutela di elementi della centuriazione, cioè aree estese nella cui attuale struttura permangono segni, sia localizzati sia diffusi, della centuriazione.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | PTPR – Art. 23c Zone di interesse storico-testimoniale - i terreni agricoli interessati da bonifiche storiche di pianura;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | PTPR - Art. 22 Insediamenti urbani storici e strutture insediative storiche non urbane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | PTPR - Art. 18 Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | PTPR - Art. 17 Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | PTPC Articolo 44. Zone di tutela naturalistica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | PTPC – gangli planiziali –Articolo 5. Rete ecologica polivalente di livello provinciale - E) Gangli e connessioni ecologiche planiziali da consolidare e/o potenziare. 1. Gangli ecologici planiziali                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | PTPC Fasce di tutela fluviale - Reticolo principale di pianura e di fondovalle (art.65 PTCP) - Fascia A (art.66 PTCP) - Fascia B (art.67 PTCP)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | PTPC Fasce di tutela fluviale - Reticolo principale di pianura e di fondovalle (art.65 PTCP) - Articolo 68. Area di inondazione per piena catastrofica (Fascia C)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | PTPC - Articolo 51. Viabilità storica e strade oblique - PTPC - Articolo 49. Centri e nuclei storici - PTPC -Articolo 47 - zone ed elementi di interesse storico-archeologico - Strutture insediative territoriali storiche non urbane (art. 50) - PTPC - Articolo 53. Sistema delle bonifiche storiche e sistema storico delle acque derivate e delle opere idrauliche - PTPC - Articolo 50 - Strutture insediative territoriali storiche non urbane                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                                                                                                                                                         | PTPC - Articolo 41 - Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi - PTPC Articolo 101. Progetti di valorizzazione del paesaggio - SIC ZSC IT403007 – Fontanili di Corte Valle - PTPC Articolo 43 - Particolari disposizioni di tutela di specifici elementi - dossi di pianura - Zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua - tutela ordinaria B (art40b) - PTPC - Articolo 41. Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua - PTPC Articolo 5. Rete ecologica polivalente di livello provinciale - E) Gangli e connessioni ecologiche planiziali da consolidare e/o potenziare. - Aree di collegamento della rete ecologica - Formazioni di latifoglie miste - Boschi e foreste - Rimboschimenti recenti di latifoglie miste in prevalenza autoctone - Filari |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |



Tavola sinottica degli elementi di vincolo e tutela



Perimetro TU

Macro criterio: Elementi ecosistemici

valore da alto a basso

Guida all'interpretazione della Tavola Sinottica dei Vincoli e delle Tutele

L'elaborato cartografico restituisce la sintesi delle sensibilità territoriali attraverso un gradiente cromatico che varia dal beige al marrone scuro. Tale scala rappresenta la **sommatoria dei valori derivanti dall'analisi multicriteriale** applicata ai regimi di vincolo e tutela: l'intensificarsi della tonalità (marrone scuro) segnala una maggiore **stratificazione di elementi sensibili**.

In questi ambiti, la sovrapposizione di tutele legali e qualità intrinseche genera condizionamenti complessi che richiedono una particolare attenzione progettuale, finalizzata non solo al rispetto delle restrizioni, ma alla valorizzazione e al potenziamento delle matrici ambientali e paesaggistiche esistenti.

Si specifica che l'elaborato assume una **funzione sinottica e di orientamento strategico**. Per la disamina puntuale dei regimi normativi di legge e dei relativi livelli di tutela, è necessario fare riferimento esclusivo alle **Tavole dei Vincoli del PUG**.

Orientamento alla progettazione e criteri prestazionali

La tavola sinottica aggrega gli elementi di tutela attraverso una pesatura semplificata su tre livelli, fungendo da strumento di supporto decisionale per il proponente. L'obiettivo è agevolare l'individuazione di soluzioni alternative e calibrare con efficacia i **requisiti prestazionali** necessari per garantire la sostenibilità dell'intervento.

Sarà onere della proposta progettuale dimostrare analiticamente come siano stati recepiti i diversi criteri di sostenibilità, declinandoli con precisione in base alla specificità del **Luogo** e del contesto di riferimento. La valutazione funge inoltre da verifica di coerenza interna con la progettualità strategica delle **Infrastrutture Verdi e Blu**.

Strategie di Sostenibilità ValSAT e Criteri di Qualità

Per gli ambiti caratterizzati da elevata stratificazione di valori, la ValSAT individua tre direttrici strategiche prioritarie da raggiungere:

- **Contrasto alla desertificazione:** tutela della fertilità e della funzionalità biologica del suolo.
- **Connessione Ecosostenibile:** potenziamento delle relazioni sistemiche tra i nodi della rete ecologica locale.
- **Valorizzazione Identitaria:** recupero dei segni storici e dei caratteri morfo-tipologici del paesaggio rurale e urbano.

Il soddisfacimento di tali strategie deve essere perseguito attraverso l'applicazione dei seguenti **Criteri di Qualità (CQ):**

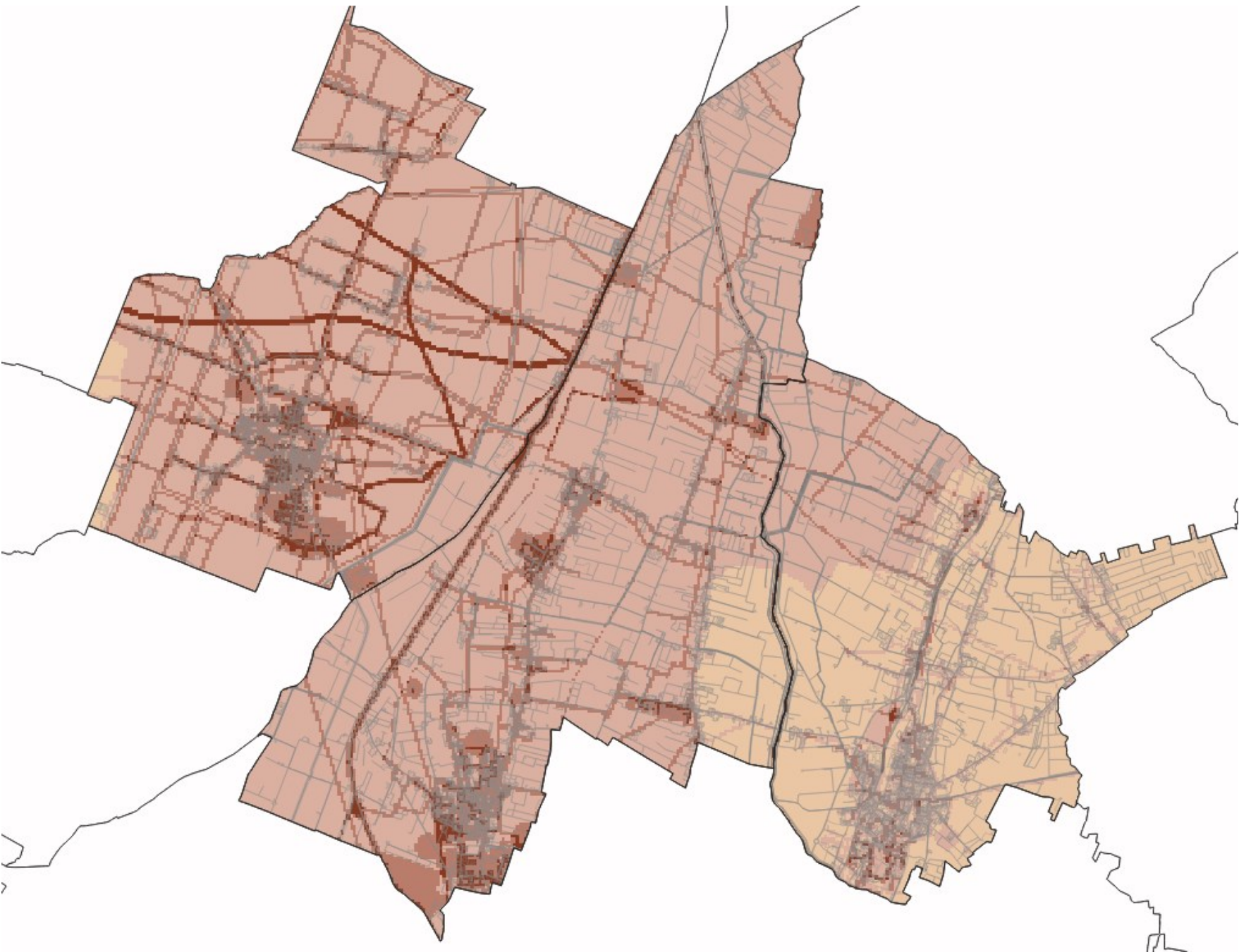
- **CQ1 - Qualità del progetto urbano e dello spazio pubblico:** capacità dell'intervento di integrarsi nel sistema insediativo migliorando la vivibilità collettiva.
- **CQ2 - Qualità ambientale e paesaggistica:** adozione di Nature-Based Solutions (NBS) e rispetto delle trame storiche.
- **CQ3 - Qualità del progetto edilizio:** efficienza energetica, durabilità dei materiali e invarianza idraulica.
- **CQ4 - Qualità economica e sociale:** rispondenza ai fabbisogni della comunità e incremento della resilienza dei servizi di prossimità.

|                                                               |                                                                        |                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Criteri di valutazione – campi di osservazione/analisi</b> | <b>Punteggio</b><br><div><div>-3</div><div>-2</div><div>-1</div></div> | <b>Guida alla lettura interpretativa delle tavole Valsat - Principali condizioni di sostenibilità Valsat da traguardare Principali criteri prestazionali da traguardare.</b> |
|---------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Macrocategoria di elementi di rischio metabolici e interferenze tra funzioni</b> <i>(l'elenco è soggetto ad aggiornamenti nella seconda fase di lavoro)</i> | <div>Fasce di tutela fluviale - Reticolo principale di pianura e di fondovalle (art.65 PTCP)<br/>Fascia A (art.66 PTCP)<br/>Fascia B (art.67 PTCP)</div> <div>Fasce di tutela fluviale - Reticolo principale di pianura e di fondovalle (art.65 PTCP)<br/>Fascia C (art.68 PTCP)</div> <div>Ambiti di qualificazione produttiva sovracomunali consolidati</div> <div>Scenari di pericolosità idraulica<br/>Direttiva alluvioni 2022 P3 - H (Alluvioni frequenti: tempo di ritorno tra 20 e 50 anni - elevata probabilità) (art.68bis)</div> <div>Scenari di pericolosità idraulica<br/>Direttiva alluvioni 2022 P2 - M (Alluvioni poco frequenti: tempo di ritorno tra 100 e 200 anni - media probabilità) (art.68bis)</div> <div>canali di bonifica- invasi ed alvei dei corsi d'acqua- zone di tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (art.17) – Corridoi secondari- corridoi Primari –</div> <div>Vulnerabilità da Nitrati</div> <div>Rischio RIR –</div> <div>Fasce di rispetto dalle reti tecnologiche – media e alta tensione</div> <div>Zone di rispetto impianti radiobase</div> <div>Tralicci alta tensione</div> <div>Fasce di rispetto da depuratore</div> <div>Fasce di rispetto del metanodotto SNAM</div> <div>Stazioni RB- Impianti radio-tv – fasce di rispetto</div> <div>Fasce di rispetto stradale</div> <div>Depuratori – fasce di rispetto</div> <div>Cimiteri – fasce di rispetto</div> <div>Cabine MT</div> |  | <div><div><div></div> Perimetro TU</div><div><b>Macrocriterio: Elementi ecosistemici</b></div><div><div><div></div><div></div><div></div></div><div>↓ valore da alto a basso</div></div></div> <div><b>Guida all'interpretazione della Tavola degli Elementi Metabolici</b><br/>L'elaborato cartografico restituisce la sintesi delle sensibilità metaboliche del territorio attraverso un gradiente cromatico che varia dal beige al marrone scuro. Tale scala rappresenta la <b>sommatoria dei criteri inerenti alle funzioni metaboliche territoriali</b>: l'intensificarsi della tonalità (marrone scuro) segnala una maggiore concentrazione di fattori che incidono sul bilancio ambientale e sulla salute pubblica.<br/>Insieme alle analisi sulla Prossimità e sulla Rigenerazione, questa mappa si configura come uno degli strumenti più <b>ideogrammatici</b> a supporto della ValSAT. Gli elementi metabolici rappresentano la "griglia di efficienza" su cui il PUG, e le relative azioni attuative, sono chiamati a confrontarsi per traguardare il miglioramento dello stato dell'ambiente e il benessere della comunità.<br/>Si specifica che l'elaborato assume una <b>finalità di orientamento strategico e non di vincolo assoluto</b>. Essa costituisce una presa di coscienza necessaria su come le trasformazioni urbane debbano interagire con i flussi materiali ed energetici del territorio, senza rappresentare un limite a priori alla trasformabilità, ma definendo i parametri di sostenibilità dell'intervento.<br/>Per la disamina puntuale delle infrastrutture tecnologiche e dei relativi regimi di rispetto, si rimanda alla <b>Tavola V.3.a (Vincoli antropici e infrastrutturali)</b> e agli approfondimenti del Quadro Conoscitivo (es. <b>QC.ST.8d</b>) per le criticità legate alle reti fognarie.<br/><b>Guida alla lettura interpretativa: il monitoraggio del metabolismo urbano</b><br/>Gli elementi metabolici includono tutti i fattori che necessitano di un monitoraggio costante per garantire che la gestione del contesto insediativo eviti un aggravamento dell'impronta ambientale urbana.<br/>Un focus particolare è dedicato alla <b>gestione del ciclo idrico</b>: le aree non servite da rete fognaria o caratterizzate da reti miste devono essere oggetto di specifiche azioni di finalizzazione progettuale. L'obiettivo è la riduzione del carico metabolico, specialmente in considerazione della vulnerabilità idrica del territorio (Area Critica).<br/><b>Supporto alla progettazione e onere della prova</b><br/>La tavola funge da supporto tecnico per il Proponente, agevolando:<ul style="list-style-type: none"><li>La valutazione di <b>scelte localizzative alternative</b>;</li><li>La definizione di <b>requisiti prestazionali</b> capaci di mitigare le pressioni metaboliche esistenti (specialmente dove i valori in tavola risultano elevati).</li></ul>Sarà onere della proposta progettuale fornire l'opportuna dimostrazione di come i criteri metabolici siano stati integrati nel progetto, evidenziando il contributo dell'intervento al miglioramento dei parametri locali di sostenibilità.</div> <div><b>Strategie e Criteri per la Sostenibilità</b><br/>Per orientare le trasformazioni verso un metabolismo circolare e resiliente, la ValSAT individua le seguenti priorità:<br/><b>Principali condizioni/strategie di sostenibilità ValSAT:</b><ul style="list-style-type: none"><li><b>Contrasto e Adattamento:</b> adozione di strategie per la mitigazione dei rischi ambientali e climatici.</li><li><b>Desigillazione Selettiva:</b> recupero della funzionalità dei suoli compromessi, impermeabilizzati o inutilizzati per ripristinare i cicli naturali.</li><li><b>Efficientamento delle Reti:</b> potenziamento e ottimizzazione del sistema fognario e delle infrastrutture tecnologiche esistenti.</li><li><b>Resilienza Infrastrutturale:</b> integrazione di tecnologie intelligenti per il monitoraggio e la gestione dei flussi energetici e materiali.</li></ul><b>Criteri di Qualità (CQ) di riferimento:</b><ul style="list-style-type: none"><li><b>CQ1- Qualità del progetto urbano e dello spazio pubblico:</b> capacità dell'intervento di migliorare le prestazioni metaboliche del quartiere (es. riduzione isole di calore, gestione acque).</li><li><b>CQ2- Qualità ambientale e paesaggistica:</b> integrazione delle infrastrutture tecnologiche attraverso soluzioni basate sulla natura (NBS) che tutelino il decoro e l'identità dei luoghi.</li></ul></div> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

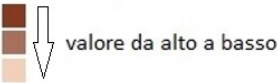


Tavola sinottica degli elementi metabolici



Perimetro TU

Macro criterio: Elementi ecosistemici



Ecco una proposta di riformulazione tecnica e professionale per la sezione della ValSAT dedicata agli **Elementi Metabolici**, strutturata per integrarsi organicamente con la metodologia "per luoghi" e il sistema dei criteri prestazionali del PUG.

Guida all'interpretazione della Tavola degli Elementi Metabolici

L'elaborato cartografico restituisce la sintesi delle sensibilità metaboliche del territorio attraverso un gradiente cromatico che varia dal beige al marrone scuro. Tale scala rappresenta la **sommatoria dei criteri inerenti alle funzioni metaboliche territoriali**: l'intensificarsi della tonalità (marrone scuro) segnala una maggiore concentrazione di fattori che incidono sul bilancio ambientale e sulla salute pubblica.

Insieme alle analisi sulla Prossimità e sulla Rigenerazione, questa mappa si configura come uno degli strumenti più **ideogrammatici** a supporto della ValSAT. Gli elementi metabolici rappresentano la "griglia di efficienza" su cui il PUG, e le relative azioni attuative, sono chiamati a confrontarsi per traguardare il miglioramento dello stato dell'ambiente e il benessere della comunità.

Si specifica che l'elaborato assume una **finalità di orientamento strategico e non di vincolo assoluto**. Essa costituisce una "presa di coscienza" necessaria su come le trasformazioni urbane debbano interagire con i flussi materiali ed energetici del territorio, definendo i parametri di sostenibilità dell'intervento senza rappresentare un limite a priori alla trasformabilità.

Per la disamina puntuale delle infrastrutture tecnologiche e dei relativi regimi di rispetto, si rimanda alla **Tavola dei Vincoli (V.3.a - Vincoli antropici e infrastrutturali)** e agli approfondimenti del Quadro Conoscitivo (es. **QC.ST.8d**) per le criticità legate alle reti fognarie.

Guida alla lettura interpretativa: il monitoraggio del metabolismo urbano

Gli elementi metabolici includono tutti i fattori che necessitano di un monitoraggio costante per garantire che la gestione del contesto insediativo eviti un aggravamento dell'impronta ambientale urbana.

Un focus particolare è dedicato alla **gestione del ciclo idrico**: le aree non servite da rete fognaria o caratterizzate da reti miste devono essere oggetto di specifiche azioni di finalizzazione progettuale. L'obiettivo è la riduzione del carico metabolico, specialmente in considerazione della vulnerabilità idrica del territorio (Area Critica).

Supporto alla progettazione e onere della prova

La tavola funge da supporto tecnico per il Proponente, agevolando:

- La valutazione di **scelte localizzative alternative** a minor impatto ambientale;
- La definizione di **requisiti prestazionali** capaci di mitigare le pressioni metaboliche esistenti, specialmente laddove i valori in tavola risultano elevati.

Sarà onere della proposta progettuale fornire l'opportuna dimostrazione di come i criteri metabolici siano stati integrati nel progetto, evidenziando il contributo dell'intervento al miglioramento dei parametri locali di sostenibilità e salute.

Strategie e Criteri per la Sostenibilità

Per orientare le trasformazioni verso un metabolismo territoriale resiliente, la ValSAT individua le seguenti priorità:

Principali condizioni di sostenibilità ValSAT da traguardare:

- **Contrasto e Adattamento**: adozione di strategie per la mitigazione dei rischi ambientali e l'adattamento ai cambiamenti climatici.
- **Desigillazione Selettiva**: recupero della funzionalità dei suoli compromessi o inutilizzati per ripristinare i cicli naturali.
- **Efficientamento delle Reti**: potenziamento e ottimizzazione del sistema fognario e delle infrastrutture tecnologiche.
- **Innovazione Infrastrutturale**: strategie per il miglioramento delle reti tecnologiche in ottica di risparmio di risorse.

Criteri di Qualità (CQ) di riferimento:

- **CQ1 - Qualità del progetto urbano e dello spazio pubblico**: capacità dell'intervento di migliorare le prestazioni metaboliche del contesto urbano.
- **CQ2 - Qualità ambientale e paesaggistica**: integrazione delle soluzioni tecnologiche con il sistema delle infrastrutture verdi e blu per la tutela dei caratteri identitari del paesaggio.



## 5. SCELTE ALTERNATIVE

La valutazione delle alternative non rappresenta un mero adempimento burocratico, ma costituisce il **motore logico** dell'intero processo di Valutazione Ambientale. Definire e confrontare diverse opzioni di assetto territoriale è l'unico modo per garantire che la scelta finale del PUG non sia un atto precostituito, ma l'esito di un percorso di ottimizzazione tra bisogni insediativi e tutela del capitale naturale.

L'obiettivo è duplice: da un lato, evitare di giustificare a posteriori una scelta già presa; dall'altro, individuare la soluzione che, a parità di benefici sociali ed economici, minimizzi gli impatti negativi e massimizzi i **servizi ecosistemici**.

Il dovere di indagare le alternative è sancito con rigore sia a livello nazionale che regionale, a presidio della trasparenza e dell'efficacia della pianificazione:

- **Normativa Nazionale (D.Lgs. 152/2006- Codice dell'Ambiente):** Ai sensi dell'**Art. 13**, il Rapporto Ambientale deve obbligatoriamente individuare, descrivere e valutare le "ragionevoli alternative", incluse l'opzione zero (l'evoluzione del territorio senza l'attuazione del Piano). La legge impone che tali alternative siano coerenti con gli obiettivi e l'ambito territoriale del piano, garantendo che la VAS operi come strumento di prevenzione sin dalle prime fasi di ideazione.
- **Normativa Regionale (L.R. 24/2017- Disciplina sulla tutela e l'uso del territorio):** La legislazione regionale eleva il ruolo della ValSAT, integrandola direttamente nel **Piano Urbanistico Generale (PUG)**. Secondo l'**Art. 18**, la Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale deve verificare la coerenza delle previsioni di piano con gli obiettivi di **riduzione del consumo di suolo** e di qualità urbana. In questo contesto, la valutazione delle alternative diventa lo strumento tecnico per dimostrare l'impossibilità di riuso del patrimonio esistente prima di ipotizzare nuove urbanizzazioni, rendendo il "Saldo Zero" il criterio guida del confronto.

Ragionare per scenari permette di pesare correttamente le strategie descritte nei capitoli precedenti (Sistemi Funzionali e Analisi per Luoghi). In particolare, la ValSAT dell'Unione Terra di Mezzo si focalizza su tre direttrici:

1. **Trasparenza delle Scelte:** Rendere espliciti i motivi per cui una determinata trasformazione viene preferita ad un'altra (o all'assenza di intervento).
2. **L'Opzione Zero come Benchmark:** Analizzare come evolverebbe il metabolismo territoriale (rischio idraulico, isola di calore, perdita di biodiversità) se non intervenissimo con le strategie di mitigazione e i "Condizionamenti" proposti dal PUG.
3. **Ottimizzazione della Sostenibilità:** Confrontare diverse localizzazioni o diverse intensità di intervento (es. densificazione vs. rigenerazione) per massimizzare il contributo alla **Rete Ecologica Locale (REL)**.

### CONDIZIONI METODOLOGICHE PER LA VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE

Affinché il processo di ValSAT possa assolvere alla sua funzione di garanzia, la ricerca delle alternative non deve essere intesa come una mera opzione documentale, ma come un **obbligo di verifica prestazionale**. Il PUG richiede che ogni proposta di trasformazione sia accompagnata da una valutazione delle alternative condotta secondo le seguenti condizioni:

#### L'alternativa come requisito di "Regolazione Fine"

La valutazione non deve limitarsi a giustificare la scelta di un ambito, ma deve dimostrare l'ottimizzazione del "come" intervenire attraverso l'**orientamento per luoghi**. È richiesta l'analisi di diverse configurazioni spaziali e prestazionali per lo stesso obiettivo di rigenerazione, calibrate sulle fragilità specifiche del contesto locale.

- **Obbligo di calibrazione:** Il proponente deve dimostrare di aver testato differenti varianti di assetto per tarare i Criteri Prestazionali (es. Indice di Permeabilità, Canopy Cover, Invarianza Idraulica) in base alle criticità del singolo Luogo.
- **Esempio richiesto:** In aree soggette a "isole di calore", la valutazione deve porre a confronto soluzioni basate su materiali riflettenti (tetti bianchi) rispetto a soluzioni di forestazione intensiva, identificando tecnicamente la configurazione a maggior abbattimento termico.

### Obbligo di dimostrazione del Miglior Bilancio Ecologico Netto

Il confronto tra diverse ipotesi progettuali (es. Layout A vs Layout B) è assunto come lo strumento tecnico unico per certificare la sostenibilità della scelta finale. La valutazione deve dimostrare scientificamente quale soluzione garantisce contemporaneamente:

- **Contenimento del Consumo di Suolo:** Dimostrazione che l'assetto prescelto minimizza l'impegno di suolo vergine, privilegiando la densificazione qualificata o il riuso.
- **Tutela del Progetto di REL:** Ogni alternativa deve essere misurata in base al contributo fornito alla Rete Ecologica Locale, verificando che non vi siano interferenze con i corridoi ecologici e che venga incrementato il valore ecosistemico complessivo.

### Processo di Selezione delle soluzioni

Ogni alternativa deve essere sottoposta allo "stress test" dei **Sistemi Funzionali (SF1-SF5)**. La ValSAT impone un filtro selettivo rigoroso basato sulle seguenti invarianti:

- **Filtro delle Criticità Idrauliche e Sismiche:** Qualora una proposta di assetto non risponda efficacemente ai vincoli di sicurezza (es. invarianza idraulica in aree a rischio alluvione o rispetto delle prestazioni geotecniche in aree soggette a subsidenza e sismicità), essa deve essere scartata o radicalmente rimodulata.
- **Monitoraggio del Metabolismo Urbano:** Le alternative devono essere pesate in base alla loro capacità di non aggravare il metabolismo territoriale. Questo implica valutare il carico sulle reti fognarie (miste o separate), la gestione dei rifiuti e l'efficienza energetica del layout proposto.
- **Rigetto delle opzioni non performanti:** Le opzioni che non garantiscono un miglioramento dei parametri ambientali rispetto allo **Scenario Zero** (stato di fatto) sono considerate inammissibili.

### Obiettivo di Qualità e Certificazione

Il confronto tra gli scenari serve a garantire che la strategia assicuri un beneficio ambientale certificato. La proposta finale deve emergere come la sintesi ottimale capace di:

1. Risolvere le criticità idrauliche e sismiche locali.
2. Azzerare il consumo di suolo netto.
3. Potenziare i servizi ecosistemici del luogo.
4. Ridurre l'impronta del metabolismo urbano.

Questa metodologia garantisce che la decisione finale non sia un atto precostituito, ma l'esito di un percorso di ottimizzazione tecnica volto a produrre salute ambientale e sicurezza per la comunità dell'Unione.

### Condizione di Coerenza con la L.R. 24/2017

In conformità al dettato normativo regionale, l'indagine delle alternative è richiesta come **prova documentale della necessità e della qualità** dell'intervento. La valutazione deve dare evidenza che la strategia selezionata è l'unica in grado di integrare lo sviluppo insediativo con i limiti fisici e i fabbisogni metabolici del territorio dell'Unione Terra di Mezzo.

La scelta delle alternative deve essere quindi intesa come **motore di qualità**. La mancata o parziale analisi delle alternative secondo i criteri di calibrazione sopra esposti comporterà l'impossibilità di certificare la sostenibilità dell'intervento e, di conseguenza, la sua inammissibilità all'interno della strategia del PUG.

## 5.1 Supporto alla valutazione delle scelte alternative delle trasformazioni attraverso la valutazione dei servizi ecosistemici

La valutazione delle alternative nel PUG dell'Unione si è anche concentrata attraverso l'**analisi multicriteria** sugli approfondimenti di vincolo, tutela ecosistemica e criticità metaboliche, come abbiamo visto nei paragrafi precedenti. Questo metodo consente di relazionare gruppi di elementi eterogenei (ambientali, sismici, metabolici), dando vita a una **mappa ideogrammatica** — denominata "**Richiesta di maggiore compensazione e mitigazione**" — essenziale per individuare gli ambiti in cui le trasformazioni complesse, specialmente in territorio rurale, richiedono standard prestazionali superiori.

### Dinamicità della Valutazione e Requisiti Prestazionali

L'indicazione fornita dalla tavola di sintesi non è statica: essa è concepita per essere rimodulata negli anni in base all'evoluzione del Quadro Conoscitivo (es. mutamenti nella prossimità dei servizi o variazioni nella qualità ecosistemica dei suoli ai margini del Territorio Urbanizzato). L'approccio multicriteriale permette di determinare il **contributo ponderato** che ogni "parte di città" deve fornire. Senza questa analisi, sarebbe impossibile orientare opportunamente la localizzazione delle mitigazioni o richiedere l'elevazione dei servizi ecosistemici dove il territorio ne ha più necessità.

### Bilancio Costi-Benefici e Resilienza Territoriale

In un'ottica di sostenibilità di lungo periodo, il perseguimento di requisiti prestazionali elevati assume un ruolo cruciale nel contrasto alle pericolosità territoriali (idrauliche, sismiche ed ecosistemiche). Sebbene tale approccio possa determinare una maggiore spesa iniziale per il settore privato, esso rappresenta un investimento necessario per:

- **Prevenire danni ingenti** derivanti da eventi climatici estremi, sempre più frequenti.
- **Garantire la fattibilità tecnica**, che in contesti critici resta subordinata agli approfondimenti dell'Agenzia per la Sicurezza Territoriale e Protezione Civile.
- **Sostenere la Rete Ecologica Locale (REL)**: le proposte fuori dal TU devono dimostrare non solo la tutela della REL, ma anche il guadagno netto in termini di valore ecosistemico.

### Integrazione con la Pianificazione Sovraordinata

Il PUG recepisce e attua la disciplina del **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Reggio Emilia**, con particolare riferimento alle strategie di tutela dell'integrità fisica e della valorizzazione del territorio rurale. Ogni alternativa di trasformazione deve traggere:

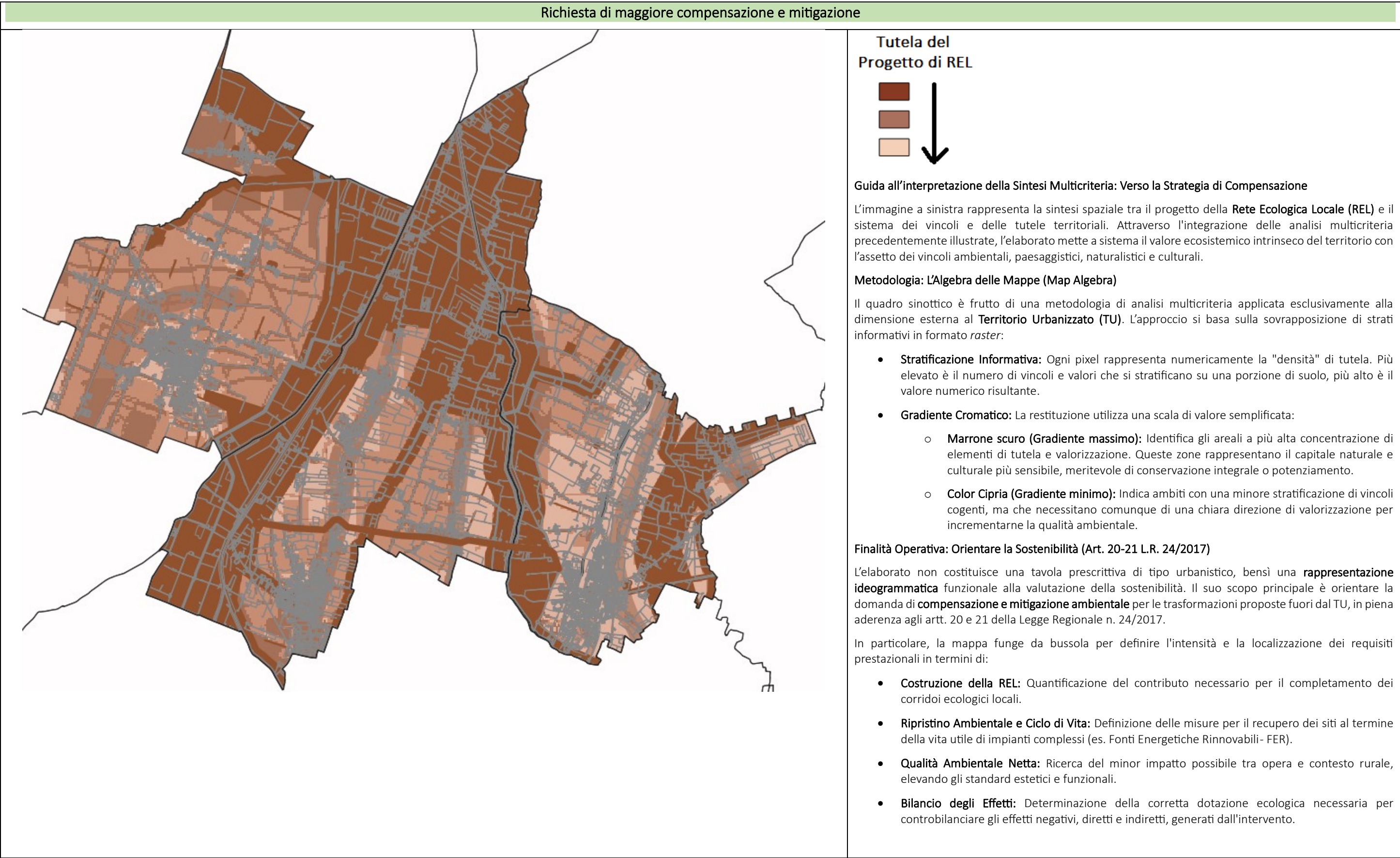
- **Il miglioramento dell'inserimento paesaggistico**: in conformità con le invarianti strutturali del PTCP, ogni variazione di sagoma o uso del suolo deve integrarsi visivamente nel contesto, rispettando i coni visuali e gli elementi storici testimoniali.
- **La ponderazione del consumo di suolo**: in linea con la L.R. 24/2017, la scelta dell'alternativa predilige la prossimità al TU e il riuso, utilizzando la mappa della compensazione per pesare il reale impatto sulle zone agricole di pregio e sulla biodiversità diffusa.

### Analisi del Metabolismo Urbano e Impatti Indotti

La valutazione delle alternative deve misurarsi con la capacità di arginare il **metabolismo urbano**. Le proposte di trasformazione sono chiamate ad autovalutarsi non solo per l'impatto diretto, ma anche per l'**indotto generato** (es. traffico e inquinamento atmosferico). Considerando che il trasporto su strada è responsabile dell'80% delle emissioni di CO2 da trasporti, la ValSAT premia le alternative che riducono la necessità di spostamenti o che si integrano con programmi specifici di mobilità sostenibile. L'efficacia delle strategie di PUG dipenderà, infatti, dalla capacità di modificare la "domanda" metabolica attraverso scelte insediative consapevoli.

### Conclusioni: La territorializzazione delle criticità

In sintesi, la ValSAT territorializza le criticità e organizza l'applicazione delle condizioni di sostenibilità attraverso i tessuti e gli ambiti urbani. Ogni "Luogo" riguarda livelli di sostenibilità differenziati, rispondendo pienamente al mandato della **L.R. 24/2017** di orientare la pianificazione alla resilienza specifica dei contesti locali.





5.2 La ConneSSIONE Est-Ovest come Caso Studio di Scelta Alternativa

Nell'architettura del PUG, la previsione della nuova arteria Est-Ovest non rappresenta una scelta infrastrutturale isolata, ma l'esito di un **confronto multicriterio tra scenari alternativi**. L'analisi ha posto a sistema la domanda di mobilità con la fragilità dei tessuti storici e la tutela della matrice rurale.

Il **Confronto tra gli Scenari**: Per giungere alla scelta attuale, la ValSAT ha analizzato tre opzioni principali:

- **Scenario 0 (Opzione Zero)**: Il mantenimento dell'assetto attuale. Le risultanze mostrano che, senza l'opera, il metabolismo dei centri urbani (Bagnolo, Cadelbosco, Castelnovo) resterebbe congestionato dal traffico pesante, con livelli di PM10 e NOx costantemente sopra la soglia di sicurezza e un degrado della sicurezza stradale urbana.
- **Scenario 1 (Potenziamento dei sedimi esistenti)**: L'allargamento delle strade attuali. Questa opzione è stata scartata poiché comporterebbe l'abbattimento di edifici storici, filari centuriali tutelati e un ulteriore avvicinamento del traffico ai ricettori sensibili (scuole, abitazioni).
- **Scenario 2 (La Nuova ConneSSIONE Est-Ovest- Scelta Strategica)**: Una variante esterna ai centri. Sebbene comporti un consumo di suolo agricolo, è l'unica soluzione che permette la **"decarbonizzazione dei centri storici"**, abilitando la futura pedonalizzazione e la creazione di "zone 30", migliorando drasticamente la salute pubblica.

Approfondimenti e Condizionamenti

Oltre ai protocolli già citati (Road Ecology, Filtri Anti-Smog, Bioswales), la scelta di Scenario 2 è vincolata ad ulteriori approfondimenti che ne garantiscano l'accettabilità ambientale:

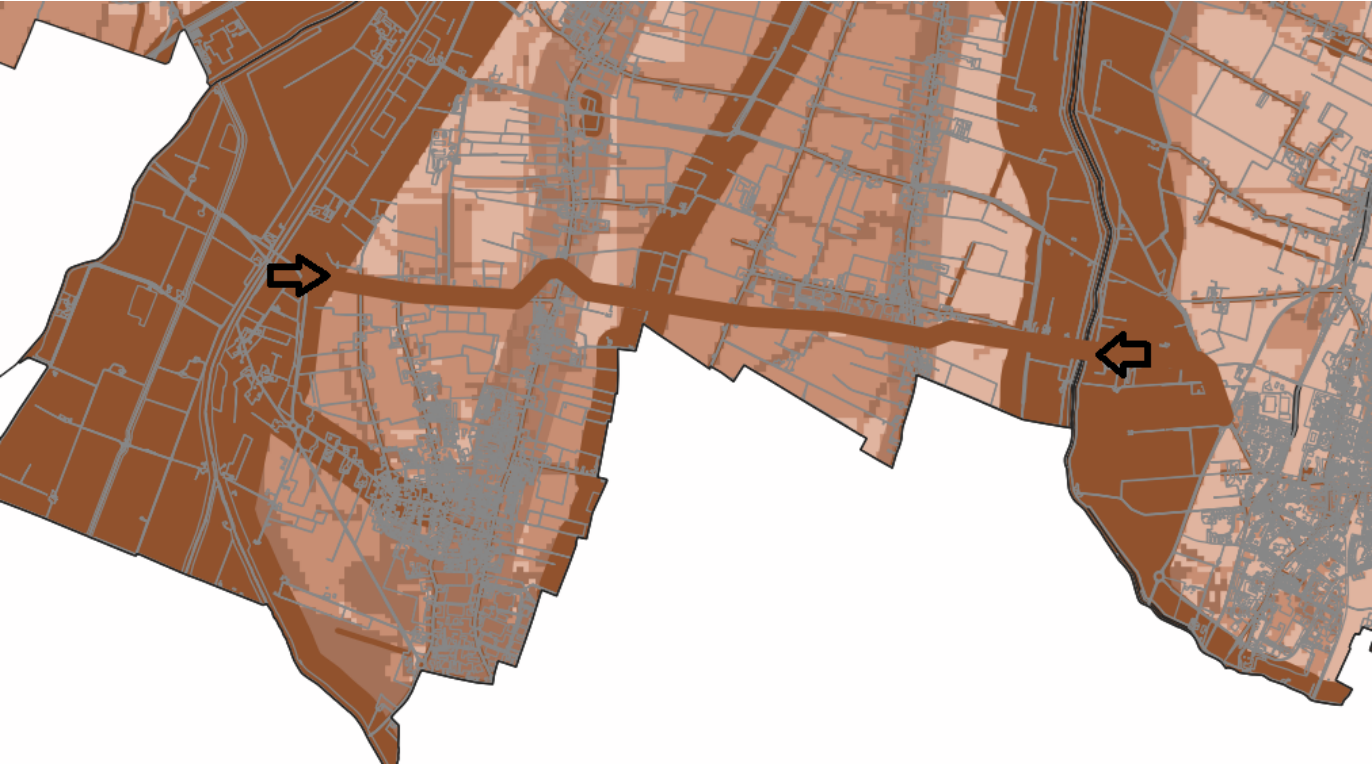
1. **Bilancio Acustico Previsionale e Silenzio Ambientale**: L'infrastruttura non dovrà limitarsi a rispettare i limiti di legge, ma dovrà utilizzare pavimentazioni fonoassorbenti di ultima generazione e dune inerbite (al posto delle barriere meccaniche) per preservare il "paesaggio sonoro" rurale, evitando che il rumore si propaghi in aree precedentemente silenziose.
2. **Mitigazione dell'Inquinamento Luminoso (Smart Lighting)**: Il progetto illuminotecnico dovrà essere di tipo "cut-off" (zero luce verso l'alto) e dotato di sensori di traffico per la regolazione dell'intensità luminosa, al fine di non alterare i ritmi circadiani della fauna selvatica (REL) e preservare l'oscurità del cielo rurale.
3. **Connettività Agricola e Permeabilità dei Mezzi di Lavoro**: Per non frammentare le aziende agricole della centuriazione, il progetto deve asseverare la continuità dei percorsi dei mezzi agricoli attraverso sovrappassi o sottopassi dedicati, garantendo che la strada non diventi un limite invalicabile per l'economia primaria.
4. **Analisi del Ciclo di Vita (LCA) dell'Opera**: In fase progettuale dovrà essere privilegiato l'uso di materiali riciclati (es. asfalto fresato, aggregati da recupero) per ridurre l'impronta di carbonio legata alla cantierizzazione, in coerenza con gli obiettivi della L.R. 24/2017 sull'economia circolare.

La scelta della ConneSSIONE Est-Ovest è dunque validata dalla ValSAT come l'alternativa a **"Impatto Netto Positivo"**. Il modesto consumo di suolo vergine è ampiamente compensato dalla riduzione drastica delle emissioni nei centri abitati e dal potenziamento della Rete Ecologica Locale (REL) attraverso le Buffer Zone e i sottopassi faunistici previsti dal protocollo di *Road Ecology*.

A tal proposito è bene rimarcare che seppur l'inserimento della nuova arteria Est-Ovest rappresenta l'azione di trasformazione a maggior impatto del PUG, è anche l'occasione per applicare il protocollo di **"Riparazione Ambientale"** previsto dall'**Abaco Progettuale della REL**. La progettazione dell'opera non dovrà essere un'opera di ingegneria stradale isolata, ma la realizzazione di un'infrastruttura verde-blu multifunzionale coerente con L'abaco progettuale proposto dalla Valsat (*vedasi con maggiore enfasi le Sezioni B, D, E ed F dell'Abaco*).

E' bene specificare che il tracciato di massima identificato dal PUG è stato affiancato da una **Verifica di Coerenza di massima tra Tracciato e Sensibilità Territoriale**. Il disegno della nuova conneSSIONE Est-Ovest è stato sottoposto a una verifica di "sovrapposizione spaziale" con la Mappa della Sensibilità (Sintesi Multicriteria). La scelta del tracciato ha seguito il principio della **minimizzazione dell'interferenza con le aree a gradiente Marrone Scuro** (massima tutela).

Laddove l'attraversamento di zone ad alta stratificazione di vincoli è risultato tecnicamente inevitabile per garantire la funzionalità trasportistica, la ValSAT ha attivato automaticamente il **massimo livello di Requisiti Prestazionali** previsti dall'Abaco, trasformando il tratto infrastrutturale da "punto di pressione" a "vettore di riqualificazione della REL".



Tracciato conneSSIONE est-ovest – inserimento sulla Tavola di Richiesta di maggiore compensazione e mitigazione

Per asseverare la sostenibilità dell'opera, il progetto definitivo dovrà rispondere ai seguenti criteri prestazionali obbligatori:

A. Invarianza Idraulica e Bioswales (Rif. Sezione B: Infrastrutture Secondarie)

L'infrastruttura deve superare il concetto di allontanamento meccanico delle acque. In conformità con la **Sezione B**, la piattaforma stradale sarà affiancata da **Bioswales (trincee inerbate a bioritenzione)**.

- **Requisito**: L'uso di una stratigrafia specifica (Unità di Suolo Fertile) dovrà garantire non solo il rallentamento della corrivazione, ma la fitodepurazione naturale dei reflui stradali (idrocarburi e metalli pesanti) prima dell'immissione nel reticolo di bonifica.
- **Obiettivo**: Proteggere la qualità della falda e dei corpi idrici ricettori, trasformando la pertinenza stradale in un dispositivo di depurazione attiva.

Requisiti Tecnici: Bioswales (Trincee a Bioritenzione)

| Parametro                           | Requisito Tecnico / Specifica                                                         | Obiettivo Prestazionale                                  |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Dimensionamento Superficiale        | Tra il 5% e il 10% della superficie impermeabile contribuente (carreggiata/piazzale). | Garantire il volume di accumulo per la pioggia critica.  |
| Pendenza Sponde                     | Rapporto massimo 1:3 (preferibile 1:4 per maggiore stabilità).                        | Prevenire l'erosione e garantire la sicurezza stradale.  |
| Pendenza Longitudinale              | Compresa tra lo 0,5% e il 2%.                                                         | Favorire lo scorrimento lento senza ristagni prolungati. |
| Stratigrafia Filtro (Suolo Fertile) | Spessore 60-90 cm. Miscela: 70-80% sabbia, 10-15% compost, 5-10% limo/argilla.        | Fitodepurazione attiva di idrocarburi e metalli pesanti. |

|                             |                                                                          |                                                                                       |
|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Strato di Drenaggio (Fondo) | Spessore 20-30 cm in ghiaia lavata con tubo drenante forato (opzionale). | Raccolta delle acque filtrate e scarico a portata controllata.                        |
| Vegetazione (Essenze)       | Specie igrofile e mesofile (es. Carex, Juncus, Iris pseudacorus).        | Consolidamento del suolo e assorbimento dei nutrienti (N, P).                         |
| Tempo di Svuotamento        | Massimo 24-48 ore dopo l'evento meteorico.                               | Evitare la proliferazione di insetti e garantire la capacità per l'evento successivo. |
| Capacità di Infiltrazione   | Minimale di 13-25 mm/ora (asseverata tramite test).                      | Garantire la ricarica della falda superficiale.                                       |

Questa tabella costituisce il riferimento per i progettisti che operano nei **Paesaggi di Transizione** e lungo la **Nuova Connessione Est-Ovest**, garantendo che l'infrastruttura operi come un "polmone drenante" per il territorio dell'Unione.

B. Protocollo di Road Ecology (Rif. Sezione D: Rete Ecologica Locale)

L'infrastruttura attraversa sistemi di paesaggio sensibili (Centurazione e Bonifica). Per evitare l'effetto barriera, il progetto deve integrare le soluzioni della **Sezione D**:

- Fasce Ecotonali e Sottopassi:** È obbligatoria la realizzazione di sottopassi faunistici in corrispondenza delle intersezioni con il reticolo idrografico. Tali manufatti devono essere accompagnati da "fasce di guida" vegetali per orientare l'attraversamento della fauna selvatica.
- Cinture di Resilienza:** Nei tratti di prossimità ai centri abitati, la strada dovrà essere schermata da cinture boscate profonde, progettate per ridurre l'impatto acustico e visivo, garantendo la continuità biologica della REL.

C. Bilancio della Capacità di Assorbimento Ecosistemico (Rif. Sezione E: Qualità Ecosistemica)

Per compensare le emissioni indotte dal traffico, il progetto deve asseverare il raggiungimento della **Qualità Ambientale Netta** seguendo le indicazioni della **Sezione E**:

- Specie a Alta Captazione:** Il piano di forestazione laterale deve impiegare prioritariamente specie come *Celtis australis*, *Fraxinus ornus* e *Acer campestre*, selezionate per l'elevato Indice di Area Fogliare (LAI).
- Bilancio CO2/PM10:** Il progetto dovrà includere un calcolo del "Sink Emissivo" che dimostri la capacità della biomassa di sequestrare annualmente le tonnellate di CO2 e polveri sottili generate dall'esercizio dell'infrastruttura.

D. Integrazione nell'Agroecosistema (Rif. Sezione F: L'Appartenenza)

Il tracciato deve "appartenere" al disegno del suolo storico dell'Unione. Ai sensi della **Sezione F**, la progettazione dovrà:

- Rispetto della Trama Centuriale:** Gli allineamenti arborei e le Buffer Zones di protezione devono seguire l'orientamento dei cardini e dei decumani storici, evitando rotazioni incoerenti.
- Contrasto alla Deriva:** Nelle aree di contatto con il distretto viticolo, la Buffer Zone dovrà agire da bio-filtro per proteggere la strada e i percorsi ciclopeditoni dai trattamenti agricoli limitrofi.

E. Dal Progetto al Monitoraggio: La Garanzia Post-Operam

La scelta dell'alternativa a "Impatto Netto Positivo" comporta l'obbligo di un **Monitoraggio Ambientale Post-Operam**. Entro 24 mesi dall'entrata in esercizio dell'infrastruttura, il bilancio dell'assorbimento ecosistemico (Sezione E) e l'efficacia delle Bioswales (Sezione B) dovranno essere verificati tramite rilievi in sito. Qualora l'efficienza dei sistemi NBS risultasse inferiore alle attese della ValSAT, l'Unione si riserva di richiedere interventi correttivi (integrazione di biomasse o potenziamento dei sistemi filtranti) per garantire il mantenimento degli standard di "Riparazione Ambientale" dichiarati.

Conclusione della Scelta Alternativa

La previsione della connessione Est-Ovest è validata dalla ValSAT come l'unica alternativa capace di generare un **Saldo Ambientale Netto Positivo**. Mentre l'Opzione Zero condannerebbe i centri storici alla congestione e all'inquinamento, la scelta infrastrutturale — se attuata secondo i rigorosi parametri dell'**Abaco Progettuale** — permette di restituire al territorio un'infrastruttura che pulisce l'acqua, filtra l'aria e ricuce la Rete Ecologica Locale dell'Unione.

6. OBIETTIVI STRATEGICI E AZIONI DEL PUG

La strategia del nuovo Piano Urbanistico Generale dell'Unione "Terra di Mezzo" (Bagnolo in Piano, Cadelbosco di Sopra, Castelnovo di Sotto) segna il superamento della pianificazione comunale a compartimenti stagni, abbracciando una visione di area vasta. Il PUG non si limita a sommare le previsioni dei tre enti, ma costruisce un unico metabolismo territoriale, dove le vocazioni dei singoli comuni si integrano per rispondere alle grandi sfide di sostenibilità, attrattività e resilienza.

L'impalcatura strategica del Piano è strutturata secondo una gerarchia logico-deduttiva che garantisce la "messa a terra" delle politiche:

1. **Obiettivi Generali:** Le grandi macro-sfide dell'Unione (es. valorizzazione del ruolo dell'Unione, riqualificazione dello spazio pubblico, adattamento climatico e sicurezza ambientale).
2. **Obiettivi Specifici:** Le declinazioni tematiche (es. rafforzamento del sistema produttivo multipolare, riduzione della vulnerabilità idrogeologica, connessioni Est-Ovest).
3. **Azioni PUG (Materiali e Immateriali):** Gli interventi concreti previsti dalle norme di piano.
4. **I Luoghi della Strategia:** L'ancoraggio spaziale delle azioni. La strategia riconosce che un'azione assume significati e impatti diversi a seconda del contesto in cui si inserisce (es. il potenziamento sportivo si declina nel "Parco Europa" a Bagnolo, nel "Cuneo verde" a Cadelbosco e ai "Laghetti Campo Ranieri" a Castelnovo).

**I Pilastri della Strategia per la Qualità Urbana ed Ecologico-Ambientale** Dall'analisi del quadro conoscitivo e degli indirizzi politici, possiamo cogliere come la strategia si articola lungo assi portanti che tengono in equilibrio lo sviluppo socio-economico e la tutela del capitale naturale:

- **Asse della Competitività e Polarità (Ob. 1 e 2):** Il PUG riconosce la necessità di rafforzare il ruolo dell'Unione rispetto al capoluogo (Reggio Emilia). Questo si traduce nell'affermazione di un "sistema produttivo multipolare" (che gestisca e razionalizzi le pressioni logistiche e industriali) e nella messa a sistema delle grandi polarità per il tempo libero e i servizi socio-sanitari.
- **Asse dell'Infrastrutturazione e Mobilità (Ob. 1.3):** La strategia affronta il problema della frammentazione e del traffico di attraversamento, puntando sul potenziamento delle connessioni Est-Ovest e sulla messa in sicurezza della viabilità esistente, preconditione per migliorare la vivibilità dei centri urbani.
- **Asse della Sicurezza e Resilienza Ambientale (Ob. 4):** È il cuore ecologico del PUG. La strategia assume la de-sigillazione (incremento della permeabilità), l'invarianza idraulica e la forestazione urbana (reti ecologiche) come infrastrutture prioritarie. A questo si unisce la forte spinta verso la transizione energetica (CER) e la mitigazione dei conflitti acustico-atmosferici tra aree produttive e recettori sensibili.

Di seguito la matrice attraverso cui cogliere la strategia totale del PUG nella sua interezza.

| STRATEGIA PER LA QUALITÀ URBANA ED ECOLOGICO-AMBIENTALE |                                                   |                     |                                                                     |                                  |                                                                                                                                                                       |
|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obiettivi generali                                      |                                                   | Obiettivi specifici |                                                                     | Azioni PUG generali per l'Unione |                                                                                                                                                                       |
| 1                                                       | Attivare politiche territoriali condivise volte a | 1.1                 | Rafforzare il ruolo dei centri urbani dell'Unione all'interno della | 1.1.1                            | Potenziare le polarità sovralocali all'interno del sistema dell'Unione                                                                                                |
|                                                         |                                                   |                     |                                                                     | 1.1.2                            | Affermazione del ruolo di rilievo all'interno di un sistema produttivo multipolare e valutazione di una strategia di Unione nella collocazione dei nuovi insediamenti |

| STRATEGIA PER LA QUALITÀ URBANA ED ECOLOGICO-AMBIENTALE |                                                                                                                                   |                     |                                                                                                |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obiettivi generali                                      |                                                                                                                                   | Obiettivi specifici |                                                                                                | Azioni PUG generali per l'Unione |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                         | valorizzare il ruolo dell'Unione e delle principali polarità funzionali all'interno dell'area vasta                               | 1.2                 | gerarchia territoriale di area vasta                                                           | 1.1.3                            | Creazione di una polarità urbana a Bagnolo vocata prioritariamente a servizi socio-sanitari                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                         |                                                                                                                                   |                     | Riqualificazione dello spazio pubblico e potenziamento dei servizi urbani ed ambientali        | 1.2.1                            | Ampliamento e potenziamento dei servizi comunali esistenti                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                         |                                                                                                                                   |                     |                                                                                                | 1.2.2                            | Individuazione di luoghi prioritari per la rigenerazione urbana e territoriale con particolare attenzione agli spazi della centrali                                                                                                                                                                                    |
|                                                         |                                                                                                                                   |                     |                                                                                                | 1.2.3                            | Costruzione di una rete ecologica urbana                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                                                         |                                                                                                                                   | 1.3                 | Migliorare e completare le infrastrutture per la mobilità di interesse regionale e provinciale | 1.3.1                            | Riqualificazione e messa in sicurezza della viabilità esistente                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                         |                                                                                                                                   |                     |                                                                                                | 1.3.2                            | Potenziamento delle connessioni Est-Ovest in coordinamento con la Provincia                                                                                                                                                                                                                                            |
|                                                         |                                                                                                                                   |                     |                                                                                                | 1.3.3                            | Sviluppo di politiche territoriali di mobilità sostenibile da coordinare fra i comuni dell'Unione adottando soluzioni riconoscibili lungo l'intera rete di connessioni con particolare riferimento alle connessioni ciclopedonali extraurbane che abbia anche un occhio di riguardo per le fasce deboli (anziani, ...) |
|                                                         |                                                                                                                                   |                     |                                                                                                | 1.3.4                            | Potenziamento del rapporto con Reggio Emilia e Novellara eleggendo la Variante SP3 ad asse privilegiato per tutti i flussi di attraversamento e per il transito di mezzi pesanti, nonchè declassando anche funzionalmente l'asse storico della SP, da sottoporre a riqualificazione                                    |
|                                                         |                                                                                                                                   |                     |                                                                                                | 1.3.5                            | Potenziamento del sistema ferroviario locale in un ottica di connessione sovralocale, sia in termini di potenziamento/qualificazione del servizio che di definizione degli spazi di pertinenza anche valutando sinergie con l'area urbana di Reggio Emilia                                                             |
| 2                                                       | Rafforzare l'armatura urbana attraverso il miglioramento della qualità degli insediamenti ed il contenimento del consumo di suolo | 2.1                 | Qualificare e potenziare i sistemi produttivi esistenti                                        | 2.1.1                            | Garantire efficaci risposte alle esigenze di potenziamento e ammodernamento delle imprese locali adottando criteri localizzativi per il completamento/rafforzamento del sistema produttivo esistente e la contestuale strutturazione di ambiti produttivi ecologicamente attrezzati                                    |
|                                                         |                                                                                                                                   |                     |                                                                                                | 2.1.2                            | Indirizzare le proposte di nuovi insediamenti produttivi in realtà sovracomunali ad elevata accessibilità adottando criteri localizzativi per nuove domande insediative produttive orientati a favorire l'accessibilità diretta dagli assi infrastrutturali principali                                                 |
|                                                         |                                                                                                                                   |                     |                                                                                                | 2.1.3                            | Mitigazione ambientale delle attività produttive sia verso gli ambiti agricoli che verso i tessuti residenziali e sensibili e miglioramento delle proprie performance di carattere ambientale ed energetico                                                                                                            |
|                                                         |                                                                                                                                   |                     |                                                                                                | 2.1.4                            | Miglioramento dell'accessibilità alle aree produttive consolidate                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                         |                                                                                                                                   |                     |                                                                                                | 2.1.5                            | Miglioramento tecnologico ed ambientale degli insediamenti esistenti                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                         |                                                                                                                                   | 2.2                 | Riqualificazione della viabilità esistente e sviluppo della mobilità sostenibile               | 2.2.1                            | Interventi diffusi sulla qualità spaziale e funzionale della viabilità esistente puntando all’ampliamento degli spazi dedicati alla ciclopedonalità, all'aggregazione e alla socialità                                                                                                                                 |
|                                                         |                                                                                                                                   |                     |                                                                                                | 2.2.2                            | Riduzione degli impatti prodotti dal traffico veicolare, attraverso interventi mirati di sicurezza stradale, traffic calming, riduzione delle sezioni, incremento quantitativo e qualitativo degli spazi destinati alla ciclopedonalità e alla socialità                                                               |
|                                                         |                                                                                                                                   |                     |                                                                                                | 2.2.3                            | Realizzazione di una rete capillaredi punti di ricarica elettrica per le vetture, anche attraverso accordi con soggetti e operatori privati                                                                                                                                                                            |
|                                                         |                                                                                                                                   |                     |                                                                                                | 2.2.4                            | Completamento e riqualificazione della rete delle connessioni della mobilità dolce , a scala comunale e d'area vasta                                                                                                                                                                                                   |
|                                                         |                                                                                                                                   |                     |                                                                                                | 2.2.5                            | Completamento della rete di percorsi pedonali e ciclabili urbani protettiper collegare tra loro i servizi civici, scolastici e sportivi                                                                                                                                                                                |



| STRATEGIA PER LA QUALITÀ URBANA ED ECOLOGICO-AMBIENTALE |                                                                                              |                     |                                                                             |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obiettivi generali                                      |                                                                                              | Obiettivi specifici |                                                                             | Azioni PUG generali per l'Unione |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                         |                                                                                              |                     |                                                                             | 2.2.6                            | Estensione dei percorsi del trasporto pubblico alle aree per dotazioni pubbliche attrezzate e sperimentazione di forme flessibili di trasporto pubblico per la connessione tra le diverse frazioni                                                                                                                       |
|                                                         |                                                                                              |                     |                                                                             | 2.2.7                            | Ridefinizione degli spazi delle fermate della mobilità pubblica in luoghi di interscambio                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                         |                                                                                              |                     |                                                                             | 2.3.1                            | Perimetrazione dei nuclei storici e definizione delle modalità per la loro conservazione                                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                         |                                                                                              | 2.3                 | Conservare e valorizzare i nuclei e i beni storici e le relative permanenze | 2.3.2                            | Tutela dei caratteri tipologici dell'edilizia storica e storico testimoniale , anche individuando norme ed azioni che ne favoriscano il recupero e la valorizzazione                                                                                                                                                     |
|                                                         |                                                                                              |                     |                                                                             | 2.3.3                            | Recupero dei beni isolati nel territorio rurale per finalità integrate alla fruizione turistico-paesaggistica del territorio                                                                                                                                                                                             |
|                                                         |                                                                                              |                     |                                                                             | 2.4.1                            | Interventi di completamento e ridefinizione dei margini urbani e delle porte di ingresso ai principali centri abitati                                                                                                                                                                                                    |
|                                                         |                                                                                              | 2.4                 | Recuperare e riqualificare il tessuto consolidato                           | 2.4.2                            | Applicazione di indirizzi normativi finalizzati alla qualificazione diffusa del patrimonio edilizio privato con particolare riguardo ai "luoghi della riqualificazione" sia in termini di qualità edilizia architettonica, energetica e sismica, che di rafforzamento delle dotazioni e dell'offerta di Edilizia Sociale |
|                                                         |                                                                                              |                     |                                                                             | 2.4.3                            | Miglioramento della città pubblica attraverso la rigenerazione e valorizzazione delle piazze e aree centrali del capoluogo (decoro urbano)                                                                                                                                                                               |
|                                                         |                                                                                              |                     |                                                                             | 2.4.4                            | Riqualificazione dei tessuti edificati lungo le radiali storiche con incremento degli spazi pubblici per l'aggregazione e la socialità e con interventi di moderazione del traffico                                                                                                                                      |
|                                                         |                                                                                              |                     |                                                                             | 3.1.1                            | Supporto alle attività produttive esistenti e promozione di interventi finalizzati alla conversione della produzione verso criteri di piena sostenibilità ambientale                                                                                                                                                     |
|                                                         |                                                                                              | 3.1                 | Supportare ed incentivare l'agricoltura sostenibile legata al territorio    | 3.1.2                            | Sostegno alla biodiversità in agricoltura                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                                                         |                                                                                              |                     |                                                                             | 3.1.3                            | Incentivi al recupero degli scarti in agricoltura a sostegno di un'autonomia energetica                                                                                                                                                                                                                                  |
|                                                         |                                                                                              |                     |                                                                             | 3.1.4                            | Promozione della multifunzionalità delle aziende agricole come fattore di sostenibilità e come nuova di offerta dei servizi, anche in relazione alla promozione della fruizione turistico-paesaggistica del territorio rurale                                                                                            |
|                                                         |                                                                                              |                     |                                                                             | 3.1.5                            | Introduzione di Requisiti Prestazionali specifici per la riduzione degli impatti derivanti dagli allevamenti intensivi                                                                                                                                                                                                   |
|                                                         |                                                                                              | 3.2                 | Valorizzare l'identità paesaggistica del territorio                         | 3.2.1                            | Mantenimento delle trame e delle specificità dell'impianto storico della centuriazione e del sistema dei canali di bonifica                                                                                                                                                                                              |
|                                                         |                                                                                              |                     |                                                                             | 3.2.2                            | Valorizzazione dell'identità paesaggistica attraverso la tutela e promozione delle zone di interesse naturalistico esistenti                                                                                                                                                                                             |
|                                                         |                                                                                              |                     |                                                                             | 3.2.3                            | Strutturazione della rete di fruizione paesaggistico-ambientale del sistema delle acque e dei tracciati minori interni al territorio agricolo                                                                                                                                                                            |
|                                                         |                                                                                              |                     |                                                                             | 3.2.4                            | Potenziamento delle dotazioni a corredo delle strade e dei luoghi di maggior valore paesaggistico                                                                                                                                                                                                                        |
| 3                                                       | Potenziare la qualità, la funzionalità e la fruibilità del territorio rurale e del paesaggio | 3.3                 | Qualificare il sistema insediativo diffuso                                  | 3.3.1                            | Riuso e recupero dell’edificato rurale sparso, nonché incentivazione agli interventi con funzione abitativa sul patrimonio edilizio esistente in ambito rurale, ove consentiti dalla LR 24, e ampliando la gamma degli usi ammissibili, coerenti con le politiche di valorizzazione del paesaggio rurale locale          |
|                                                         |                                                                                              |                     |                                                                             | 3.3.2                            | Adottare una specifica disiplina per salvaguardare e qualificare gli insediamenti sparsi in territorio rurale che continuino a presentare adeguati caratteri di compatibilità con il paesaggio rurale                                                                                                                    |

| STRATEGIA PER LA QUALITÀ URBANA ED ECOLOGICO-AMBIENTALE |                                                                                           |                     |                                                                                                                       |                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Obiettivi generali                                      |                                                                                           | Obiettivi specifici |                                                                                                                       | Azioni PUG generali per l'Unione |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                         |                                                                                           | 3.4                 | Valorizzare e potenziare il sistema turistico ed escursionistico                                                      | 3.4.1                            | Creare un'identità riconoscibile del sistema dei percorsi di fruibilità turistica ed escursionistica                                                                                                                                                                                                |
|                                                         |                                                                                           |                     |                                                                                                                       | 3.4.2                            | Promuovere sinergie tra le politiche di tutela ambientale e quelle di valorizzazione della fruizione turistico-ricreativa, anche prevedendo specifici indirizzi per il completamento della rete ecologica locale che prevedano anche specifiche azioni di valorizzazione, oltre che di salvaguardia |
| 4                                                       | Incrementare la capacità di adattamento e di resilienza dei sistemi urbani e territoriali | 4.1                 | Migliorare la funzionalità ecologica, potenziare la biodiversità e agevolare la funzionalità dei servizi ecosistemici | 4.1.1                            | Potenziamento della rete ecologica locale e la sua estensione/integrazione nel tessuto urbanizzato, al fine di incrementare la continuità ecologica, la funzionalità ecosistemica urbana e i servizi ecosistemici                                                                                   |
|                                                         |                                                                                           |                     |                                                                                                                       | 4.1.2                            | Risoluzione dei punti di conflitto tra natura e costruito                                                                                                                                                                                                                                           |
|                                                         |                                                                                           |                     |                                                                                                                       | 4.1.3                            | Previsione di interventi di forestazione urbana:<br>- come compensazione delle trasformazioni sfruttando i sistemi agricoli interclusi;<br>- come mitigazione degli assi viabilistici maggiormente impattanti sfruttando le aree pertinenziali                                                      |
|                                                         |                                                                                           |                     |                                                                                                                       | 4.1.4                            | Promozione di politiche di riduzione delle isole di calore anche orientando verso l'utilizzo di materiali che garantiscano maggiori prestazioni in tal senso e potenziamento del verde a vantaggio del benessere microclimatico urbano                                                              |
|                                                         |                                                                                           | 4.2                 | Integrare il sistema del verde alla rete infrastrutturale e alle trasformazioni                                       | 4.2.1                            | Incremento delle dotazioni ecologiche ed ambientali in relazione ai processi di trasformazione urbana                                                                                                                                                                                               |
|                                                         |                                                                                           |                     |                                                                                                                       | 4.2.2                            | Recupero delle connettività ambientali interrotte dagli interventi infrastrutturali                                                                                                                                                                                                                 |
|                                                         |                                                                                           | 4.3                 | Ridurre la vulnerabilità idrogeologica, qualificare il ciclo delle acque ed incentivare i sistemi di drenaggio        | 4.3.1                            | Contenimento dell'uso e recupero della risorsa idrica a livello urbanistico, edilizio e nella progettazione delle opere pubbliche                                                                                                                                                                   |
|                                                         |                                                                                           |                     |                                                                                                                       | 4.3.2                            | Incremento della permeabilità in contesti urbani ai fini di implementare la sicurezza idrogeologica (garantendo l’invarianza idraulica negli interventi di trasformazione del territorio) e mitigare gli effetti microclimatici                                                                     |
|                                                         |                                                                                           |                     |                                                                                                                       | 4.3.3                            | Definizione di un quadro unificato della pericolosità/vulnerabilità per la disciplina degli interventi, individuando anche aree particolarmente problematiche sulle quali operare con una disciplina cautelativa                                                                                    |
|                                                         |                                                                                           | 4.4                 | Contenere gli inquinamenti e migliorare la qualità dell'aria riducendo i consumi energetici                           | 4.4.1                            | Riduzione delle situazioni di conflitto acustico tra le attività produttive e residenziali attraverso schermature verdi e pannelli fonoassorbenti                                                                                                                                                   |
|                                                         |                                                                                           |                     |                                                                                                                       | 4.4.2                            | Promozione di comunità energetiche e supporto alle politiche edilizie di efficientamento energetico e riduzione dei consumi                                                                                                                                                                         |
|                                                         |                                                                                           |                     |                                                                                                                       | 4.4.3                            | Promuovere politiche e azioni finalizzate alla riduzione della produzione di rifiuti e all'incremento della raccolta differenziata e del riuso/riciclo                                                                                                                                              |
|                                                         |                                                                                           |                     |                                                                                                                       | 4.4.4                            | Definizione di requisiti prestazionali di sostenibilità ecologica - ambientale per le aree che gravitano sull'area SABAR Servizi, posta nel territorio di Cadelbosco di Sopra a confine con il comune di Novellara                                                                                  |

## 7. DEFINIZIONE DEI REQUISITI PRESTAZIONALI

L’attuazione degli obiettivi strategici del PUG e il perseguimento delle condizioni di sostenibilità definite nella ValSAT trovano la loro declinazione operativa nella suddivisione del territorio dell’Unione in «**Luoghi**». Tale articolazione consente di calibrare le politiche di Piano sulle specifiche identità, criticità e potenzialità emerse dalla fase diagnostica di ciascun ambito territoriale.

Lo strumento normativo di riferimento per queste aree è costituito dai **Requisiti Prestazionali (RP)**. Essi definiscono i parametri tecnici e le soglie di qualità necessari per ogni trasformazione urbana e territoriale, traducendo gli obiettivi ambientali e sociali (quali la resilienza idraulica, la riduzione delle isole di calore e il fabbisogno di edilizia sociale) in prescrizioni misurabili. Attraverso l'applicazione degli RP — differenziati per natura e intensità in base al contesto — il Piano assicura che ogni intervento, sia esso diretto o complesso, concorra fattivamente all'incremento dei Servizi Ecosistemici e alla sostenibilità complessiva del sistema territoriale «Terra di Mezzo».

Si preda visione di:

|         |                                                                 |
|---------|-----------------------------------------------------------------|
| VST.R1a | scheda di sostenibilità TU - Bagnolo in Piano                   |
| VST.R1b | scheda di sostenibilità TR - Bagnolo in Piano                   |
| VST.R2a | scheda di sostenibilità TU - Cadelbosco di Sopra                |
| VST.R2b | scheda di sostenibilità TR - Cadelbosco di Sopra                |
| VST.R3a | scheda di sostenibilità TU - Castelnovo di Sotto                |
| VST.R3b | scheda di sostenibilità TR - Castelnovo di Sotto                |
| VST.R4  | Scheda di sostenibilità delle trasformazioni complesse fuori TU |
| VST.1   | Abaco progettuale della REL                                     |
| VST.2   | Limiti e attenzionamenti                                        |
| VST.3   | Quadro sinottico dei condizionamenti                            |

### MATRICE SINOTTICA DI RICOGNIZIONE DEI REQUISITI PRESTAZIONALI

Legenda:

- RP per gli interventi diretti
- RP per gli interventi complessi
- RP che ricadono sia su interventi diretti che complessi
- RP non applicato

L1- L2- L3: livelli di premialità

R1-R2-R3 : tessuti residenziali

P1-P2: tessuti produttivi

| BAGNOLO IN PIANO                |         |                 |                                              |                                     |                                   |                     |                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Località / Frazione             | Tessuto | Tipo Intervento | Permeabilità (L1 - L2 - L3)                  | Verde / Forestazione (L1 - L2 - L3) | Indice Copertura (Solo Complessi) | ERS (SU ≥ 1.000 mq) | Standard Territoriali (Solo Complessi)                                                                                                                                                                                                   |
| BAGNOLO IN PIANO<br>(Capoluogo) | R1 - R2 | Diretto         | IPF: Norma (L1) / +5% (L2) / +10% (L3)       | Densità: 1 / 1,5 / 2 alb/100mq SF   | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU | solo per interventi complessi<br><br>LIVELLO 1: ≥ 20% della superficie territoriale<br>LIVELLO 2: ≥ 25% della superficie territoriale<br>LIVELLO 3: ≥ 30% della superficie territoriale<br>cessione minima di aree pubbliche è di 800 mq |
|                                 |         | Complesso       | IPT: ≥35%- 45%- 55% ST                       | Forest.: 1/80 / 1/60 / 1/40 mq ST   | IC: ≤40% (R1) / ≤30% (R2)         | ≥20% / 25% / 30% SU |                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                 | R3      | Diretto         | IPF: Norma +10% (L1) / +15% (L2) / +20% (L3) | Densità: 2 / 3 / 4 alb/100mq SF     | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU |                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                 |         | Complesso       | IPT: ≥55%- 65%- 75% ST                       | Forest.: 1/50 / 1/40 / 1/30 mq ST   | IC: ≤20% ST                       | ≥20% / 25% / 30% SU |                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                 | P1 - P2 | Diretto         | IPF: Norma (L1) / +5% (L2) / +10% (L3)       | Margini: Fascia 5m / 7m / 10m       | Vedi norma                        | -                   |                                                                                                                                                                                                                                          |

| BAGNOLO IN PIANO                                                                                            |         |                 |                                              |                                     |                                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Località / Frazione                                                                                         | Tessuto | Tipo Intervento | Permeabilità (L1 - L2 - L3)                  | Verde / Forestazione (L1 - L2 - L3) | Indice Copertura (Solo Complessi) | ERS (SU ≥ 1.000 mq)  | Standard Territoriali (Solo Complessi)                                                                                                                                                                                               |
|                                                                                                             |         | Complesso       | IPT: ≥25%- 30%- 35% ST                       | Forest.: Fascia 5m / 10m / >15m     | IC: ≤60% (P1) / ≤50% (P2)         | L3: 10% (Foresteria) |                                                                                                                                                                                                                                      |
| PIEVE ROSSA                                                                                                 | R1 - R2 | Diretto         | IPF: Norma (L1) / +5% (L2) / +10% (L3)       | Densità: 1 / 1,5 / 2 alb/100mq SF   | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU  | solo per interventi complessi<br>LIVELLO 1: ≥ 20% della superficie territoriale<br>LIVELLO 2: ≥ 25% della superficie territoriale<br>LIVELLO 3: ≥ 30% della superficie territoriale<br>cessione minima di aree pubbliche è di 800 mq |
|                                                                                                             |         | Complesso       | IPT: ≥30%- 40%- 50% ST                       | Forest.: 1/100 / 1/80 / 1/60 mq ST  | IC: ≤40% (R1) / ≤30% (R2)         | ≥20% / 25% / 30% SU  |                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                             | R3      | Diretto         | IPF: Norma +10% (L1) / +15% (L2) / +20% (L3) | Densità: 2 / 3 / 4 alb/100mq SF     | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU  |                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                             |         | Complesso       | IPT: ≥50%- 60%- 70% ST                       | Forest.: 1/80 / 1/60 / 1/40 mq ST   | IC: ≤20% ST                       | ≥20% / 25% / 30% SU  |                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                             | P1 - P2 | Diretto         | IPF: Norma (L1) / +5% (L2) / +10% (L3)       | Margini: Fascia 5m / 7m / 10m       | Vedi norma                        | -                    |                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                             |         | Complesso       | IPT: ≥25%- 30%- 35% ST                       | Forest.: Fascia 5m / 10m / >15m     | IC: ≤60% (P1) / ≤50% (P2)         | L3: 10% (Foresteria) |                                                                                                                                                                                                                                      |
| CLUSTER FRAZIONI<br>• S. Maria della Fossa•<br>San Tommaso• S. Michele della Fossa•<br>Castello San Michele | R1 - R2 | Diretto         | IPF: Norma (L1) / +5% (L2) / +10% (L3)       | Densità: 1 / 1,5 / 2 alb/100mq SF   | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU  | solo per interventi complessi<br>LIVELLO 1: ≥ 20% della superficie territoriale<br>LIVELLO 2: ≥ 25% della superficie territoriale<br>LIVELLO 3: ≥ 30% della superficie territoriale<br>cessione minima di aree pubbliche è di 800 mq |
|                                                                                                             |         | Complesso       | IPT: ≥35%- 45%- 50% ST                       | Forest.: 1/100 / 1/80 / 1/60 mq ST  | IC: ≤40% (R1) / ≤30% (R2)         | ≥20% / 25% / 30% SU  |                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                             | R3      | Diretto         | IPF: Norma +10% (L1) / +15% (L2) / +20% (L3) | Densità: 2 / 3 / 4 alb/100mq SF     | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU  |                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                             |         | Complesso       | IPT: ≥55%- 65%- 70% ST                       | Forest.: 1/80 / 1/60 / 1/40 mq ST   | IC: ≤20% ST                       | ≥20% / 25% / 30% SU  |                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                             | P1 - P2 | Diretto         | IPF: Norma (L1) / +5% (L2) / +10% (L3)       | Margini: Fascia 5m / 7m / 10m       | Vedi norma                        | -                    |                                                                                                                                                                                                                                      |
|                                                                                                             |         | Complesso       | IPT: ≥30%- 35%- 40% ST                       | Forest.: Fascia 5m / 10m / >15m     | IC: ≤60% (P1) / ≤50% (P2)         | L3: 10% (Foresteria) |                                                                                                                                                                                                                                      |



| CADELBOSCO DI SOPRA                    |         |                 |                                                      |                                            |                                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Località / Frazione                    | Tessuto | Tipo Intervento | Permeabilità (L1 - L2 - L3)                          | Verde / Forestazione (L1 - L2 - L3)        | Indice Copertura (Solo Complessi) | ERS (SU ≥ 1.000 mq)  | Standard Territoriali (Solo Complessi)                                                                                                                                                                                                       |
| CADELBOSCO DI SOPRA (Capoluogo)        | R1 - R2 | Diretto         | IPF: Norma (L1) / +5% (L2) / +10% (L3)               | Densità: 1 / 2 / 2,5 alb/100mq SF          | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU  | solo per interventi complessi<br><br>LIVELLO 1: ≥ 20% della superficie territoriale<br><br>LIVELLO 2: ≥ 25% della superficie territoriale<br>LIVELLO 3: ≥ 30% della superficie territoriale<br>cessione minima di aree pubbliche è di 800 mq |
|                                        |         | Complesso       | IPT: ≥35%- 45%- 55% ST                               | Forest.: 1/80 / 1/60 / 1/40 mq ST          | IC: ≤40% (R1) / ≤30% (R2)         | ≥20% / 25% / 30% SU  |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                        | R3      | Diretto         | IPF: Norma +10% (L1) / +15% (L2) / +20% (L3)         | Densità: 2,5 / 3,5 / 4,5 alb/100mq SF      | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU  |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                        |         | Complesso       | IPT: ≥55%- 65%- 75% ST                               | Forest.: 1/60 / 1/40 / 1/30 mq ST          | IC: ≤20% ST                       | ≥20% / 25% / 30% SU  |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                        | P1 - P2 | Diretto         | IPF: Norma (L1) / +5% (L2) / +10% (L3)               | Margini: Fascia 5m / 10m / 10m             | Vedi norma                        |                      |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                        |         | Complesso       | IPT: ≥25%- 30%- 35% ST                               | Forest.: Fascia 5m / 10m / >15m            | IC: ≤50% (P1) / ≤40% (P2)         | L3: 10% (Foresteria) |                                                                                                                                                                                                                                              |
| ZURCO                                  | R1 - R2 | Diretto         | IPF: Norma (L1) / +5% (L2) / +10% (L3)               | Densità: 1,5 / 2 / 3 alb/100mq SF          | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU  | solo per interventi complessi<br><br>LIVELLO 1: ≥ 20% della superficie territoriale<br><br>LIVELLO 2: ≥ 25% della superficie territoriale<br>LIVELLO 3: ≥ 30% della superficie territoriale<br>cessione minima di aree pubbliche è di 800 mq |
|                                        |         | Complesso       | IPT: ≥40%- 50%- 60% ST                               | Forest.: 1/100 / 1/80 / 1/60 mq ST         | IC: ≤40% (R1) / ≤30% (R2)         | ≥20% / 25% / 30% SU  |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                        | R3      | Diretto         | IPF: Norma +10% (L1) / +15% (L2) / +20% (L3)         | Densità: 2 / 3 / 4 alb/100mq SF            | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU  |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                        |         | Complesso       | IPT: ≥40%- 60%- 70% ST                               | Forest.: 1/80 / 1/60 / 1/40 mq ST          | IC: ≤20% ST                       | ≥20% / 25% / 30% SU  |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                        | P1 - P2 | Diretto         | IPF: Norma (L1) / +5% (L2) / +10% (L3)               | Margini: Fascia 5m / 7m / 10m              | Vedi norma                        |                      |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                        |         | Complesso       | IPT: ≥30%- 35%- 40% ST                               | Forest.: Fascia 5m / 10m / >15m            | IC: ≤40% (P1) / ≤30% (P2)         | L3: 10% (Foresteria) |                                                                                                                                                                                                                                              |
| CADELBOSCO DI SOTTO (Zona Industriale) | R1 - R2 | Diretto         | IPF: Norma (L1) / +5% (L2) / +10% (L3)               | Densità: 1 / 1,5 / 2 alb/100mq SF          | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU  | solo per interventi complessi<br><br>LIVELLO 1: ≥ 20% della superficie territoriale<br><br>LIVELLO 2: ≥ 25% della superficie territoriale<br>LIVELLO 3: ≥ 30% della superficie territoriale<br>cessione minima di aree pubbliche è di 800 mq |
|                                        |         | Complesso       | IPT: ≥30%- 40%- 50% ST                               | Forest.: 1,5/100 / 2,5/100 / 3,5/100 mq ST | IC: ≤40% (R1) / ≤30% (R2)         | ≥20% / 25% / 30% SU  |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                        | R3      | Diretto         | IPF: Norma +10% (L1) / +15% (L2) / +20% (L3)         | Densità: 2 / 3 / 4 alb/100mq SF            | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU  |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                        |         | Complesso       | IPT: ≥40%- 60%- 70% ST                               | Forest.: 2,5/100 / 4/100 / 5/100 mq ST     | IC: ≤20% ST                       | ≥20% / 25% / 30% SU  |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                        | P1 - P2 | Diretto         | IPF: (P1) Norma / +5% / +10%(P2) Norma / +10% / +15% | Margini: (P1) 5m-10m / (P2) 5m-10m-REL     | Vedi norma                        |                      |                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                        |         | Complesso       | IPT: ≥30%- 40%- 45% ST                               | Forest.: Fascia 10m / 10m / >10m           | IC: ≤45% (P1) / ≤35% (P2)         | L3: 10% (Foresteria) |                                                                                                                                                                                                                                              |

| CADELBOSCO DI SOPRA                                                                                   |         |                 |                                                         |                                     |                                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Località / Frazione                                                                                   | Tessuto | Tipo Intervento | Permeabilità (L1 - L2 - L3)                             | Verde / Forestazione (L1 - L2 - L3) | Indice Copertura (Solo Complessi) | ERS (SU ≥ 1.000 mq)  | Standard Territoriali (Solo Complessi)                                                                                                                                                                                                   |
| CLUSTER FRAZIONI:•<br>Cadelbosco di Sotto•<br>Argine• La Rocca• Villa<br>Seta• Quarti• Ponte<br>Forca | R1 - R2 | Diretto         | IPF: Norma (L1) / +10% (L2) / +15% (L3)                 | Densità: 1,5 / 2,5 / 3 alb/100mq SF | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU  | solo per interventi complessi<br><br>LIVELLO 1: ≥ 20% della superficie territoriale<br>LIVELLO 2: ≥ 25% della superficie territoriale<br>LIVELLO 3: ≥ 30% della superficie territoriale<br>cessione minima di aree pubbliche è di 800 mq |
|                                                                                                       |         | Complesso       | IPT: ≥40%- 45%- 55% ST                                  | Forest.: 1/80 / 1/60 / 1/40 mq ST   | IC: ≤30% (R1) / ≤25% (R2)         | ≥20% / 25% / 30% SU  |                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                       | R3      | Diretto         | IPF: Norma (L1) / +15% (L2) / +20% (L3)                 | Densità: 3 / 4 / 5 alb/100mq SF     | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU  |                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                       |         | Complesso       | IPT: ≥60%- 65%- 75% ST                                  | Forest.: 1/60 / 1/40 / 1/30 mq ST   | IC: ≤20% ST                       | ≥20% / 25% / 30% SU  |                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                       | P1 - P2 | Diretto         | IPF: (P1) Norma / +5% / +10%<br>(P2) Norma / +5% / +10% | Margini: Fascia 5m / 10m / deloc.   | Vedi norma                        |                      |                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                                                       |         | Complesso       | IPT: ≥35%- 45%- 55% ST                                  | Forest.: Fascia 5m / 10m / >15m     | IC: ≤35% (P1) / ≤30% (P2)         | L3: 10% (Foresteria) |                                                                                                                                                                                                                                          |

| CASTELNOVO DI SOTTO                                            |         |                 |                                                      |                                           |                                   |                      |                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------|---------|-----------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Località / Frazione                                            | Tessuto | Tipo Intervento | Permeabilità (L1 - L2 - L3)                          | Verde / Forestazione (L1 - L2 - L3)       | Indice Copertura (Solo Complessi) | ERS (SU ≥ 1.000 mq)  | Standard Territoriali (Solo Complessi)                                                                                                                                                                                                   |
| CASTELNOVO DI SOTTO<br>(Capoluogo)                             | R1 - R2 | Diretto         | IPF: Norma (L1) / +5% (L2) / +10% (L3)               | Densità: 1 / 2 / 2,5 alb/100mq SF         | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU  | solo per interventi complessi<br><br>LIVELLO 1: ≥ 20% della superficie territoriale<br>LIVELLO 2: ≥ 25% della superficie territoriale<br>LIVELLO 3: ≥ 30% della superficie territoriale<br>cessione minima di aree pubbliche è di 800 mq |
|                                                                |         | Complesso       | IPT: ≥35%- 45%- 55% ST                               | Forest.: 1/80 / 1/60 / 1/40 mq ST         | IC: ≤40% (R1) / ≤30% (R2)         | ≥20% / 25% / 30% SU  |                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                | R3      | Diretto         | IPF: Norma +10% (L1) / +15% (L2) / +20% (L3)         | Densità: 2,5 / 3,5 / 4,5 alb/100mq SF     | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU  |                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                |         | Complesso       | IPT: ≥55%- 65%- 75% ST                               | Forest.: 1/60 / 1/40 / 1/30 mq ST         | IC: ≤20% ST                       | ≥20% / 25% / 30% SU  |                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                | P1 - P2 | Diretto         | IPF: Norma (L1) / +5% (L2) / +10% (L3)               | Margini: (P1) 5m-10m / (P2) 5m-10m-deloc. | Vedi norma                        | -                    |                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                |         | Complesso       | IPT: ≥25%- 30%- 35% ST                               | Forest.: Fascia 5m / 10m / >15m           | IC: ≤50% (P1) / ≤40% (P2)         | L3: 10% (Foresteria) |                                                                                                                                                                                                                                          |
| CLUSTER FRAZIONI:•<br>Meletole• Villa<br>Cogruzzo• Grampugnino | R1 - R2 | Diretto         | IPF: Norma (L1) / +5% (L2) / +10% (L3)               | Densità: 1,5 / 2 / 3 alb/100mq SF         | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU  | solo per interventi complessi<br><br>LIVELLO 1: ≥ 20% della superficie territoriale<br>LIVELLO 2: ≥ 25% della superficie territoriale<br>LIVELLO 3: ≥ 30% della superficie territoriale<br>cessione minima di aree pubbliche è di 800 mq |
|                                                                |         | Complesso       | IPT: ≥40%- 50%- 60% ST                               | Forest.: 1/100 / 1/80 / 1/60 mq ST        | IC: ≤30% (R1) / ≤25% (R2)         | ≥20% / 25% / 30% SU  |                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                | R3      | Diretto         | IPF: Norma +10% (L1) / +15% (L2) / +20% (L3)         | Densità: 2 / 3 / 4 alb/100mq SF           | Vedi norma                        | ≥10% / 15% / 20% SU  |                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                |         | Complesso       | IPT: ≥50%- 60%- 65% ST                               | Forest.: 1/80 / 1/60 / 1/40 mq ST         | IC: ≤20% ST                       | ≥20% / 25% / 30% SU  |                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                | P1 - P2 | Diretto         | IPF: (P1) Norma / +5% / +10%(P2) Norma / +10% / +15% | Margini: Fascia 5m / 7m / 10m             | Vedi norma                        | -                    |                                                                                                                                                                                                                                          |
|                                                                |         | Complesso       | IPT: ≥30%- 35%- 40% ST                               | Forest.: Fascia 5m / 10m / >15m           | IC: ≤40% (P1) / ≤30% (P2)         | L3: 10% (Foresteria) |                                                                                                                                                                                                                                          |



8. VALUTAZIONE DI SOSTENIBILITÀ DEL PUG

8.1 Coerenza interna- Impianto Metodologico

La valutazione di coerenza interna ha lo scopo di verificare l'assenza di contraddizioni logiche e operative all'interno dell'apparato strategico del PUG. L'obiettivo è dimostrare che le scelte di sviluppo socio-economico non pregiudichino il raggiungimento dei target di tutela ambientale e che le azioni previste convergano verso un modello di sviluppo sostenibile unitario.

Al fine di garantire una valutazione esaustiva, l'analisi di coerenza interna è stata strutturata su quattro livelli di verifica (Matrici di Coerenza):

- 1. **Coerenza Orizzontale (Obiettivi vs Obiettivi):** Verifica delle sinergie o dei potenziali conflitti tra le macro-strategie del Piano (es. Sviluppo vs Tutela).
- 2. **Coerenza Verticale (Azioni vs Obiettivi Generali):** Verifica che le singole azioni di piano siano effettivamente necessarie e sufficienti per riguardare gli obiettivi prefissati.
- 3. **Coerenza Trans-comunale (Sinergia d'Area Vasta):** Valutazione dell'assenza di conflitti "di confine" tra le previsioni localizzate nei tre diversi comuni dell'Unione.
- 4. **Coerenza Ecosistemica (Luoghi vs Sostenibilità):** Analisi incrociata tra i luoghi fisici della trasformazione e i descrittori di qualità ambientale (Aria, Acqua, Suolo, Biodiversità), propedeutica alla definizione dei condizionamenti (Schede ValSAT).

8.1.1 Livello 1: Matrice di Coerenza Orizzontale (Strategica)

Il primo livello di valutazione indaga le relazioni intercorrenti tra i grandi raggruppamenti strategici del PUG. Le interazioni sono state classificate in tre categorie:

- **Sinergia Forte (+):** Il perseguimento di un obiettivo facilita direttamente il raggiungimento dell'altro.
- **Neutralità (0):** Gli obiettivi agiscono su campi indipendenti senza interferenze.
- **Attenzione/Potenziale Conflitto (!):** Il perseguimento di un obiettivo di sviluppo potrebbe generare pressioni su un obiettivo di tutela, richiedendo specifiche misure di mitigazione all'interno della disciplina di PUG.

Legenda

- **[ ++ ] Sinergia Forte/ Positiva:** Il perseguimento di un obiettivo facilita o accelera il raggiungimento dell'altro.
- **[ + ] Sinergia / Positiva:** Esiste una convergenza di fondo senza sovrapposizioni dirette.
- **[ 0 ] Neutralità:** Gli obiettivi agiscono su campi indipendenti, senza interferenze.
- **[ ! ] Attenzione / Potenziale Conflitto:** Il perseguimento dell'obiettivo di sviluppo potrebbe generare pressioni sull'obiettivo di tutela ambientale (richiede mitigazioni di Piano).

| Obiettivi Generali del PUG (Unione "Terra di Mezzo")                                                                        | OG 1. Valorizzare il ruolo dell'Unione e Infrastrutture | OG 2. Promuovere lo sviluppo attrattivo (Poli Produttivi) | OG 3. Adattamento ai cambiamenti climatici e Mobilità | OG 4. Sicurezza, mitigazione e qualità ambientale |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| OG 1. Valorizzare il ruolo dell'Unione e Infrastrutture (Polarità urbane, Riqualificazione spazi, Infrastrutture Est-Ovest) | **                                                      | +                                                         | ++                                                    | !                                                 |
| OG 2. Promuovere lo sviluppo attrattivo (Poli Produttivi) (Sistema produttivo multipolare, Agricoltura, Turismo)            | +                                                       | **                                                        | +                                                     | ++                                                |
| OG 3. Adattamento ai cambiamenti climatici e Mobilità (Transizione ecologica, Economia circolare, Ciclovie)                 | ++                                                      | +                                                         | **                                                    | 0                                                 |
| OG 4. Sicurezza, mitigazione e qualità ambientale (Tutela acqua, suolo, aria, vulnerabilità idrogeologica)                  | !                                                       | ++                                                        | 0                                                     | **                                                |

Matrice di Coerenza Orizzontale: Obiettivi vs Obiettivi

Sintesi delle interazioni strategiche

Dalla lettura della Matrice di Coerenza Orizzontale emerge un quadro strategico complessivamente solido, caratterizzato da una spiccata prevalenza di relazioni neutre o positive. L'impianto del PUG dell'Unione "Terra di Mezzo" dimostra una forte convergenza sistemica, raggiungendo il grado di **Sinergia Massima [ ++ ]** nell'intersezione tra le politiche di Mobilità Sostenibile (OG 2) e gli obiettivi di Clima e Rischi Ambientali (OG 4).

Tuttavia, l'approccio analitico e cautelativo adottato in sede di ValSAT ha fatto emergere alcune fisiologiche interferenze strategiche, segnalate come **"Potenziali Conflitti" [ ! ]**. Tali nodi critici si concentrano nei punti di attrito tra le istanze di sviluppo e attrattività territoriale (OG 1) e la necessità di tutela ambientale e sicurezza idrogeologica (OG 4).

L'emersione di tali criticità rappresenta il presupposto istruttorio fondamentale per l'attivazione delle misure di mitigazione. Il PUG risolve questi potenziali conflitti condizionando le previsioni di sviluppo al rispetto di rigorosi requisiti prestazionali, declinati nelle singole Schede di Sostenibilità.

Ecco la sintesi di quanto emerge dalla valutazione:

- **Rafforzamento delle polarità produttive (Azione 1.1.2) vs Sicurezza Idraulica e Permeabilità (Azione 4.3.2): [ ! ] Potenziale Conflitto.**
  - **Valutazione:** Il potenziamento del sistema produttivo (es. Polo Sud di Cadelbosco e ampliamento di San Tommaso) rischia di incrementare l'impermeabilizzazione in aree già vulnerabili, aumentando il run-off meteorico.
  - **Risoluzione nel PUG:** Il conflitto è risolto dall'Azione 4.3.2, che impone l'invarianza idraulica e l'adozione di **Nature-Based Solutions (NBS)** come requisito vincolante, trasformando l'espansione in un'occasione per rigenerare la capacità drenante del suolo.
- **Rigenerazione dello spazio pubblico (Azione 1.2.2) vs Costruzione della Rete Ecologica (Azione 1.2.3): [ ++ ] Sinergia Forte.**
  - **Valutazione:** Gli interventi di riqualificazione dei centri consolidati e dei cunei verdi (es. Polo Sportivo Cadelbosco o Parco Europa a Bagnolo) non assolvono solo a funzioni ricreative, ma fungono da *stepping stones* per la biodiversità urbana.

- **Risoluzione nel PUG:** La strategia integra i requisiti di densità arborea e forestazione urbana (Azioni 4.1.3 e 4.2.1) direttamente nei processi di rigenerazione, consolidando la trama verde locale.
- **Sicurezza Stradale e Infrastrutture (Azione 1.3.1) vs Qualità dell'Aria e Acustica (Azione 4.4.1): [!] Attenzione.**
  - **Valutazione:** Gli interventi di messa in sicurezza della viabilità esistente (es. SP3 a Pieve Rossa o SP63R a Zurco) possono migliorare l'accessibilità ma rischiano di mantenere elevati i carichi acustici sui recettori sensibili limitrofi.
  - **Risoluzione nel PUG:** Il Piano subordina questi interventi all'attuazione dell'Azione 4.4.1, che prevede la realizzazione di filtri boscati e schermature verdi (Road Ecology) per abbattere le emissioni sonore e atmosferiche al fronte strada.
- **Promozione Comunità Energetiche (Azione 4.4.2) vs Attrattività dell'Unione (OG 1): [++] Sinergia Forte.**
  - **Valutazione:** L'integrazione di politiche di efficientamento e produzione energetica da fonti rinnovabili (es. sinergia con area SABAR) non solo abbatte le emissioni, ma accresce la competitività economica dei poli produttivi e dei tessuti residenziali.

8.1.2 Livello 2: Matrice di Coerenza Verticale (Azioni Fisiche vs Obiettivi Generali)

La valutazione di coerenza verticale ha lo scopo di verificare se le specifiche azioni di trasformazione e tutela, declinate fisicamente nei "Luoghi della Strategia" dei tre Comuni (Bagnolo in Piano, Cadelbosco di Sopra, Castelnovo di Sotto), siano pertinenti e sufficienti per il raggiungimento dei Macro-Obiettivi (OG) del PUG dell'Unione.

L'incrocio tra le scelte localizzative (*dove* e *cosa*) e gli obiettivi strategici (il *perché*) permette di confermare la logica di piano e di evidenziare come le opere previste agiscano sul metabolismo territoriale.

**Guida alla lettura: Il raccordo operativo tra PUG e ValSAT** Per comprendere appieno la Matrice di Coerenza Verticale, è necessario specificare dove le azioni in essa elencate trovano la loro effettiva disciplina spaziale e normativa. Le azioni fisiche valutate si dividono infatti in due macro-categorie, governate da elaborati distinti ma fortemente interconnessi:

1. **Le Azioni di Trasformazione e Sviluppo (es. Azioni A, B, C):** Le scelte localizzative relative ai poli sportivi, agli ampliamenti produttivi e alle nuove infrastrutture viarie sono definite, spazializzate e normate negli elaborati propri della **Strategia del PUG** (in particolare nelle Tavole della "Strategia dei Luoghi" e nella disciplina urbanistica generale).
2. **Le Azioni di Mitigazione e Rigenerazione Ecologica (es. Azioni E, F):** Le misure necessarie a controbilanciare gli impatti dello sviluppo (come l'invarianza idraulica, le cinture di resilienza, le schermature boscate e le Nature-Based Solutions) non sono semplici raccomandazioni, ma costituiscono l'apparato prescrittivo della **ValSAT**. Si troverà la definizione e la coerenza di queste mitigazioni nei capitoli successivi del presente Rapporto Ambientale, ma anche nell'apparato normativo del PUG e nello specifico per quanto riguarda la presente Valsat:
  - Nelle **Schede di Sostenibilità** (es. VST.R1, R2, R3,R4 per il territorio rurale e VST.R4 per le trasformazioni complesse), che impongono i condizionamenti minimi obbligatori.
  - Nell'**Abaco Progettuale della REL (VST.1)**, che fornisce le soluzioni tecniche e vegetazionali vincolanti per i progettisti.

Legenda:

- **[++] Sinergia Diretta e Forte:** L'azione è stata concepita esattamente per raggiungere questo obiettivo.
- **[+] Sinergia Indiretta/positiva:** L'azione contribuisce positivamente, pur avendo un altro scopo primario.
- **[0] Nessuna Interazione:** L'azione non ha effetti rilevanti sull'obiettivo.
- **[!] Attenzione / Potenziale Pressione:** L'azione fisica, se non adeguatamente mitigata, potrebbe ostacolare l'obiettivo.

| Azioni Strategiche nei Luoghi (Sintesi dai 3 Comuni)                                                                                          | OG 1. Ruolo dell'Unione e Infrastrutture | OG 2. Sviluppo Attrattivo e Poli Produttivi | OG 3. Adattamento Climatico e Mobilità dolce | OG 4. Sicurezza, mitigazione e qualità ambientale |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| A. Riqualificazione poli sportivi e cunei verdi urbani(Parco Europa a Bagnolo, Cuneo Verde a Cadelbosco, Laghetti Campo Ranieri a Castelnovo) | ++                                       | +                                           | +                                            | +                                                 |
| B. Consolidamento del sistema produttivo multipolare(Ampliamenti comparti industriali e logistici)                                            | +                                        | ++                                          | 0                                            | !                                                 |
| C. Potenziamento infrastrutture per la mobilità(Connessioni Est-Ovest, viabilità di circonvallazione)                                         | ++                                       | +                                           | 0                                            | !                                                 |
| D. Sviluppo rete ciclabile e percorsi naturalistici(Asse N-S Bagnolo, Ciclovia Crostolo Cadelbosco, Percorsi Castelnovo)                      | +                                        | +                                           | ++                                           | ++                                                |
| E. Interventi per l'invarianza idraulica e permeabilità(De-sigillazione, Nature-Based Solutions diffuse)                                      | 0                                        | 0                                           | ++                                           | ++                                                |
| F. Mitigazione acustica e atmosferica(Schermature verdi, Cinture di Resilienza ai margini dei poli)                                           | 0                                        | +                                           | +                                            | ++                                                |

Matrice di Coerenza Verticale: Azioni vs Obiettivi Generali

Sintesi delle interazioni verticali (Azioni vs Obiettivi)

L'analisi della Matrice Verticale conferma l'assoluta congruenza tra la "messa a terra" del PUG e la sua visione strategica d'area vasta. Ogni azione localizzata in un luogo specifico trova la sua giustificazione in almeno un Macro-Obiettivo di riferimento.

Dalla lettura degli incroci emergono alcune dinamiche strutturali che qualificano la sostenibilità del Piano:

1. **La triplice valenza della Rete Ecologica e Ciclabile (Azione D):** La creazione di piste ciclabili e percorsi naturalistici (es. la Ciclovia del Crostolo o l'asse di Bagnolo) rappresenta l'azione con la maggiore coerenza integrata. Non solo risponde all'esigenza di mobilità dolce (OG 3) e di fruizione ambientale (OG 4), ma contribuisce indirettamente all'attrattività turistica e fruitiva dell'intera Unione (OG 1 e 2).
2. **Il "bilanciamento" interno delle azioni di Piano:** La matrice rende evidente il delicato equilibrio su cui si fonda il PUG. Le azioni di spinta economica e infrastrutturale (**Azioni B e C**, relative ai poli produttivi e alla viabilità) presentano un fisiologico potenziale di pressione sull'ambiente (**[!]** in colonna OG 4). Tuttavia, la coerenza del Piano è garantita dal fatto che, contestualmente, vengono previste **Azioni compensative obbligatorie (E ed F)**, come le schermature verdi, la de-sigillazione e i protocolli di invarianza idraulica, che operano per annullare tali pressioni e raggiungere i target di Sicurezza Ambientale.

- 3. **La multifunzionalità dello Spazio Pubblico (Azione A):** I luoghi individuati per la riqualificazione (es. Parco Europa, Laghetti Campo Ranieri) non rispondono unicamente all'Obiettivo 1 (servizi e polarità), ma agiscono come nodi attivi per l'adattamento climatico (OG 3), ospitando ad esempio bacini di ritenzione o nuove forestazioni.

In conclusione, la localizzazione delle azioni strategiche risulta coerente: le trasformazioni più impattanti sono accoppiate a rigidi presidi ecologici, dimostrando che i Luoghi della Strategia funzionano come un sistema interconnesso e resiliente.



8.1.3 Livello 3: Matrice di Coerenza Trans-comunale (Sinergia d'Area Vasta)

La valutazione di coerenza trans-comunale (o d'area vasta) analizza la compatibilità spaziale e funzionale delle scelte strategiche localizzate sui margini amministrativi dei tre Comuni dell'Unione, o che si sviluppino su direttrici lineari di attraversamento. L'obiettivo istruttorio è duplice:

- 1. Verificare l'assenza di "conflitti di confine" (es. la previsione di una zona industriale pesante in un comune, esattamente a ridosso di una zona residenziale o di tutela ecologica nel comune limitrofo).
- 2. Verificare la continuità delle reti fisiche ed ecologiche, confermando l'efficacia del PUG come strumento unitario.

La Tabella 3 incrocia i grandi "Temi Strategici di Area Vasta" con le specifiche declinazioni localizzate nei tre Comuni, assegnando un giudizio di coerenza complessiva basato sui seguenti gradi di interazione:

Legenda della Matrice Trans-comunale:

- [ ++ ] Continuità Strutturale / Complementarietà:** Massima sinergia. Le reti fisiche o ecologiche proseguono senza interruzioni oltre il confine comunale, oppure le funzioni si specializzano compensandosi a vicenda senza competere.
- [ + ] Sinergia Funzionale:** Gestione coordinata di una dinamica territoriale che porta un beneficio condiviso, pur senza sovrapposizioni fisiche dirette sui confini.
- [ 0 ] Neutralità Territoriale:** Le scelte hanno un impatto strettamente locale e non generano interferenze con i comuni limitrofi.
- [ ! ] Potenziale Conflitto di Confine:** Scelte urbanistiche limitrofe incompatibili (es. fonte di emissione adiacente a recettore sensibile oltre confine) che richiedono specifiche mitigazioni di fascia.

| Tema Strategico d'Area Vasta                     | Ricaduta Bagnolo in Piano                        | Ricaduta Cadelbosco di Sopra                                   | Ricaduta Castelnovo di Sotto                        | Valutazione di Coerenza e Sinergia                                                                                                               |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A. Sistema Produttivo Multipolare                | Consolidamento polo produttivo/logistico sud.    | Gestione aree produttive e comparto SABAR (confine Novellara). | Specializzazione del polo produttivo-agricolo.      | [ ++ ] Complementarietà. I poli non competono spazialmente ma si specializzano, evitando saturazioni incontrollate sui confini interni.          |
| B. Rete Ciclabile e Mobilità Dolce               | Sviluppo Asse Nord-Sud e percorsi di ricucitura. | Sviluppo Ciclovia del Crostolo e percorsi golenali.            | Connessione verso percorsi naturalistici e storici. | [ ++ ] Continuità di Rete. Sinergia altissima. I percorsi si saldano sui confini creando una maglia unica a livello di Unione.                   |
| C. Infrastrutture Viarie (Connessioni Est-Ovest) | Messa in sicurezza e potenziamento viario.       | Riqualificazione ex SS63 e asse Est-Ovest.                     | Fluidificazione connessioni ovest.                  | [ + ] Sinergia Funzionale. Le azioni scaricano il traffico di attraversamento dai centri urbani in modo coordinato.                              |
| D. Rete Ecologica e Spazio Pubblico              | Cuneo Verde Urbano (Parco Europa).               | Cuneo Verde e tutele Sic Fontanili / Crostolo.                 | Laghetti Campo Ranieri e tutele Canali di Bonifica. | [ ++ ] Continuità Ecosistemica. Assenza di interruzioni nei corridoi ecologici di confine; i cunei verdi dialogano a distanza (stepping stones). |
| E. Servizi Sovracomunali                         | Polarità socio-sanitaria di valenza d'Unione.    | Polarità sportiva.                                             | Polarità ricreativa/sportiva (Lago dei Cigni).      | [ + ] Sinergia Funzionale. Razionalizzazione dei servizi per evitare doppiopioni dispendiosi tra enti vicini.                                    |

Matrice di Coerenza Trans-comunale: Temi d'Area Vasta vs Comuni

Sintesi delle interazioni Trans-comunali

L'analisi spaziale delle previsioni di PUG restituisce un quadro di **piena coerenza trans-comunale**. Non si rilevano conflitti di destinazione d'uso sui confini amministrativi interni all'Unione "Terra di Mezzo".

Al contrario, la strategia si fonda su una **complementarietà vocazionale**:

- Assenza di conflitti di confine:** Le aree a maggiore pressione antropica e industriale (come il polo logistico a sud di Bagnolo o il polo SABAR a nord di Cadelbosco) sono gestite affrontando le criticità in modo localizzato, senza "esportare" il conflitto acustico o atmosferico verso le aree di pregio agricolo o residenziale dei comuni adiacenti. Le misure di mitigazione previste dalla ValSAT (es. Cinture di Resilienza) agiscono come *buffer* di protezione attiva anche a beneficio dei territori limitrofi.
- Continuità delle Reti (Il Crostolo come cerniera):** L'elemento di maggiore sinergia d'area vasta è rappresentato dalla gestione del sistema delle acque e della mobilità dolce. La Ciclovia del Crostolo e la tutela dei canali di bonifica non si interrompono ai confini comunali, ma vengono assunti dal PUG come un'unica grande "infrastruttura blu e verde" che attraversa diagonalmente l'Unione, fungendo da spina dorsale per la fruizione turistica e la resilienza climatica.
- Gerarchia dei Servizi:** La scelta di non replicare ogni singola funzione in ciascun comune (assegnando ad esempio il ruolo socio-sanitario primario a Bagnolo e specializzando i poli sportivo-ricreativi tra Cadelbosco e Castelnovo) dimostra una maturità pianificatoria che garantisce la sostenibilità economica e gestionale delle opere pubbliche a lungo termine.

8.1.4 Livello 4: Matrice di Coerenza Ecosistemica (Luoghi vs Matrici Ambientali)

L'ultimo livello della valutazione di coerenza interna funge da "ponte" operativo tra la fase strategica del PUG e la fase prescrittiva della ValSAT. In questa matrice, i "Luoghi della Strategia" (le macro-aree fisiche oggetto di trasformazione) vengono incrociati direttamente con i macro-descrittori della Sostenibilità Ambientale (Suolo, Acqua, Aria/Clima, Biodiversità).

Lo scopo è identificare preventivamente il "bilancio ecosistemico" delle scelte di Piano: quali luoghi fungeranno da erogatori di servizi ecosistemici e quali, invece, genereranno pressioni sulle matrici ambientali, attivando così l'obbligo di applicare i condizionamenti previsti dalle Schede di Sostenibilità.

Legenda della Matrice Ecosistemica:

- [ ++ ] Beneficio Ecosistemico Strutturale:** L'intervento nel luogo specifico rigenera attivamente la matrice ambientale (es. de-sigillazione, forestazione).
- [ + ] Contributo Positivo:** L'intervento favorisce la tutela o la corretta gestione della matrice ambientale.
- [ 0 ] Invarianza / Impatto Neutro:** L'intervento non altera lo stato di fatto della matrice.
- [ ! ] Pressione Ambientale (Fattore di innesco ValSAT):** L'intervento genera un impatto potenziale sulla matrice (es. nuovo consumo di suolo, impermeabilizzazione, emissioni) che **rende obbligatoria** l'applicazione delle misure di mitigazione (NBS) previste dalle Schede di Sostenibilità del PUG

| Luoghi fisici della Strategia (Sintesi Unione) | Tutela del Suolo e (Permeabilità Consumo) | Tutela dell'Acqua (Rischio Idraulico e Qualità) | Tutela Aria, Clima e Rumore (Mitigazione UHI) | Tutela Biodiversità e Rete Ecologica |
|------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|
|------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------------------------|

|                                                                                                  |    |    |    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|----|
| A. Cunei Verdi, Laghetti e Parchi Urbani(es. Parco Europa Bagnolo, Campo Ranieri Castelnovo)     | ++ | +  | ++ | ++ |
| B. Reti Fluviali e Percorsi Golenali(es. Ciclovia del Crostolo, Canali di Bonifica)              | +  | ++ | +  | ++ |
| C. Poli Produttivi e Logistici(es. Polo Sud Bagnolo, comparto SABAR, Poli agricoli)              | !  | !  | !  | !  |
| D. Nuove Connessioni Viarie(es. Assi di fluidificazione Est-Ovest, ex SS63)                      | !  | !  | !  | 0  |
| E. Interventi sul Patrimonio Edilizio Esistente(es. Rigenerazione corti rurali, efficientamento) | +  | 0  | ++ | 0  |

Matrice di Coerenza Ecosistemica: Luoghi della Strategia vs Fattori Ambientali

Sintesi delle interazioni ecosistemiche e attivazione delle tutele

La Matrice Ecosistemica restituisce una chiara "radiografia" degli impatti attesi dalle scelte localizzative del Piano, confermando l'approccio precauzionale adottato dal PUG dell'Unione.

L'analisi evidenzia una spiccata polarizzazione degli effetti ambientali:

1. **Le "Core Areas" della Resilienza (Luoghi A e B):** Gli interventi localizzati sui cunei verdi, sui sistemi dei laghetti e lungo i corridoi fluviali generano esclusivamente interazioni positive ([+] e [++]). Questi luoghi si confermano i veri e propri "motori ecologici" del Piano, erogando servizi fondamentali come l'assorbimento della CO2, la regolazione microclimatica (contrasto all'Isola di Calore) e il mantenimento della continuità vitale per la fauna minore.
2. **I "Luoghi della Pressione" (Luoghi C e D):** Conformemente alla natura dello sviluppo urbanistico, i poli produttivi, logistici e le nuove infrastrutture viarie concentrano su di sé i potenziali impatti negativi su tutte le matrici ambientali ([!]). Il potenziamento di tali aree, necessario per la competitività economica (come emerso nelle Matrici 1 e 2), comporta il rischio di nuova impermeabilizzazione (Acqua e Suolo) e di un aumento dei carichi emissivi e acustici (Aria/Clima).

**Il raccordo prescrittivo:** La rilevazione formale delle pressioni ([!]) nei Luoghi C e D costituisce la giustificazione normativa che ha portato alla stesura dell'apparato condizionante della ValSAT. Per garantire la sostenibilità globale del PUG, le pressioni rilevate in questa matrice vengono "azzerate" subordinando le trasformazioni produttive e infrastrutturali al rispetto dei requisiti contenuti nelle **Schede di Sostenibilità (VST.R1, VST.R2, VST.R3)** elaborate per i paesaggi rurali e di bonifica.

In particolare, il PUG risponde alle potenziali pressioni [!] della matrice esigendo l'implementazione obbligatoria di:

- Cinture di Resilienza e forestazione di margine per mitigare gli impatti su Aria e Rumore.
- Invarianza Idraulica di bacino e dispositivi di bioritenzione (Rain Gardens) per disinnescare l'impatto sull'Acqua e sul Suolo (sussidenza).
- Ingegneria Naturalistica e Road Ecology per azzerare l'interferenza con la Biodiversità.

8.2 Coerenza esterna- Allineamento con la Pianificazione Sovraordinata

La valutazione di coerenza esterna verifica la conformità, l'integrazione e la complementarità strategica del PUG dell'Unione "Terra di Mezzo" rispetto agli obiettivi dettati dai sovraordinati strumenti di pianificazione regionale, provinciale e di bacino (analiticamente descritti nel Capitolo 3 del presente Rapporto Ambientale).

L'analisi assume un approccio cautelativo e prestazionale. Essendo il PUG uno strumento che governa trasformazioni fisiche rilevanti (tra cui il consolidamento dei poli produttivi multipolari e la realizzazione di una nuova connessione infrastrutturale Est-Ovest d'area vasta), la ValSAT indaga preventivamente le possibili frizioni tra le legittime esigenze di sviluppo locale e i vincoli di tutela sovraordinati. Per ogni potenziale interferenza, la matrice esplicita le misure di mitigazione e compensazione (i "condizionamenti") introdotte normativamente nel PUG per garantire un bilancio ecosistemico positivo.

8.2.1 Matrice di Valutazione della Coerenza Esterna

| Livello e Strumento Sovraordinato                              | Obiettivi Principali Assunti                                                                                                 | Grado di Coerenza | Potenziali Conflitti e Interferenze della Strategia PUG                                                                                                                                                      | Misure di Mitigazione, Compensazione e Condizionamenti ValSAT                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Strategia Reg. Mitigazione e Adattamento Cambiamenti Climatici | Adattamento agli impatti climatici estremi, contrasto all'Isola di Calore Urbana (UHI), rigenerazione del verde.             | ++                | Le ampie superfici pavimentate dei poli logistico-produttivi e le aree sature (es. Bagnolo Sud, Cadelbosco) rischiano di comportarsi come accumulatori termici (UHI).                                        | Standard Microclimatici: Il PUG impone tetti ad alta riflettanza (Cool Roofs), de-sigillazione dei piazzali esistenti (Depaving con ip≥0.9) e standard di ombreggiamento massivo (1 albero/100mq) per gli Art. 53.                                                                          |
| PTPR (Piani Territoriali e Paesistici Regionali)               | Contenimento del consumo di suolo (L.R. 24/2017), tutela dell'identità paesaggistica, conservazione dei coni visivi storici. | + / !             | L'inserimento della nuova viabilità Est-Ovest e l'ampliamento dei poli produttivi nei paesaggi rurali comportano intrinsecamente nuovo consumo di suolo agricolo e potenziale alterazione percettiva.        | Economia del Suolo e Trasparenza: Massimizzazione del riuso dei tracciati interpoderali esistenti per la nuova viabilità. Per i poli, obbligo di tutela dei "coni ottici" verso le corti isolate e saldo ecologico compensato tramite le Cinture di Resilienza.                             |
| PAIR (Piano Aria Integrato Regionale)                          | Riduzione emissioni climalteranti, abbattimento del PM10/PM2.5, allontanamento del traffico dai recettori sensibili.         | + / !             | La nuova connessione viaria d'area vasta, pur alleggerendo i centri storici, genera una nuova fonte emissiva lineare nel territorio agricolo. La logistica attrae traffico pesante.                          | Filtri Verdi Anti-Smog: Applicazione del protocollo di Road Ecology. Obbligo di realizzazione di fasce boscate profonde (min. 10m) lungo l'infrastruttura e "Cinture di Resilienza" attorno ai poli, impiegando specie botaniche ad alta captazione di particolato.                         |
| PGRA (Piano Gestione Rischio Alluvioni)                        | Mitigazione del rischio esondazioni, de-sigillazione, rispetto delle fasce fluviali e aree di piena catastofica (Fascia C).  | + / !             | Le nuove impermeabilizzazioni (strada Est-Ovest e capannoni) alterano i tempi di corrivazione, sovraccaricando la vulnerabile macchina idraulica di bonifica (sussidenza a Bagnolo) e i torrenti (Crostolo). | Invarianza Idraulica e NBS: Divieto di scarico diretto dei run-off. Obbligo cogente per strada e comparti di gestire le acque meteoriche in situ tramite casse di laminazione naturaliformi e Rain Gardens, dimensionati per l'infiltrazione profonda.                                      |
| PTA (Piano Tutela Acque)                                       | Raggiungimento del buono stato ecologico e chimico dei corpi idrici, tutela del SIC "Fontanili".                             | + / !             | Il dilavamento stradale della nuova arteria e dei piazzali logistici rischia di veicolare idrocarburi e microplastiche nei canali irrigui o in falda.                                                        | Fitodepurazione Preventiva: Nessun recapito nei corpi idrici senza trattamento. Lungo la nuova viabilità e nei piazzali è prescritto l'uso di micro-trincee di bioritenzione (bioswales) per il filtraggio vegetale degli inquinanti di prima pioggia.                                      |
| PRIT 2025 (Piano Reg. Integrato Trasporti)                     | Riequilibrio modale, fluidificazione assi strategici commerciali, sviluppo della mobilità ciclistica.                        | ++                | Rischio di squilibrio modale a favore della gomma se la nuova strada inter-comunale viene concepita come asse unicamente carrabile.                                                                          | Infrastrutturazione Integrata: Il PUG bilancia l'opera carrabile ponendo sullo stesso piano strategico l'Asse Ciclabile Nord-Sud e la Ciclovia del Crostolo, prescrivendo inoltre la permeabilità trasversale (sottopassi ciclabili) per superare l'effetto barriera della nuova viabilità. |
| PER 2030 (Piano Energetico Regionale)                          | Transizione energetica, promozione FER (Fonti Energia Rinnovabile), riduzione dipendenza da fonti fossili.                   | ++                | Possibile conflitto visivo/paesaggistico legato all'inserimento di grandi impianti agrivoltaici a terra nelle aree rurali.                                                                                   | CER e Subordinazione Morfologica: Promozione prioritaria delle Comunità Energetiche Rinnovabili sui tetti produttivi. Gli impianti a terra sono ammessi solo se orientati secondo le giaciture storiche (centuriazione) e associati a prato stabile polifita sotto i pannelli.              |
| Piano Regionale Gestione Rifiuti                               | Economia circolare, simbiosi industriale, riduzione volumetrie di smaltimento.                                               | ++                | Pressione specifica legata alla gestione dell'area SABAR a Cadelbosco e ai poli produttivi intensivi.                                                                                                        | Simbiosi e Requisiti SABAR: Il PUG fissa requisiti ecologico-ambientali stringenti per le aree gravitanti sul polo SABAR (Azione 4.4.4), promuovendo il riuso dei materiali di scavo e il recupero in sito.                                                                                 |
| PTCP (Piano Terr. Coordinamento Provinciale)                   | Art. 48 (Centuriazione), Art. 50 (Edifici Rurali), Art. 38 (Rete Forestale), Art. 51 (Mobilità storica).                     | + / !             | Il tracciato della nuova connessione viaria e l'espansione dei poli rischiano di "tagliare" diagonalmente la maglia ortogonale romana (Art. 48) e frammentare le Core Areas boscate (Art. 38).               | Tutela Integrale dell'Assetto: La ValSAT impone che l'infrastruttura e i nuovi lotti asseverino l'allineamento a cardini e decumani. Le intersezioni con la REL devono essere superate tramite varchi faunistici e riforestazione di compensazione delle aree intercluse.                   |

Legenda del Grado di Coerenza:

- [ ++ ] Piena Conformità e Attuazione:** Il PUG assume l'obiettivo sovraordinato come proprio asse portante e lo attua in modo proattivo.
- [ + / ! ] Coerenza Condizionata (Fattore di innesco ValSAT):** L'obiettivo strategico del PUG genera impatti territoriali (es. consumo di suolo, aumento del traffico locale) in potenziale contrasto con i target del piano superiore. La coerenza è garantita attraverso l'applicazione cogente delle misure di mitigazione dettate dalla ValSAT.



8.2.2 Sintesi Valutativa della matrice di coerenza esterna

L'incrocio sistematico con i Piani sovraordinati dimostra che il PUG dell'Unione "Terra di Mezzo" non recepisce le direttive ambientali in modo passivo, ma le integra come matrici generatrici del progetto urbanistico (*sustainability by design*).

L'elemento di maggiore delicatezza nel rapporto tra il PUG e la pianificazione sovraordinata, nonché banco di prova principale di questa coerenza, è rappresentato dalla previsione della nuova arteria di connessione viaria (in attuazione dell'Azione 1.3.2 per l'asse Est-Ovest e dell'Azione 1.3.4 per la Variante SP3 di Cadelbosco di Sopra). Sebbene l'opera sia strutturalmente in linea con il PRIT 2025 (per la fluidificazione e lo sgravio dei centri urbani), la sua cantierizzazione ed esercizio ponevano serie sfide in ambito PAIR, PGRA, PTPR e PTCP. Il PUG ha risolto queste frizioni imponendo un cambio di paradigma: la strada non è normata come un semplice "nastro d'asfalto", ma come un'**Infrastruttura Verde e Blu lineare**. Le regole imposte dalla ValSAT obbligano infatti a dotare l'arteria di filtri forestali per i PM10 (PAIR), cunette di fitodepurazione e invarianza idraulica (PGRA/PTA) e sottopassi faunistici per non interrompere la Rete Ecologica (PTCP).

Lo stesso approccio prestazionale è stato applicato ai Poli Produttivi: la spinta allo sviluppo e all'attrattività è vincolata all'erogazione di servizi ecosistemici per il territorio (Cinture di resilienza, tetti freddi, invarianza idraulica), confermando il PUG come uno strumento in perfetta e matura aderenza alle politiche di Area Vasta.

La valutazione di coerenza esterna e di sostenibilità del PUG si completa integrando le risultanze dello “*Studio di traffico per l'individuazione di una viabilità provinciale di scorrimento alternativa al centro abitato di Cadelbosco di Sopra*” (Polinomia, Novembre 2025). Le evidenze trasportistiche ed economiche emerse dallo studio costituiscono il presupposto analitico fondamentale per la validazione dell'Azione 1.3.4 della Strategia del PUG.

**La Valutazione delle Alternative Trasportistiche e la scelta dell'Opzione B** Al fine di individuare la soluzione più efficace per l'estromissione del traffico pesante e di attraversamento dal tessuto urbano denso, lo studio ha comparato diversi scenari infrastrutturali e gestionali. L'analisi dei flussi ha dimostrato che la semplice realizzazione della nuova viabilità permetterebbe la deviazione solo di una parte marginale del traffico (principalmente le relazioni tra Castelnovo di Sotto e Zurco), mentre i flussi principali di scambio con Reggio Emilia continuerebbero a gravare sul centro abitato lungo la SP63R. La simulazione trasportistica ha certificato che l'utilizzo della nuova viabilità risulta realmente preferibile solo se abbinato all'imposizione di limiti e interventi di moderazione del traffico sull'asse storico. È stata inoltre valutata un'ulteriore alternativa (Opzione C, coinvolgente la SP65) che tuttavia non ha restituito variazioni di traffico significative, vista l'assenza di congestione attuale su tale asse. Sulla base di queste evidenze, misurandone l'impatto sul benessere sociale attraverso un'Analisi Costi-Benefici, **lo studio ha decretato l'Opzione B come la configurazione ottimale e maggiormente sostenibile**. Tale opzione si fonda su un binomio inscindibile: la realizzazione del nuovo asse di variante associata a una radicale politica di disincentivazione fisica sull'asse storico urbano (ex SP63R).

Tuttavia, affinché il "vantaggio urbano" certificato dallo studio non si traduca in un depauperamento del territorio rurale attraversato dalla nuova arteria, la ValSAT stabilisce che la futura fase di progettazione di dettaglio dell'infrastruttura debba obbligatoriamente conformarsi a un doppio livello di prescrizioni mitigative e compensative:

Prescrizioni per la progettazione della Nuova Variante (Asse Privilegiato):

- **Integrazione Paesaggistica e Filtri Attivi:** Essendo destinata ad accogliere la quota preponderante del traffico pesante, l'infrastruttura dovrà essere affiancata da fasce tampone boscate. Tali "infrastrutture verdi lineari" dovranno assolvere alla funzione di mascheramento visivo, abbattimento del rumore e filtro per la captazione dei PM10/PM2.5.
- **Continuità della Rete Ecologica (Road Ecology):** Per evitare l'effetto barriera, il progetto dovrà includere varchi faunistici dedicati in corrispondenza delle intersezioni con il reticolo idrografico e i canali di bonifica.
- **Gestione delle Acque di Piattaforma:** Il deflusso meteorico della carreggiata dovrà integrare sistemi di laminazione laterale (*bioswales* o cunette inerbite) per la fitodepurazione degli inquinanti prima dello scarico nei recettori finali.

**Prescrizioni per la Riqualficazione dell'Asse Storico Declassato (ex SP63R):** Il successo della Variante (come dimostrato dall'Opzione B) è direttamente proporzionale all'efficacia delle azioni di disincentivazione sull'asse storico. Pertanto, il declassamento dovrà essere fisico e percettivo:

- **Traffic Calming e Rigenerazione:** Inserimento di dispositivi fisici di moderazione della velocità (nella tratta urbana tra la zona industriale e la SP65) e recupero delle sezioni stradali in esubero tramite *depaving* (de-sigillazione dei suoli) e inserimento di verde urbano (*rain gardens*).
- **Riassetto Modale:** Lo spazio sottratto al traffico pesante dovrà essere riassegnato alla mobilità dolce, garantendo percorsi ciclabili continui per ricucire il centro abitato di Cadelbosco con le sue frazioni.

Si specifica che le considerazioni fin qui esposte costituiscono la validazione di coerenza strategica del PUG. Tuttavia, data la complessità procedurale e costruttiva dell'opera, l'inquadramento tecnico, le verifiche di dettaglio e le esatte modalità di compensazione ambientale richieste per questa specifica arteria verranno puntualmente approfondite nel **Capitolo 9- "Richieste di approfondimento per le azioni di trasformazione"** del presente Rapporto Ambientale, al quale si rimanda per la disciplina cogente rivolta ai futuri livelli di progettazione.

### 8.3 Valutazione di coerenza specifica con il PTCP .

La valutazione di coerenza con la pianificazione di area vasta richiede un approfondimento specifico in merito al coordinamento tra le previsioni di sviluppo del PUG e il **Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)**, ivi compresi i suoi strumenti settoriali integrati: il **POIC** (Piano Operativo degli Insediamenti Commerciali) e il **PLERT** (Piano di Localizzazione dell'Emittenza Radio e Televisiva).

Il PUG dell'Unione "Terra di Mezzo" internalizza le direttive di questi tre strumenti, trasformandole in invarianti strutturali e in regole di localizzazione vincolanti per il nuovo sviluppo territoriale. Di seguito si riporta la valutazione analitica di coerenza per i tre ambiti di competenza.

**1. Coerenza con il PTCP (Assetto Storico, Paesaggistico ed Ecologico)** Il PTCP rappresenta il quadro di riferimento per la tutela dell'identità rurale e del capitale naturale. Le strategie del PUG (in particolare le azioni infrastrutturali e produttive) si interfacciano e si armonizzano con i principali vincoli provinciali attraverso un approccio "prestazionale":

- **Tutela della Maglia Centuriata (Art. 48) e degli Edifici Storici (Art. 50):** Il PUG assume la centuriazione romana non come mero vincolo passivo, ma come matrice generatrice del progetto (*Subordinazione Morfologica*). Qualsiasi trasformazione in ambito rurale (nuova viabilità Est-Ovest, ampliamenti produttivi, grandi impianti FER a terra) deve ricalcare le giaciture ortogonali di cardini e decumani, garantendo i "coni ottici" di percezione visiva delle corti isolate.
- **Tutela della Rete Ecologica (Art. 38 e 42):** La realizzazione della nuova viabilità e dei poli logistici è condizionata dalla ValSAT al rigoroso divieto di frammentazione degli habitat. Il PUG impone che gli eventuali frammenti agricoli interclusi dalle nuove opere vengano obbligatoriamente forestati per ricucire la rete ecologica d'area vasta.

#### 8.3.1 Approfondimento con il POIC

Il Piano Operativo degli Insediamenti Commerciali (POIC) della Provincia di Reggio Emilia, in stretta sinergia con il PTCP, costituisce lo strumento di governo delle dinamiche distributive sul territorio di area vasta. I suoi obiettivi fondanti mirano al riequilibrio della rete commerciale, alla tutela dei centri storici dalla desertificazione economica, al rigoroso contenimento del consumo di suolo agricolo e alla mitigazione degli impatti indotti dalle grandi strutture attrattive (traffico e impermeabilizzazione).

L'impianto strategico e normativo del PUG dell'Unione "Terra di Mezzo" recepisce tali istanze non come semplici limitazioni, ma come principi ordinatori del proprio Sistema Insediativo e Produttivo, garantendo una **piena coerenza** su tre direttrici fondamentali:

**1. Gerarchia insediativa e contenimento del consumo di suolo** In perfetta aderenza alle prescrizioni del POIC, il PUG vieta categoricamente la proliferazione di nuove strutture di vendita isolate (*Big Boxes*) nel territorio rurale e agricolo. Le eventuali espansioni, riqualificazioni o nuovi insediamenti di rilievo sovrallocale sono ammessi esclusivamente all'interno del "Sistema Produttivo Multipolare" già consolidato (Azione 1.1.2) o in ambiti di rigenerazione urbana. In questo modo, il PUG satura le aree già urbanizzate, azzerando il consumo di nuovo suolo agricolo per fini commerciali e impedendo la frammentazione della Rete Ecologica Locale.

**2. Tutela e rilancio del commercio di prossimità** Per contrastare l'impoverimento funzionale dei tessuti urbani, il PUG promuove attivamente il commercio di vicinato nei centri storici di Bagnolo in Piano, Cadelbosco di Sopra e Castelnovo di Sotto. La riqualificazione dello spazio pubblico, la moderazione del traffico (*traffic calming*) e lo sviluppo della rete ciclabile (Azione 1.3) sono funzionali a incrementare l'accessibilità dolce ai centri urbani, ricreando l'habitat ideale per la tenuta e lo sviluppo delle reti commerciali di prossimità, coerentemente con le finalità di riequilibrio territoriale promosse dal POIC.

**3. Condizionamenti ValSAT: mitigazione degli impatti trasportistici e ambientali** L'elemento di massima coerenza tra il PUG e il POIC si riscontra nell'apparato prescrittivo della ValSAT. Il POIC richiede che ogni media o grande struttura di

vendita valuti e risolva i propri impatti sul traffico e sull'ambiente. Il PUG traduce questa richiesta in condizionamenti obbligatori per i comparti a destinazione commerciale/logistica:

- **Impatti sulla Mobilità:** Ogni nuovo insediamento attrattore di traffico deve essere gerarchicamente collegato alla viabilità principale di scorrimento, evitando il sovraccarico dei tessuti residenziali (come dimostrato dallo Studio di Traffico per l'Asse di Variante a Cadelbosco).
- **Mitigazione Ambientale e Isola di Calore:** Ai grandi poli commerciali è fatto obbligo di applicare le "Cinture di Resilienza" (fasce boscate perimetrali per l'abbattimento di rumore e inquinanti).
- **Gestione delle Acque e Depaving:** Per mitigare l'impatto delle vaste superfici destinate a parcheggio, la ValSAT prescrive la rigorosa invarianza idraulica, rendendo obbligatoria la de-sigillazione dei piazzali esistenti (*depaving*) e la realizzazione di sistemi di bioritenzione vegetale (*Rain Gardens* e trincee drenanti) per la fitodepurazione delle acque di prima pioggia, a tutela dei canali di bonifica e della falda.

Attraverso questo solido apparato normativo, il PUG dimostra di saper governare l'evoluzione della rete commerciale coniugando la competitività economica con l'assoluta salvaguardia del bilancio ecosistemico, in piena ottemperanza al POIC provinciale.

#### 8.3.2 Approfondimento con il PLERT

Il Piano provinciale di Localizzazione dell'Emittenza Radio e Televisiva (PLERT), istituito ai sensi della L.R. 30/2000 e s.m.i., costituisce il quadro regolatorio di riferimento per la razionalizzazione e la localizzazione degli impianti di teleradiocomunicazione. L'obiettivo del Piano è garantire la copertura dei servizi tecnologici minimizzando parallelamente l'impatto visivo-paesaggistico dei tralicci e tutelando in modo assoluto la salute pubblica dall'esposizione ai Campi Elettromagnetici (CEM).

Il PUG dell'Unione "Terra di Mezzo" recepisce e attua le direttive del PLERT (in via di integrazione nel nuovo PTAV provinciale) integrando il principio di precauzione e di minimizzazione degli impatti direttamente all'interno delle proprie regole localizzative e morfologiche. La coerenza tra i due strumenti si declina su tre direttrici operative:

**1. Tutela dei recettori sensibili e zonizzazione cautelativa** In piena conformità con i limiti di esposizione fissati dal PLERT e dalla normativa nazionale, il PUG adotta un approccio rigidamente separativo tra le fonti di potenziale emissione e i recettori vulnerabili. Le azioni strategiche che prevedono l'inserimento di nuove polarità ad alta frequentazione umana — come la *nuova polarità socio-sanitaria a Bagnolo* (Azione 1.1.3) o i *cunei verdi e sportivi* (Azione 1.1.1) — sono localizzate al di fuori delle fasce di rispetto dei grandi impianti esistenti. Qualsiasi futuro potenziamento delle reti di telecomunicazione dovrà asseverare l'assoluta compatibilità elettromagnetica con tali "Aree Vulnerabili".

**2. Aree preferenziali e mitigazione dell'impatto paesaggistico (Co-siting)** Il PUG disincentiva fortemente la proliferazione di nuovi tralicci isolati nel territorio aperto, al fine di tutelare l'integrità dei "Paesaggi della Bonifica" e della "Pianura Irrigua", dove l'orizzonte piatto rende l'impatto visivo di tali infrastrutture altamente distruttivo. Per rispondere alle esigenze di digitalizzazione del territorio, il PUG indirizza le nuove installazioni tecnologiche all'interno del *Sistema Produttivo Multipolare* (le zone industriali e logistiche), assumendole come "Aree Preferenziali". All'interno di tali comparti, è prescritto in via prioritaria il ricorso alla pratica del *co-siting* (condivisione delle infrastrutture di supporto tra più operatori) e l'appoggio su manufatti edili o ciminieri preesistenti.

**3. Condizionamenti ValSAT per l'inserimento in ambito rurale** Qualora ragioni di ineludibile copertura del segnale rendessero necessaria la localizzazione di nuovi impianti al di fuori dei poli produttivi, la ValSAT del PUG assoggetta l'intervento a rigorosi condizionamenti paesaggistici. Riprendendo i criteri dell'Art. 48 del PTCP, le nuove installazioni dovranno asseverare la "Subordinazione Morfologica": l'impianto dovrà allinearsi alle giaciture della centuriazione storica e la base tecnologica (cabinati e recinzioni) dovrà essere integralmente schermata attraverso l'impiego di barriere vegetali autoctone (*Ingegneria Naturalistica*), garantendo il rispetto dei coni ottici verso le corti rurali isolate.

Attraverso queste disposizioni, il PUG assicura che lo sviluppo infrastrutturale e tecnologico dell'Unione avvenga nel più rigoroso rispetto delle matrici ambientali e sanitarie tutelate dal PLERT provinciale.

## 8.4 Valutazione di coerenza specifica con il PAIR

Il Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030) costituisce lo strumento cardine della Regione Emilia-Romagna per il risanamento della qualità dell'aria e l'uscita dalle procedure di infrazione comunitarie. Il Piano stabilisce target vincolanti e sfidanti per la riduzione drastica delle concentrazioni di PM10, PM2.5, Ossidi di Azoto (NOx) e Ozono, imponendo agli enti locali di conformare le proprie politiche urbanistiche al raggiungimento di tali obiettivi entro l'orizzonte del 2030.

Il PUG dell'Unione "Terra di Mezzo" assume le direttive del PAIR non come semplici raccomandazioni, ma come matrice prescrittiva fondamentale per la validazione delle proprie strategie di sviluppo, garantendo la coerenza su due livelli operativi principali:

**1. Sinergia strutturale con i target al 2030 (Mobilità ed Energia)** Il PUG contribuisce attivamente agli obiettivi macro-emissivi del PAIR agendo sulle due principali fonti di inquinamento locale: il traffico veicolare e i consumi energetici degli edifici. Le scelte strategiche del Piano Urbanistico — in primis il riassetto modale tramite la disincentivazione del traffico di attraversamento nei centri urbani (es. asse storico di Cadelbosco), il forte investimento sulla mobilità ciclabile d'area vasta e l'obbligo di integrazione delle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER) per i nuovi comparti produttivi — costituiscono l'attuazione diretta e locale delle politiche regionali di decarbonizzazione previste per il 2030.

**2. Il Bilancio Emissivo per le azioni di trasformazione** L'aspetto normativo più stringente del PAIR risiede nella richiesta esplicita che le nuove espansioni urbanistiche (siano esse infrastrutturali, residenziali o produttivo/logistiche) non inficino il percorso di risanamento dell'aria. Gli articoli di piano regionale richiedono infatti che i nuovi grandi poli attrattori di traffico e le nuove infrastrutture valutino preventivamente il proprio impatto atmosferico e si dotino di adeguate misure di compensazione. Il PUG internalizza questa prescrizione subordinando l'approvazione delle trasformazioni strategiche più rilevanti (come gli ampliamenti del Sistema Produttivo Multipolare e la realizzazione della Variante viaria Est-Ovest) alla dimostrazione di un saldo emissivo neutro o positivo. La ValsAT impone infatti che i carichi inquinanti indotti dalle nuove opere vengano fisicamente contrastati attraverso l'inserimento obbligatorio di filtri verdi attivi ("Cinture di Resilienza" e *Road Ecology*), impiegando specie botaniche ad alta capacità di captazione delle polveri sottili.

**La richiesta di misurazione del Bilancio Emissivo per le future azioni di trasformazione (vedasi Capitolo 9)** Si specifica che l'obbligo di misurarsi con i target del PAIR 2030 non si esaurisce in una dichiarazione di intenti strategica. I proponenti delle future trasformazioni dovranno dimostrare analiticamente la sostenibilità dell'intervento attraverso la redazione di un vero e proprio **Bilancio Emissivo**. Le metodologie di calcolo richieste, le metriche per la quantificazione delle emissioni indotte (da traffico e riscaldamento) e i parametri per valutare l'effettiva capacità di assorbimento (sink) delle compensazioni arboree costituiranno una richiesta di approfondimento vincolante per le azioni di trasformazione complessa. L'inquadramento tecnico di tali elaborati verrà puntualmente dettagliato nel **Capitolo 9- "Richieste di approfondimento per le azioni di trasformazione"** del presente Rapporto Ambientale, al quale si rimanda per la disciplina istruttoria cogente rivolta ai futuri livelli di progettazione.

## 8.5 Valutazione di coerenza specifica con la Strategia Regionale di Mitigazione e Adattamento per i Cambiamenti Climatici.

La Strategia Regionale di Mitigazione e Adattamento per i Cambiamenti Climatici detta gli indirizzi per incrementare la resilienza dei territori agli eventi estremi (ondate di calore, siccità prolungata, precipitazioni intense) e per guidare la transizione verso la neutralità carbonica. Il PUG dell'Unione "Terra di Mezzo" assume la crisi climatica non come un vincolo accessorio, ma come la lente principale e la "matrice generatrice" attraverso cui rileggere e normare lo sviluppo urbanistico.

La coerenza strategica e operativa con le finalità regionali si articola su tre direttrici prescrittive fondamentali, governate direttamente dai condizionamenti della ValsAT:

### 1. Adattamento: Contrasto all'Isola di Calore Urbana (UHI) e Resilienza Idraulica

Le aree maggiormente vulnerabili agli impatti climatici estremi coincidono con i grandi poli logistico-produttivi (Sistema Produttivo Multipolare) e con i tessuti urbani densi, dove l'alta percentuale di suolo impermeabilizzato agisce come accumulatore termico. Il PUG attua la direttiva regionale imponendo standard microclimatici rigorosi: per le nuove trasformazioni e le rigenerazioni dei comparti saturi è prescritto l'utilizzo di coperture ad alta riflettanza (*Cool Roofs*), la de-sigillazione dei grandi piazzali (*Depaving* con indice di permeabilità  $\$i_p \geq 0.9\$$ ) e la piantumazione massiva per garantire standard minimi di ombreggiamento.

Contestualmente, per fronteggiare i fenomeni di pioggia estrema ("bombe d'acqua") e alleggerire la vulnerabile macchina idraulica di bonifica, la ValsAT rende cogente il principio dell'invarianza idraulica. Il tradizionale smaltimento in fognatura viene superato imponendo l'adozione diffusa di Soluzioni Basate sulla Natura (NBS), come *Rain Gardens*, trincee drenanti e casse di laminazione naturaliformi, concepite per rigenerare la porosità profonda del suolo.

### 2. Mitigazione: Decarbonizzazione e Transizione Energetica

In perfetta coerenza con i target regionali di riduzione dei gas climalteranti, il PUG promuove un radicale cambio di paradigma energetico territoriale. Per i comparti produttivi è incentivata e normata la costituzione di Comunità Energetiche Rinnovabili (CER), prescrivendo lo sfruttamento delle ampie superfici di copertura dei capannoni per la produzione fotovoltaica. L'inserimento di grandi impianti FER (Fonti Energie Rinnovabili) a terra, come l'agrivoltaico, è disciplinato affinché la transizione ecologica non diventi un detrattore ambientale: tali impianti sono ammessi ma subordinati a rigorosi criteri agroecologici (mantenimento di prati stabili polifiti per la biodiversità e la tutela del suolo) e morfologici (allineamento alla maglia centuriata romana).

### 3. Le Infrastrutture Verdi e Blu come dispositivi climatici

Il PUG supera il concetto di "verde standard", affidando alla Rete Ecologica Locale (REL) e al sistema delle acque un ruolo attivo di regolazione climatica. La previsione obbligatoria di "Cinture di Resilienza" attorno alle zone industriali e l'assunzione dei corridoi fluviali (es. Ciclovia del Torrente Crostolo, sistema dei canali e Laghetti Campo Ranieri) come vere e proprie "infrastrutture blu e verdi" per la laminazione delle piene e il raffrescamento evaporativo, dimostrano la volontà di massimizzare l'erogazione dei Servizi Ecosistemici a beneficio dell'intera Unione.

Attraverso questo rigoroso impianto prescrittivo, la ValsAT garantisce che ogni singola azione di trasformazione — dalla nuova viabilità inter-comunale ai nuovi insediamenti produttivi — venga preventivamente **sottoposta a verifica di vulnerabilità** e adattata agli scenari di cambiamento climatico, traducendo la Strategia Regionale in norme urbanistiche di cantiere misurabili e vincolanti.

## 8.6 Valutazioni di approfondimento per il RIR

La Valsat esplicita in questo paragrafo un approfondimento rispetto al potenziale inserimento di impianti a rischio RIR.

Le eventuali proposte di localizzazione dovranno tenere conto delle tavole dei vincoli del PUG ed effettuare in sede di proposta, **valutazioni e considerazioni tra gli eventuali areali di danno RIR e le funzioni insediate nonché tutti gli specifici approfondimenti di legge**. Inoltre dovranno tener conto delle criticità specifiche del territorio in modo particolare della criticità idraulica esistente e della criticità sismica nel rispetto del QC idro-geomorfologico presente nel PUG. Si faccia anche riferimento alle tavole dei vincoli del PUG

Per le valutazioni di eventuali futuri insediamenti si dovrà dimostrare il confronto tra gli areali di danno delle potenziali aziende e le destinazioni d'uso del PUG; dando risalto delle interferenze funzionali. L'obiettivo sarà quindi la dimostrazione della compatibilità tra la disciplina di PUG, i vincoli e le categorie territoriali che si troveranno negli areali di potenziale danno dell'azienda richiedente. Ogni intervento, diverso dalla qualificazione edilizia, sarà assoggettato alle procedure speciali di cui alla normativa di settore, in particolare la L.R. 9/1999, il D.lgs. 334/99, il D.M. 21/01/2011., il D.D. 04/02/2011 e loro s. m. i., e recepiti



nell’ambito di accordo operativo o piano attuativo di iniziativa pubblica, ovvero procedimento unico ai sensi dell’art. 53 della L.R. 24/2017 e s. m. i., con la redazione di specifico elaborato tecnico RIR.

Nel rispetto delle disposizioni di SQUEA e di Valsat, gli eventuali insediamenti in oggetto sono tenuti al rispetto dei requisiti prestazionali del PUG. In sede di scelta della localizzazione, in ottica di supporto alla valorizzazione e tutela del territorio, la presente Valsat propone di perseguire i seguenti elementi di compatibilità:

- TUTELA DEL VALORE ECOSISTEMICO DEL TERRITORIO E DEL PROGETTO DI REL
- PERSEGUIMENTO DI REQUISITI DI TUTELA IDRAULICA

Fatta salva la valutazione dei singoli progetti da parte delle amministrazioni competenti sulla loro ammissibilità, **dovranno essere valutate ed eventualmente previste le opportune compensazioni ambientali e territoriali;**

Si consiglia di prendere visione delle considerazioni circa gli areali in cui la presente Valsat **richiede maggiore mitigazione e compensazione:**

- Cap. **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** le Valutazioni delle alternative ed indicazioni per il Progetto di REL e di tutela dei Valori Ecosistemici;
- Cap. 9. 1.9 con la valutazione qualitativa richiesta per l’elevazione dei servizi ecosistemici;
- gli ulteriori attenzioni richieste nell’allegato VST.2– Limiti e attenzionamenti
- nonché misurarsi con la scheda di sostenibilità per gli interventi fuori dal Territorio Urbanizzato: VST.R4 - Scheda di sostenibilità delle trasformazioni complesse fuori TU

## 8.7 Analisi delle Dotazioni Territoriali e del Fabbisogno Abitativo Sociale

La valutazione della sostenibilità sociale del Piano Urbanistico Generale (PUG) dell'Unione Terra di Mezzo non può prescindere da un'analisi rigorosa delle mutazioni demografiche in atto. Il territorio, pur mantenendo una struttura insediativa consolidata, registra una progressiva frammentazione dei nuclei familiari. Sebbene la media dei componenti per famiglia (**2,42**) rimanga superiore al dato provinciale, si osserva una crescita dei nuclei unipersonali e di quelli composti da anziani soli.

L'indice di vecchiaia e l'aumento della speranza di vita impongono una riflessione sulla "città pubblica": i servizi non devono più essere intesi solo come standard quantitativi, ma come presidi qualitativi di prossimità. In questo contesto, le strategie di rigenerazione urbana (Azione 1.2.2) mirano a trasformare i centri storici in luoghi inclusivi, capaci di rispondere a una popolazione sempre più fragile e diversificata.

### 8.7.1 Il Disagio Abitativo: Analisi dell'Offerta ERP e ERS

Il monitoraggio condotto attraverso i dati FABER evidenzia una tensione abitativa critica in tutti i comuni dell'Unione, con una domanda di Edilizia Residenziale Pubblica (ERP) che supera costantemente la disponibilità di alloggi.

- **Bagnolo in Piano:** Il patrimonio ERP conta **49 alloggi**, rappresentando l'1,1% dello stock residenziale totale. Nonostante un indice di fragilità media, la graduatoria presenta **54 nuclei** in attesa. La sfida qui è intercettare la "fascia grigia" che, pur non avendo i requisiti per l'ERP, non riesce ad accedere al mercato libero a causa dei valori immobiliari più alti della prima cintura reggiana.
- **Cadelbosco di Sopra:** Rappresenta il punto di massima criticità quantitativa. Con una quota di alloggi ERP ferma allo **0,6%** (34 unità), il comune deve gestire una graduatoria di **52 famiglie**. Il rapporto domanda/offerta del **152,9%** giustifica l'adozione di politiche ERS (Edilizia Residenziale Sociale) obbligatorie nelle trasformazioni complesse (Azione 3.1.2), per integrare l'offerta pubblica con quella sociale privata.
- **Castelnovo di Sotto:** I dati più recenti (2024) segnalano un'impennata del disagio abitativo, con le famiglie in graduatoria salite a **88 unità**. A fronte di **42 alloggi** disponibili, il deficit è del **158,8%**. Tale dato impone una strategia di recupero del patrimonio esistente e una forte incentivazione dell'ERS per evitare fenomeni di marginalizzazione.

### 8.7.2 Dotazioni Territoriali: Servizi all'Infanzia e Welfare Prossimità

L'analisi delle dotazioni territoriali evidenzia disparità geografiche che il PUG mira a riequilibrare.

- **Servizi per l'infanzia:** Mentre Bagnolo garantisce una copertura del **47%** (superiore alla media regionale), Cadelbosco di Sopra (**24,7%**) e Castelnovo di Sotto (**12,3%**) presentano margini di miglioramento significativi. L'Azione 1.2.1, che prevede il potenziamento dell'Istituto Comprensivo di Cadelbosco, è dunque una risposta diretta a questa carenza.
- **Sanità territoriale:** L'attivazione di presidi sanitari di base nei capoluoghi risponde alla necessità di de-ospedalizzazione dei servizi, portando l'assistenza direttamente nei centri urbani di prossimità, riducendo gli spostamenti per la popolazione anziana.

### 8.7.3 Mobilità Sostenibile e Connettività Ambientale

L'Unione Terra di Mezzo vanta una posizione di eccellenza per quanto riguarda le infrastrutture ciclabili. La strategia di piano (Azioni 2.2.2 e 2.2.5) non si limita a estendere la rete, ma mira a renderla funzionale agli spostamenti casa-scuola e casa-lavoro. Il completamento dei collegamenti tra le frazioni (es. Zurco-Capoluogo) è essenziale per garantire la sostenibilità ambientale degli spostamenti sistematici, riducendo l'impronta di carbonio e migliorando la qualità dell'aria lungo assi critici come la SP63R.

### 8.7.4 Resilienza e Sicurezza Idrogeologica (NBS)

L'incremento dell'impermeabilizzazione, particolarmente evidente nelle zone industriali di Cadelbosco e Bagnolo, rappresenta una criticità per la sicurezza idraulica. La VALSAT promuove l'adozione di **Nature-Based Solutions (NBS)** (Azione 4.3.2) come requisito prestazionale vincolante. L'obiettivo è duplice: garantire l'invarianza idraulica in un territorio vulnerabile e mitigare l'effetto "isola di calore" attraverso la forestazione urbana (Azione 4.1.3).

Le strategie delineate nel PUG risultano coerenti con le criticità emerse nel Quadro Conoscitivo. La combinazione di quote obbligatorie di ERS, potenziamento dei servizi di prossimità e requisiti di permeabilità elevati garantisce una traiettoria di sviluppo sostenibile. La Valsat conferma che l'attuazione di tali politiche è indispensabile per mantenere l'equilibrio sociale del territorio e rispondere efficacemente alla domanda di benessere espressa dalla comunità dell'Unione Terra di Mezzo.

## 9. Valutazioni di Approfondimento da richiedere alle azioni di trasformazione

### 9.1.1 Valutazione di approfondimento per la mitigazione di Impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili

La Regione Emilia-Romagna, tramite la **delibera 13/02/2023 n. 214**, individua i criteri localizzativi per garantire la massima diffusione degli impianti fotovoltaici tutelando i suoli agricoli e il valore paesaggistico-ambientale. A livello nazionale, la **Legge n. 101 del 12 luglio 2024** ha introdotto il divieto di installazione di nuovi impianti fotovoltaici con moduli collocati a terra nelle zone classificate come “agricole” dai piani urbanistici, prevedendo tuttavia specifiche deroghe.

Risultano esclusi dal divieto gli impianti:

- finanziati nel quadro dell’attuazione del PNRR;
- relativi a progetti di agrivoltaico (avanzato o verticale);
- da realizzare in cave, miniere, aree in concessione a Ferrovie dello Stato o aeroportuali;
- in aree di rispetto della fascia autostradale;
- in aree interne ad impianti industriali.

A questo quadro si aggiunge la recente disciplina sulle **aree idonee**, che fissa per l’Emilia-Romagna l'obiettivo di **6,3 GW** di potenza aggiuntiva da FER entro il 2030 (nell'ambito del *burden sharing* nazionale). Gli impianti sono realizzati tramite Procedimento Unico (Art. 53 L.R. 24/2018) o PAS. In sede di localizzazione, la presente ValSAT dell'Unione Terra di Mezzo definisce i seguenti elementi di compatibilità e requisiti rafforzati.

#### Richiesta di maggiore mitigazione e compensazione

Le trasformazioni energetiche, in particolare se collocate in ambito extra-urbano, sono soggette a una **richiesta rafforzata di mitigazione e compensazione**. Tale istanza è funzionale alla valutazione delle scelte alternative, utilizzando come parametro scientifico la stima dei **Servizi Ecosistemici** persi o incrementati (**Capitolo 5.1 della presente Valsat**).

**Finalità Operativa: Orientare la Sostenibilità (Art. 20-21 L.R. 24/2017)** L’elaborato cartografico di riferimento non costituisce una tavola prescrittiva di tipo urbanistico tradizionale, bensì una **rappresentazione ideogrammatica** funzionale alla valutazione della sostenibilità. Il suo scopo principale è orientare la domanda di compensazione e mitigazione ambientale per le trasformazioni proposte fuori dal TU (Territorio Urbanizzato), in piena aderenza agli **artt. 20 e 21 della Legge Regionale n. 24/2017**.

In particolare, la mappa funge da bussola per definire l'intensità e la localizzazione dei requisiti prestazionali in termini di:

1. **Costruzione della REL:** Quantificazione del contributo necessario per il completamento e il rafforzamento dei corridoi ecologici locali identificati dall'Abaco del PUG.
2. **Ripristino Ambientale e Ciclo di Vita:** Definizione delle misure per il recupero integrale dei siti al termine della vita utile degli impianti (*decommissioning*), garantendo il ripristino della permeabilità e della fertilità originale del suolo agricolo.
3. **Qualità Ambientale Netta:** Ricerca del minor impatto possibile tra l’opera e il contesto rurale della pianura, elevando gli standard estetici e funzionali dell’intervento attraverso **Soluzioni Basate sulla Natura (NBS)**.
4. **Bilancio degli Effetti:** Determinazione della dotazione ecologica necessaria per controbilanciare gli effetti negativi, diretti e indiretti, generati dall'intervento sul sistema paesaggistico e ambientale circostante.

#### Tutela del Progetto di REL e Inserimento Paesaggistico

Ogni proposta deve dimostrare la tutela della Rete Ecologica Locale (Infrastrutture verdi e blu), parte integrante del PUG (Rif. elaborato **QC.SA.2**).

- **Eccellenze Agricole:** Per tutelare le colture tipiche del territorio, laddove siano presenti coltivazioni certificate, sono ammessi esclusivamente impianti agri-voltaici avanzati o verticali che garantiscano la continuità dell'attività agricola.
- **Schermature e Fasce di Rispetto:** Le porzioni ricadenti in fascia di rispetto stradale, ferroviaria o idraulica devono rimanere libere dagli impianti e devono essere utilizzate per la piantumazione di essenze arboree e arbustive autoctone con funzione di filtro e potenziamento ecologico.
- **Misure Compensative (D.M. 10/09/2010):** Eventuali misure di compensazione ambientale a favore dei Comuni, orientate a interventi di miglioramento ambientale, non possono superare il **3% dei proventi** derivanti dalla valorizzazione dell’energia elettrica prodotta annualmente, commisurando l'onere al reale impatto dell'opera.

### 9.1.2 Valutazione di approfondimento per la mitigazione di impianti di smaltimento e/o recupero dei rifiuti.

In sede di scelta della localizzazione di eventuali impianti di smaltimento/recupero dei rifiuti, in ottica di supporto alla valorizzazione e tutela del territorio comunale, la Valsat propone di perseguire i seguenti elementi di compatibilità:

#### 1. COMPATIBILITÀ CON VINCOLI E TUTELE

Le proposte dovranno essere **compatibili con i vincoli che precludono, limitano o condizionano l'uso o la trasformazione del territorio** (vedi tavola e le schede dei vincoli di cui all’Art. 37 della LR 24/2017), derivanti, oltre che dagli strumenti di pianificazione urbanistica vigenti, dalle Leggi, dal PUG o dai Piani di Settore, ovvero dagli atti amministrativi di apposizione di vincoli di tutela.

La valutazione di compatibilità è finalizzata a non creare condizioni di pregiudizio alla sicurezza di cose e persone o introdurre previsioni di trasformazione che non siano compatibili con le caratteristiche storico/ambientali o con i livelli di infrastrutturazione presenti e previsti nel territorio.

#### • TUTELA DEL VALORE ECOSISTEMICO DEL TERRITORIO

Dimostrazione della tutela anche prendendo in considerazione la valutazione di scelte alternative al fine di dimostrare la sostenibilità dell’intervento e il mantenimento dei servizi ecosistemici. Si prenda in considerazione il QC di PUG sui servizi ecosistemici e sul progetto di REL. Valutazione delle azioni per minimizzare l’impatto legato alla perdita del valore ecosistemico nel corso degli anni di esercizio, garantendo il ripristino dei servizi ecosistemici nella fase di post-produzione/fine impianto. Sempre ai fini della corretta mitigazione dell’impatto si chiede di tener conto di misure operative e gestionali atte a minimizzare gli impatti anche sulle componenti Atmosfera, Rumore, Acque sotterranee e suolo nella fase di esercizio. Si richiede un apposito approfondimento circa gli effetti cumulativi, gli aspetti urbanistici, l’inquinamento luminoso, CEM, Rumore, Acque sotterranee, rischio idraulico, suolo, atmosfera, mitigazioni, monitoraggio, rumore, microclima e dismissione dell’impianto. Gli approfondimenti dovranno essere condotti in considerazione delle fasi di cantiere, di esecuzione e di fine impianto.

Per l’inquinamento luminoso:

si richiede di tener conto ed effettuare le dovute valutazioni relative all’impatto dell’impianto di illuminazione di progetto, in ragione dell’area di intervento e degli impianti autorizzati o di progetto limitrofi.

#### • TUTELA DEL PROGETTO DI REL



Dimostrazione della tutela del progetto di rete ecologica locale, con riferimento particolare alla rete delle infrastrutture verdi e blu, che è parte integrante del PUG.. Dovranno essere valutate opportune misure di mitigazione ambientale e territoriale anche all'esterno del perimetro oggetto di intervento, al fine di contribuire al potenziamento delle infrastrutture verdi e blu che il PUG sostiene con la SQUEA. Per tutelare le eccellenze agricole che caratterizzano il territorio, laddove le aree siano interessate da coltivazioni certificate, potranno essere ammessi esclusivamente impianti agri-voltaici avanzati, e impianti agri-voltaici con tecnologia di tipo verticale; resta salva la valutazione dei singoli progetti da parte delle amministrazioni competenti sull'ammissibilità degli impianti. Si faccia riferimento all'elaborato QC\_T\_A 2.5 Infrastrutture blu e frammentazione ecologica.

2. AREE DI VULNERABILITÀ IDROGEOLOGICA E DI PARTICOLARE TUTELA PER LA PIANIFICAZIONE COMUNALE

Si dovrà tener conto delle criticità idrogeologiche del territorio, ma anche della relazione tra eventuali impatti tra opera di trasformazione e il Sistema Idrico Integrato inteso come l'insieme servizi pubblici di captazione, adduzione e distribuzione d'acqua a usi civili, di fognature e depurazione delle acque reflue.

Per quanto non riportato nel presente paragrafo, si rimanda agli approfondimenti richiesti dal cap. 9 della presente Valsat e alle ulteriori attenzioni richieste nell'allegato VST.2 -limiti e condizionamenti tenendo opportunamente conto del tipo di intervento proposto, del contesto in cui la trasformazione interviene, delle criticità già presenti sull'eventuale ambito di insediamento e sugli effetti opera-ambiente.

Fatta salva la valutazione dei singoli progetti da parte delle amministrazioni competenti sulla loro ammissibilità, dovranno essere valutate ed eventualmente previste le opportune compensazioni ambientali e territoriali;

Si consiglia di prendere visione delle considerazioni circa gli areali in cui la presente Valsat richiede maggiore mitigazione e compensazione:

- **Cap. 5.1** le Valutazioni delle alternative ed indicazioni per il Progetto di REL e di tutela dei Valori Ecosistemici e
- **cap. 9.1.9 con la valutazione qualitativa richiesta per l'elevazione dei servizi ecosistemici**
- **gli ulteriori attenzioni richieste nell'allegato VST.2** -limiti e condizionamenti
- nonché misurarsi con la scheda di sostenibilità per gli interventi fuori dal Territorio Urbanizzato: **VST.R4** - Scheda di sostenibilità delle trasformazioni complesse fuori TU

9.1.3 **Approfondimenti progettuali e ambientali per la nuova connessione infrastrutturale Est-Ovest**

Nell'ambito delle azioni di trasformazione strategica, l'elemento di maggiore delicatezza e che necessita del massimo livello di approfondimento in fase attuativa è rappresentato dalla previsione della nuova arteria di connessione viaria Est-Ovest tra i Comuni dell'Unione.

Sebbene l'opera sia in piena coerenza funzionale con il PRIT 2025 (in quanto necessaria per drenare il traffico di attraversamento, ridurre la congestione dei centri urbani e qualificare l'accessibilità ai poli produttivi multipolari), la sua cantierizzazione e il suo esercizio configurano una rilevante pressione multi-matrice (Suolo, Aria, Biodiversità, Acqua).

Per scongiurare i potenziali conflitti con il PTCP (frammentazione agricola), il PAIR (emissioni) e il PGRA (rischio idraulico), il PUG subordina l'attuabilità e l'approvazione del progetto dell'infrastruttura alla contestuale redazione e presentazione di un **Progetto di Inserimento Paesaggistico ed Ecologico di dettaglio**. Tale elaborato dovrà approfondire e asseverare tecnicamente i seguenti condizionamenti vincolanti:

- **Protocollo di "Road Ecology" (Tutela della REL- PTCP/PTPR):** Il progetto dovrà dimostrare che l'infrastruttura non costituisce una barriera ecologica. A tal fine, è richiesta la progettazione esecutiva di sottopassi faunistici in corrispondenza delle intersezioni con il reticolo idrografico minore e il dimensionamento di fasce ecotonali di margine per guidare l'attraversamento della fauna, garantendo la continuità della Rete Ecologica Locale.

- **Filtri Verdi Anti-Smog (Coerenza PAIR):** Per compensare l'incremento delle emissioni lineari nei nuovi tratti, il piano del verde a corredo dell'infrastruttura dovrà prevedere filari arborei e arbustivi ad alta densità. Lo studio di approfondimento dovrà asseverare la capacità di tali "infrastrutture verdi lineari" di fungere da filtro fisico per l'abbattimento della dispersione del particolato (PM10/PM2.5) verso i recettori sensibili e i paesaggi agricoli circostanti.
- **Gestione Idraulica di Piattaforma (Coerenza PGRA/PTA):** Essendo fatto divieto di immettere le acque di dilavamento della carreggiata direttamente nel sistema dei canali di bonifica, il progetto stradale dovrà presentare specifici calcoli idraulici per l'integrazione di sistemi di bioritenzione laterale (*bioswales* o cunette inerbite). Tali dispositivi dovranno essere dimensionati per garantire sia la fitodepurazione degli inquinanti da scorrimento stradale (idrocarburi, microplastiche), sia la laminazione dei picchi di piena.
- **Economia Circolare del Suolo (L.R. 24/2017):** Al fine di minimizzare il bilancio del consumo di suolo, le tavole di progetto dovranno privilegiare, laddove tecnicamente possibile, il riuso e l'adeguamento dei tracciati interpoderali storici e delle carraie esistenti, giustificando analiticamente l'apertura di sedimi completamente nuovi limitandoli alle sole varianti di by-pass strettamente necessarie.

L'assolvimento documentale e tecnico di queste richieste di approfondimento costituisce la condizione vincolante per dimostrare che la realizzazione pratica dell'infrastruttura assorba al proprio interno i costi ecologici della trasformazione, restituendo al territorio un saldo ambientale neutro o positivo.

9.1.4 **Approfondimenti progettuali: Redazione del Bilancio Emissivo e delle Compensazioni Ambientali (Art. 8 PAIR 2030)**

In ottemperanza a quanto prescritto dall'**art. 8 delle Norme Tecniche di Attuazione del Piano Aria Integrato Regionale (PAIR 2030)** in merito alla valutazione degli impatti sulla qualità dell'aria, al fine di garantire che le nuove trasformazioni complesse, non compromettano il percorso di risanamento atmosferico regionale, l'approvazione dei futuri livelli di progettazione è subordinata alla presentazione di uno specifico **Bilancio Emissivo**.

Tale elaborato tecnico dovrà quantificare gli impatti atmosferici indotti dall'opera e dimostrare l'efficacia delle misure di mitigazione previste, asseverando il raggiungimento di un saldo emissivo neutro o positivo. La redazione del documento dovrà attenersi rigorosamente ai seguenti criteri metodologici:

**1. Metodologie per la quantificazione delle Emissioni Indotte (Source)** Il progettista dovrà calcolare il carico emissivo aggiuntivo generato dalla trasformazione, riferito all'anno a regime dell'opera, misurando i seguenti inquinanti normati: PM10, PM2.5, Ossidi di Azoto (NOx) e CO2 equivalente. Il calcolo dovrà essere suddiviso in due macro-componenti:

- **Emissioni da Traffico Veicolare:** Stima derivante dai flussi di traffico indotti o deviati (veicoli leggeri e pesanti). Per le infrastrutture e i poli logistici, il calcolo dovrà basarsi su modelli di microsimulazione trasportistica, applicando i fattori di emissione standardizzati (es. metodologia COPERT aggiornata) in funzione della velocità media di percorrenza e della composizione del parco circolante stimato.
- **Emissioni da Fabbisogno Energetico (per i poli produttivi):** Quantificazione delle emissioni climalteranti derivanti dalla climatizzazione invernale/estiva e dai processi operativi degli edifici. Dovrà essere esplicitata la quota di abbattimento garantita dal ricorso a Fonti Rinnovabili *in situ* (es. tetti fotovoltaici) e dalla partecipazione alle Comunità Energetiche Rinnovabili (CER).

**2. Metriche per la valutazione della Capacità di Assorbimento (Sink)** Le misure di compensazione verde prescritte dalla ValSAT (Cinture di Resilienza, fasce boscate stradali, *Road Ecology*) non dovranno essere quantificate per mero "numero di alberi", ma attraverso metriche prestazionali di assorbimento fitodepurativo:

- **Selezione Botanica Prestazionale:** Il progetto del verde dovrà indicare l'impiego maggioritario di specie arboree e arbustive autoctone classificate ad "alta capacità di captazione" delle polveri sottili e degli inquinanti gassosi (es. *Celtis australis*, *Fraxinus ornus*, *Acer campestre*, *Quercus ilex*).

- **Calcolo del Sink Emissivo:** Il bilancio dovrà quantificare le tonnellate/anno di inquinanti trattenuti (PM10/PM2.5) e di CO2 stoccata dalla biomassa vegetale. Il calcolo dovrà considerare i tassi di accrescimento specifici, l'indice di area fogliare (LAI - *Leaf Area Index*) a maturità e le condizioni pedoclimatiche di attecchimento. Dovrà inoltre essere previsto un coefficiente di rischio (mortalità fisiologica delle piante nei primi anni) da compensare con adeguate densità di sesto d'impianto.

**3. Asseverazione del Saldo Emissivo ai sensi dell'Art. 8** Il bilancio si intende validato se la sottrazione tra le Emissioni Indotte (Source) e la Capacità di Assorbimento (Sink) a regime restituisce un valore pari o inferiore a zero. Qualora le aree a disposizione per il verde di mitigazione all'interno del comparto di intervento (es. la fascia di rispetto della nuova strada o il lotto produttivo) non siano sufficienti a garantire la neutralità emissiva richiesta dalla norma, il progetto dovrà prevedere l'identificazione di ulteriori aree agricole o urbane *off-site* (ma sempre interne al perimetro dell'Unione "Terra di Mezzo") su cui realizzare interventi di forestazione compensativa fino al raggiungimento del pareggio di bilancio.

9.1.5 Approfondimenti legati alle criticità sismiche

Il territorio dell'Unione ricade in **Zona Sismica 3**, caratterizzata da una pericolosità media dove possono verificarsi scuotimenti di modesta entità. La criticità principale non risiede solo nella vulnerabilità intrinseca del patrimonio edilizio esistente — in particolare dei tessuti storici e degli aggregati strutturali dei centri di **Bagnolo in Piano, Cadelbosco di Sopra e Castelnovo di Sotto** — ma soprattutto nella **Condizione Limite per l’Emergenza (CLE)**. Le analisi evidenziano aree critiche dove l’interferenza tra unità strutturali vulnerabili e le infrastrutture di connessione (vie di fuga e percorsi strategici) potrebbe compromettere l'operatività dei soccorsi. Le azioni di trasformazione devono pertanto prioritariamente affrontare il **miglioramento sismico** dei fronti edilizi prospicienti i percorsi di emergenza e la messa in sicurezza degli edifici strategici, garantendo che ogni intervento di rigenerazione urbana contribuisca alla resilienza complessiva del sistema insediativo, riducendo l'effetto "barriera" causato da possibili crolli lungo le reti di accessibilità.

Per potenziare l’efficacia delle azioni di trasformazione rispetto al rischio sismico e alla Condizione Limite per l’Emergenza (CLE), è necessario integrare la diagnosi con specifiche prestazionali che colleghino la sicurezza strutturale alla resilienza ecologica e metabolica.

Resilienza Metabolica degli Edifici Strategici (ES)

Per gli edifici che ospitano funzioni strategiche (scuole, sedi comunali, centri di protezione civile), la trasformazione deve garantire la continuità operativa:

- **Autonomia Energetica e Idrica:** Oltre alla resistenza strutturale, è prescritto che gli edifici strategici siano dotati di sistemi di produzione energetica FER (Fotovoltaico con accumulo) e riserve idriche autonome, dimensionati per garantire il funzionamento dei sistemi di comunicazione e soccorso per almeno 72 ore in caso di interruzione delle reti a rete.
- **Metabolismo dei Materiali (Economia Circolare):** Negli interventi di demolizione e ricostruzione post-adeguamento, è obbligatorio prevedere la gestione selettiva delle macerie, incentivando il riutilizzo dei detriti inerti *in situ* per la realizzazione di sottofondi stradali o sistemazioni paesaggistiche delle aree di emergenza.

Consolidamento e Unità di Suolo Fertile (USF)

È necessario coordinare le tecniche di consolidamento delle fondazioni con gli obiettivi di permeabilità del suolo:

- **Compatibilità Ipogea:** Qualora l'adeguamento sismico richieda l'ampliamento delle fondazioni o l'uso di micropali, l'intervento non deve compromettere la dotazione di **Unità di Suolo Fertile (USF)** necessaria alla piantumazione degli alberi mitigativi. Deve essere garantito un volume di terra libera da infrastrutture interrato sufficiente a sostenere il Canopy Cover richiesto dal Piano.

Monitoraggio e Integrità della CLE

- **Aggiornamento Dinamico della CLE:** Ogni intervento complesso che modifichi la morfologia urbana o la destinazione d'uso di un aggregato deve produrre un aggiornamento dello strato informativo della CLE comunale, verificando che la nuova configurazione non generi nuove vulnerabilità o colli di bottiglia lungo le reti di soccorso.

9.1.6 Approfondimenti legati alle criticità idrauliche

Il rischio idraulico nel territorio è strettamente legato alla sua natura di "paesaggio della bonifica", dove la sicurezza dipende dalla complessa rete di canali e impianti di sollevamento. Le criticità maggiori emergono nei **poli industriali e logistici (es. Cadelbosco di Sotto)**, aree caratterizzate da altissimi indici di impermeabilizzazione che generano picchi di *run-off* meteorico difficilmente gestibili dal reticolo secondario. Altre zone critiche sono i **dossi di pianura** e le aree adiacenti al **torrente Crostolo**, dove l'interferenza tra urbanizzazione e dinamiche fluviali è più marcata. Le azioni di trasformazione devono affrontare la sfida dell'**invarianza idrologica**, superando la mera laminazione idraulica: gli interventi sono chiamati a integrare **Soluzioni Basate sulla Natura (NBS)** — come *Rain Gardens* e *Bioswales* — per favorire l'infiltrazione in loco e ridurre il carico idraulico verso il sistema di bonifica. La trasformazione deve quindi configurarsi come un "**urbanismo spugna**", capace di restituire porosità ai suoli mineralizzati dei centri consolidati e delle zone produttive.

Specifiche per le Azioni di Trasformazione (Requisiti Prestazionali)

Sulla base della diagnosi idraulica, le trasformazioni devono essere integrate con le seguenti specifiche ulteriori per garantire l'efficacia degli interventi:

**Invarianza Idrologica** Le trasformazioni non devono limitarsi a rallentare il deflusso (laminazione), ma devono ricostituire il ciclo naturale dell'acqua:

- **Target di De-paving (Desealing):** Negli interventi su poli produttivi e centri consolidati, è prescritto un obiettivo minimo di de-sigillazione pari al **15% della superficie del lotto**. Il suolo recuperato deve essere trasformato in aree di bioritenzione che favoriscano la ricarica dell'acquifero superficiale.
- **Gerarchia dei SUDS (Rif. Sezione B Abaco):** È obbligatorio l'uso di sistemi di drenaggio a vista. Le vasche di laminazione interrate in cemento sono ammesse solo come *extrema ratio*; la priorità è data a **Swales vegetati** e **bacini di infiltrazione aperti** che svolgano contemporaneamente una funzione ecologica (REL).

**Tutela della Morfologia e dei "Dossi di Pianura"** Nelle aree critiche individuate sui dossi e nelle fasce periferiali:

- **Zero Alterazione Altimetrica:** È vietata ogni operazione di sbancamento o riporto che alteri la quota dei "Dossi di Pianura", tutelati come corridoi ecologici sopraelevati e naturali barriere idrauliche.
- **Buffer Zones Ripariali (Rif. Sezione A Abaco):** Lungo il torrente Crostolo e i canali principali, le trasformazioni devono prevedere fasce di rispetto attive (minimo 10-15 metri) caratterizzate da vegetazione igrofila. Queste zone devono fungere da cuscinetto per l'assorbimento degli inquinanti agricoli e urbani prima del recapito nel corpo idrico.

**Integrazione con la Rete Ecologica Locale (REL)** Le infrastrutture idrauliche devono diventare infrastrutture verdi:

- **Multifunzionalità delle NBS:** I Rain Gardens e le aree di saggio delle acque devono essere piantumati con specie autoctone della pianura (es. Frassino ossifillo, Salici) per agire contemporaneamente come "stepping stones" della biodiversità e come dispositivi di raffrescamento (contrasto all'Isola di Calore).
- **Unità di Suolo Fertile (USF):** Per garantire l'efficienza delle NBS nel tempo, è prescritto che ogni dispositivo di infiltrazione sia dotato di un volume di suolo fertile non compattato adeguato, libero da sottoservizi che ne limitino la capacità drenante.

**Gestione della Manutenzione e Resilienza Operativa:** siano perseguite le seguenti accortezze

- **Accessibilità per la Bonifica:** Ogni intervento di trasformazione in prossimità del reticolo di bonifica deve garantire fasce di manutenzione sgombre da manufatti fissi per permettere l'operatività dei mezzi del Consorzio.
- **Sistemi di Monitoraggio:** Per gli interventi complessi, è richiesta l'installazione di sistemi di monitoraggio del livello di falda e dell'efficienza dei sistemi di infiltrazione, al fine di asseverare il mantenimento delle prestazioni di invarianza idrologica nel tempo.

9.1.7 Valutazioni di approfondimento sui requisiti accessibilità

Le azioni di trasformazione previste dal Piano devono essere supportate da specifici approfondimenti tecnici volti a valutare l’accessibilità non solo come dotazione infrastrutturale, ma come capacità di connessione multimodale e permeabilità dei tessuti. Tali valutazioni devono misurarsi con gli effetti legati all’indotto e agli effetti cumulati nel tempo e nello spazio, garantendo la piena coerenza con la strategia di PUG e la normativa di settore. In particolare, la ValSAT richiede l’approfondimento dei seguenti pilastri prestazionali:

**Analisi del Traffico Indotto e Sostenibilità Trasportistica** Ogni intervento, con particolare riferimento agli ambiti complessi o produttivi, deve asseverare la propria sostenibilità attraverso uno studio dei flussi che valuti l'impatto sulla rete esistente e sulla sosta, includendo il funzionamento a regime e l'indotto logistico (approvvigionamento e output). Tale analisi deve essere strettamente correlata all'impatto acustico sui recettori sensibili: per le attività generatrici di traffico pesante, è prescritta la mitigazione tramite barriere naturaliformi (dune e filari), come definito nella **Sezione C dell'Abaco**.

**Road Ecology e Sicurezza dell’Utenza Debole** La progettazione infrastrutturale deve conformarsi ai principi della *Road Ecology* per minimizzare l’effetto barriera e il rischio incidentale. Gli approfondimenti devono dimostrare l’adozione di soluzioni di *Traffic Calming* e "Slow Mobility" che rendano prevalente la mobilità ciclabile e pedonale. È fatto obbligo di garantire la continuità dei percorsi, evitando frammentazioni e integrando i tracciati con aree verdi e filari (**Rif. Sezione E1 Abaco**) per assicurare l'ombreggiamento (*Canopy Cover*) e la mitigazione degli inquinanti atmosferici.

**Intermodalità, Prossimità e Mobilità Elettrica** L’accessibilità deve essere garantita tramite l’integrazione con il Trasporto Pubblico Locale (TPL) e la mobilità dolce, assicurando percorsi protetti per il *Bike-to-Rail* e dotazioni per il deposito sicuro di biciclette nei nodi di scambio. La valutazione delle trasformazioni avverrà in base allo standard di prossimità ai servizi, privilegiando localizzazioni che riducano la dipendenza dal mezzo privato. In coerenza con le politiche di decarbonizzazione e il **D.Lgs. 192/2005**, per gli interventi di nuova costruzione o ristrutturazione rilevante è obbligatoria la predisposizione di infrastrutture di ricarica elettrica nei parcheggi pertinenziali.

**Riuso, Rigenerazione e Valutazione delle Alternative** In conformità agli indirizzi regionali sul riuso e la rigenerazione urbana — con specifico riferimento alla disciplina per le medie e grandi strutture di vendita (DCR n. 1253/1999 e successive modifiche) la dimostrazione degli standard di accessibilità costituisce un criterio discriminante per la valutazione delle scelte alternative. Saranno privilegiate le trasformazioni che dimostrino l’eliminazione delle criticità esistenti attraverso la rifunzionalizzazione sostenibile dei percorsi. Negli interventi fuori dal Territorio Urbanizzato (TU), la mobilità dovrà integrarsi armoniosamente con il paesaggio rurale (es. Rete delle Alzaie), impiegando materiali permeabili e preservando la leggibilità della trama storica della centuriazione.

Sia quindi prestata massima attenzione a:

- Adeguata accessibilità viaria;
- Adeguata coerenza con le specifiche indicazioni progettuali;
- Adeguata risposta alle esortazioni riuso e rigenerazione richiamate dalle Leggi regionali (es nel caso delle medie e grandi strutture di vendita: vedasi Testo Coordinato della DCR n.1253/1999 con le modifiche introdotte dalle DD.CC.RR .nn.344/2002-653/2005 e dal. n.155/2008).

9.1.8 Valutazioni di approfondimento sui Criteri di qualità del drenaggio urbano e territoriale

Per il perseguimento di tale traguardo l’azione di trasformazione dovrà dimostrare in che modo viene trattato il tema del drenaggio urbano e territoriale.

Lo smaltimento delle acque usate e anche quello delle acque meteoriche, può dare luogo a notevoli alterazioni qualitative dei corsi d’acqua di recapito, con conseguenze che non possono essere più considerate accettabili in relazione agli standard ambientali che la nostra società si propone. Quindi l’azione d trasformazione deve prendere in analisi la relazione tra l’attività e il sistema di drenaggio, dimostrando in modo puntuale:

- il sistema di fognatura usato, destinato alla raccolta, all’allontanamento ed allo scarico delle acque usate e meteoriche;
- l’impianto di depurazione, adibito alla depurazione delle acque reflue e di parte di quelle meteoriche, prima di avviarle al recapito finale;
- descrizione e valutazione dell’impatto sui corpi idrici di recapito (o ricettori), che ricevono le acque scaricate e ne subiscono l’impatto;
- adozione di tecniche di Soft engineering; tale approccio consente di ridurre, i carichi inquinanti dovuti alle acque di runoff, il più possibile in situ, evitando di trasferire semplicemente gli inquinanti prodotti dalle aree pavimentate ai corsi d’acqua come avviene con un approccio di hard engineering.

L’approccio mediante sistemi di drenaggio urbano sostenibili SuDS può essere applicato a diversi contesti, dalle singole abitazioni a una intera area urbana e sub-urbana, e con diversi livelli di naturalità e servizi ecosistemici offerti.

**Si possono usare a titolo di best practise le soluzioni tecniche adottate dall’approccio di Soft Engineering che sono catalogate sotto diverse nomenclature, quali ad esempio “LID- Low Impact Development”, “SuDS- Sustainable Urban Drainage Systems” o “NWRM- Natural Water Retention Measures”**

Le tecniche di drenaggio urbano sostenibile (SuDS) assolvono un insieme diversificato di funzioni: oltre a quelle propriamente connesse alla gestione delle portate idriche, esse forniscono una serie di benefici multidisciplinari come il miglioramento della qualità delle acque o l’aumento della biodiversità in ambiente urbano, o il raffrescamento e il miglioramento del microclima.

A titolo esemplificativo si elencano alcune metodologie di “Soft Engineering” applicato al drenaggio urbano e territoriale che saranno utilizzate come metro di misura per pesare la bontà del perseguimento.

- a) misure “Soft Engineering” **su parcheggi:** a titolo di esempio si propone di utilizzare misure di Pixelated Parking, o Parking Gardens;
- b) misure di “SuDS- Sustainable Urban Drainage Systems” **su strade:**
  - nel caso di strade convenzionali ripensate con l’ottica di adozione di tecniche SuDS, le aiuole e le zone alberate spesso presenti lungo le strade come elemento di arredo, potrebbero essere riadattati per laminare e infiltrare le acque di pioggia drenate dalle strade;
  - se di nuova costruzione, si consiglia di evitare i cordoli e permettere alle acque scolate dalle strade di infiltrarsi nelle aree a verde;
  - nel caso invece di riadattare strade esistenti, può essere sufficiente in molti casi posizionare aperture lungo i cordoli stradali per permettere l’infiltrazione delle acque nelle aree a verde (mantenute ad un livello un po’ più basso rispetto alla sede stradale), chiudendo i tombini e utilizzando la rete bianca esistente come troppo pieno una volta che venga ecceduta la capacità di laminazione e infiltrazione dell’area di ritenzione.
  - Nel caso delle Greenways in analogia coi Parking Gardens, la strada dovrebbe essere ripensata come un’occasione per creare spazi verdi fruibili per mezzo di aree di ritenzione vegetata e stagni. In questo modo l’impatto della strada sulla possibilità di fruizione pedonale dell’area viene minimizzato, l’impatto delle acque di runoff sui corpi idrici è limitato, e risulta un equilibrio tra necessità di viabilità stradale, fruizione dell’area e aumento della biodiversità;
- c) **trincee infiltranti:** le trincee infiltranti vengono realizzate con lo scopo di favorire l’infiltrazione dei volumi di runoff attraverso la superficie superiore della trincea e la loro successiva filtrazione nel sottosuolo attraverso i lati e il fondo della trincea. Sono in grado di rimuovere un’ampia tipologia di



inquinanti dalle acque di pioggia, attraverso meccanismi assorbimento, precipitazione, filtrazione, degradazione chimica e batterica.

La trincea viene dimensionata in modo da ottenere uno svuotamento completo delle acque filtrate nel terreno sottostante dalle 12 alle 24 h successive alla fine dell'evento di pioggia, e quindi in funzione dei terreni esistenti nel sito di intervento, contribuendo così anche al mantenimento del bilancio idrico di un sito e alla ricarica delle falde sotterranee. Posizionamento ottimale: sono particolarmente adatte in zone sia commerciali che residenziali a medio-alta densità, in cui l'area drenata sia inferiore a 2 ha e il tipo di suolo presente sia abbastanza permeabile da garantire una sufficiente velocità di infiltrazione.

- d) **fasce filtranti:** Le fasce filtranti sono sistemi di pretrattamento naturale, solitamente abbinati a sistemi di drenaggio, in grado di bloccare parte dei solidi trascinati dalle acque di dilavamento e determinare la riduzione dei volumi di runoff attraverso l'infiltrazione su suoli permeabili.

Le fasce filtranti, data la loro forma, sono facilmente integrabili con l'ambiente circostante di zone residenziali, commerciali, industriali. La loro applicazione è particolarmente indicata per: spazi pubblici aperti; parcheggi; strade e vialetti.

Piante e fiori locali possono essere introdotte per migliorarne l'estetica e per favorire la creazione di habitat per la fauna selvatica.

Limiti di utilizzo: devono essere impermeabilizzate nel caso in cui servano zone dove l'acqua piovana possa convogliare un significativo carico di inquinanti, dato il rischio di contaminazione della falda acquifera; alcuni esempi di aree critiche per l'implementazione delle fasce filtranti non impermeabilizzate sono: snodi stradali; siti che ospitano attività di stoccaggio di materiali da costruzione o attività che potrebbero disturbare la superficie del suolo.

- e) **dreni filtranti:** I dreni filtranti sono delle trincee foderate di geotessile e riempite di ghiaia, in grado di contenere, stoccare e filtrare temporaneamente le acque di pioggia e le acque della superficie drenata. Possono essere impermeabili (se necessario) o possono permettere l'infiltrazione nel suolo, a seconda delle caratteristiche geotecniche del terreno e della posizione della falda. Le acque di pioggia drenate vengono raccolte tramite canalette laterali e addotte ad un canale di raccolta delle acque meteoriche. Sul fondo di tale canale viene ricavata una trincea filtrante che garantisce un certo filtraggio del deflusso, catturando sedimenti, sostanze organiche e residui di olio. L'acqua raccolta in parte filtrerà nel sottosuolo e in parte verrà convogliata verso l'uscita, facendola eventualmente affluire o alla fognatura pubblica o in un altro sistema di ritenzione o trattamento prima dello scarico in un corpo idrico. Le acque di seconda pioggia verranno poi smaltite dal canale una volta che, saturata la capacità di filtrazione della trincea, si instaura una componente di moto orizzontale. Come per i canali vegetati, i dreni filtranti possono essere utilizzati al posto delle classiche tubazioni di fognatura, permettendo di convogliare le acque pioggia senza l'utilizzo di caditoie, cordoli o pozzetti stradali.

POSIZIONAMENTO OTTIMALE Normalmente i dreni filtranti sono adottati nell'ambito di piccole aree urbanizzate impermeabili, sono facilmente integrabili negli spazi pubblici e nell'ambiente circostante. Se preceduti da un sistema di pretrattamento filtrante, possono essere usati per drenare acque di runoff da aree con falde acquifere soggette a rischio di inquinamento. I dreni filtranti sono, perciò, adatti vicino a parcheggi e strade. Nel caso non sia previsto un sistema di pretrattamento, ma venga incluso nella progettazione del dreno un manufatto per la raccolta dei sedimenti grossolani, tale soluzione è da considerarsi adatta soprattutto in:- aree impermeabilizzate con basso livello di runoff.

- f) **canali vegetati:** I canali vegetati possono essere bagnati o asciutti e si presentano come fossati lineari aperti, poco profondi, dalla forma trapezoidale o parabolica. Le sponde sono inerbite o vegetate con piante resistenti alle alluvioni e alle erosioni. All'interno dei canali vegetati il deflusso di acqua viene attenuato, facendolo scorrere ad una velocità più bassa e controllata. Funge principalmente da mezzo filtrante e rimozione degli inquinanti mediante la captazione del flusso di acqua piovana. L'acqua che scorre in esso lungo la sua lunghezza si muove lentamente attraverso l'erba che rallenta e filtra i flussi d'acqua superficiale, consentendo l'infiltrazione di parte delle acque nel sottosuolo ed esercitando anche un effetto di laminazione con conseguente riduzione della velocità dell'acqua. L'acqua proveniente dalla superficie drenata che si trova temporaneamente immagazzinata viene successivamente rilasciata in un sistema di stoccaggio o di scarico. Come per i dreni filtranti, i canali vegetati possono essere utilizzati al posto delle classiche tubazioni di fognatura, permettendo di

convogliare le acque di pioggia senza l'utilizzo di caditoie, cordoli o pozzetti stradali. Sono tipicamente usati per convogliare le acque di pioggia ad altre componenti SuDS come aree di bioritenzione, bacini di detenzione, o stagni e zone umide. Va comunque, tipicamente, sempre prevista una tubazione di troppo pieno per eventi meteorici intensi.

Posizionamento ottimale: data la loro struttura lineare, i canali vegetati secchi e bagnati sono adatti per essere inseriti:

- lungo corsie stradali di zone industriali e residenziali di medie dimensioni;- vicino aree di parcheggio per ridurre la percentuale di pavimentazione impermeabile;
- In zone di basso o moderato sviluppo di densità;
- Per convogliare le acque di runoff in spazi pubblici, creando possibilità di arredo paesaggistico e di fruizione.

- g) **aree di bioritenzione vegetata:** le aree di bioritenzione sono leggere depressioni del suolo ricoperte a verde, finalizzate alla raccolta e al trattamento delle acque meteoriche drenate dalle superfici impermeabili circostanti mediante filtrazione e rimozione degli agenti inquinanti. Questi sistemi permettono quindi un filtraggio e una depurazione del tutto naturale dell'acqua raccolta con ottime rimozioni dei principali inquinanti veicolati dalle acque di pioggia di dilavamento: SST:>90%, P tot >80%, N tot 50%, Metalli (zinco, piombo, cadmio) >90%. Inoltre, le aree di bioritenzione hanno un effetto benefico anche in termini di riduzione del rischio idraulico, aumento della biodiversità, oltre a poter essere utilizzate come elemento di arredo urbano.

Posizionamento ottimale Le aree di ritenzione possono essere facilmente inserite all'interno del tessuto urbano perché flessibili e adattabili al paesaggio. Possono avere forme più naturaliformi se inserite in aree a bassa densità abitativa, o più rigide in aree ad alta densità. Per tali motivi, forniscono un'ottima soluzione per il retrofitting di aree verdi in chiave SuDS. Risultano perciò particolarmente adatte:- lungo i margini delle carreggiate stradali;- all'interno di parcheggi;- all'interno delle rotonde stradali;- all'interno di aree pedonali. Nel caso dei raingarden, essi possono configurarsi come delle aiuole negli spazi verdi esterni degli edifici. Nel caso di posizionamento in prossimità di edifici, aree di bioritenzione non impermeabilizzate devono essere collocate almeno ad una distanza di 5 metri dagli edifici per impedire che le acque penetrino nelle fondazioni o sotto le case, causando problemi di muffa e di infiltrazioni. Inoltre si consiglia il posizionamento lontano da grandi alberi per consentire un'esposizione massima alla luce solare.

- h) **Box alberati filtranti:** I box alberati filtranti sono dei piccoli sistemi di biofiltrazione costituiti principalmente da tre elementi: un box, del terreno e una specie vegetale. I box di cui si compongono sono interrati e costituiti, ad esempio, da strutture in calcestruzzo prefabbricato, possono essere camere a fondo chiuso o aperto in relazione alla possibilità dell'acqua di poter infiltrarsi o meno nel terreno, come ad esempio in terreni argillosi. Il terreno al suo interno è composto da una particolare miscela di substrati e materiali filtranti appositamente formulata per filtrare l'acqua che riceve. Nel terreno sono innestate specie arboree o arbustive, preferibilmente autoctone, che resistano a condizioni di stress, derivanti da periodi alterni di piovosità e dunque bagnatura del terreno, a periodi di siccità e secco. Il sistema filtrante del box alberato permette la rimozione delle sostanze inquinanti presenti nelle acque piovane, filtrandola prima della stessa prima del rilascio nel sistema fognario o nel sottosuolo.

Posizionamento ottimale: i contenitori alberati filtranti sono altamente adattabili e integrabili nell'ambiente circostante e possono essere utilizzati per tutti gli sviluppi e in tutte le condizioni di suolo e pendenza. Migliora l'estetica delle strade, dei quartieri e parcheggi dove vengono impiegati, aumentando la zona d'ombra disponibile. Il loro campo d'impiego è principalmente in ambito urbano: - marciapiedi- aree pedonabili- Intorno a strade carrabili, edifici e parcheggi I box alberati infiltrati vanno posizionati a una distanza ragionevole dalle reti di sottoservizi.

- i) **pavimentazioni permeabili:** Il sistema di pavimentazione realizzato con superfici drenanti garantisce il deflusso superficiale dell'acqua meteorica che permea nel terreno attraverso elementi modulari, come blocchi in cemento o stuoie di plastica rinforzata, caratterizzati dalla presenza di vuoti o giunti che vengono riempiti con materiale permeabile (sabbia o ghiaia), in modo da permettere l'infiltrazione delle acque di dilavamento. Possono essere impiegate sia nel caso di nuove urbanizzazioni, che nel caso di interventi di ampliamento o manutenzione in sostituzione di vecchie

pavimentazioni impermeabili, si prestano a numerosissime soluzioni progettuali che consentono di diversificare e di caratterizzare l’immagine urbana: la varietà di materiali, presenti sul mercato e in natura, permette una progettazione di qualità per la valorizzazione dei siti.

- j) **bacini di detenzione:** I bacini di detenzione sono spazi vegetati poco profondi, atti allo stoccaggio superficiale temporaneo e al controllo del flusso dell’acqua meteorica. Si tratta di aree costituite da piccoli invasi dal fondo permeabile, progettate per rimanere asciutte la maggior parte del tempo. Il loro funzionamento è quello di ricevere e trattenere temporaneamente le acque di pioggia a seguito degli eventi metereologici, per poi svuotarsi lentamente nell’arco di 24 ore attraverso sistemi di filtrazione installati per tenere fuori i detriti. Svolgono sia la funzione di controllare il deflusso superficiale dell’acqua sia quella di permettere la sedimentazione dei solidi sospesi presenti nelle acque di prima pioggia, pertanto devono essere dimensionati per assolvere ad entrambe tali funzioni. Sostanzialmente, assolvono la funzione delle vasche volano, ma inserite in un tessuto urbano con approccio multifunzionale, cioè sfruttandole anche a scopo fruitivo.

Posizionamento ottimale I bacini di detenzione, considerando le loro versatilità di forme e dimensioni, possono essere integrati moto bene con il paesaggio. La posizione ottimale è in zone con ampie quantità di superfici impermeabili e in fase di cambiamento climatico, la costruzione di tali sistemi può essere particolarmente importante per la sicurezza, per consentire alla comunità di tenere il passo con i mutevoli livelli di precipitazioni. I bacini di detenzione possono assumere una varietà di forme adattabili alla morfologia del territorio e sono particolarmente adatte in:

- zone residenziali
- zone commerciali/industriali
- zone ad alta densità
- all’interno di aree verdi esistenti
- aree marginali della città

- k) **stagni e zone umide/fitodepurazione:** Gli stagni e zone umide sono bacini con uno specchio d’acqua permanente in cui vengono convogliate le acque di pioggia e possono essere progettati per fornire più obiettivi quali laminazione, trattamento delle acque di pioggia, aumento della biodiversità e delle potenzialità fruttive dell’area. Esse possono avere aree a diverse profondità, in modo da poter mettere a dimora diverse specie vegetali. Si parla di stagni quando sono prevalenti le aree a specchio libero più profonde su quelle vegetate, mentre si parla di zone umide quando la maggior parte dell’area è a profondità più bassa e vegetata. Tali sistemi possono prevedere un innalzamento del pelo libero nel caso si voglia laminare le acque di pioggia. Allo stesso modo, si può prevedere che il pelo libero oscilli in modo da accumulare le acque di pioggia ai fini di riuso (p.es. irrigazione delle aree a verde). Attraverso sistemi di trattamento, processi naturali e vegetazione acquatica emergente e sub-emergente, avviene la rimozione biologica degli inquinanti prima che l’acqua venga reimpressa nei corpi idrici. Si parla di fitodepurazione quando questi sistemi vengono progettati principalmente per il trattamento delle acque di prima pioggia di reti separate o le acque di sfioro di reti miste. Se utilizzate per il trattamento degli sfioratori da fognatura mista, si prediligono impianti di fitodepurazione a flusso sommerso (cioè senza che l’acqua rimanga in superficie durante i periodi secchi); ciò, tuttavia, non comporta una impossibilità di inserimento paesaggistico in aree ad alta valenza fruitiva.

Posizionamento ottimale: gli stagni e le zone umide sono tipicamente nelle aree di nuovo sviluppo, e sono adatti in:- Zone residenziali- Zone commerciali / industriali- Siti contaminati Possono essere implementate anche in aree esistenti durante operazioni di riqualificazione a patto che vi siano adeguate aree a disposizione.

| benefici delle tecniche Suds per adattamento ai cambiamenti climatici |                                 |                                |                               |                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|
| tecnica                                                               | gestione del rischio di siccità | gestione del rischio idraulico | gestione del surriscaldamento | miglioramento della qualità delle acque |
| raccolta delle acque meteoriche                                       | xxx                             | x                              |                               | x                                       |
| trincee infiltranti                                                   | x                               | xx                             | x                             | x                                       |
| fasce filtranti                                                       | x                               | xx                             | xx                            | xx                                      |
| dreni filtranti                                                       | x                               | x                              | x                             | xx                                      |
| canali vegetati                                                       | x                               | x                              | xx                            | x                                       |
| aree di bioritenzione vegetate                                        | x                               | xx                             | xxx                           | xxx                                     |
| box alberati filtranti                                                | x                               | xx                             | xxx                           | xx                                      |
| bacini di detenzione                                                  | x                               | xxx                            | xx                            | xx                                      |
| pavimentazioni permeabili vegetate                                    | x                               | x                              | x                             | xx                                      |
| pavim. permeabili non vegetate                                        | x                               | x                              | x                             | xx                                      |
| stagni e zone umide                                                   | xx                              | xxx                            | xxx                           | xxx                                     |

Per gli edifici ricadenti nelle fasce perifluviali dovranno essere garantiti i requisiti per ridurre la vulnerabilità idraulica, con particolare riferimento:

- a) alle misure/soluzioni progettuali relative all'involucro edilizio e pertinenze, anche con riferimento al documento “Edifici in aree a rischio di alluvione. Come ridurre la vulnerabilità”, a cura dell’Autorità di Bacino del fiume Po e dell’Università degli studi di Pavia;
- b) all’utilizzo in via prioritaria di soluzioni riconducibili alle *Nature Based Solutions* (NBS) e ai Sistemi Urbani di Drenaggio Sostenibile (SUDS).

Sono fatte salve disposizioni più restrittive stabilite dalla pianificazione di bacino vigente.

9.1.9 Valutazione di approfondimento sui servizi ecosistemici - Valutazione Qualitativa Dei SE a supporto della Valutazione Delle Scelte Alternative

La presente ValSAT adotta un approccio valutativo finalizzato a monitorare la variazione dei Servizi Ecosistemici (SE) – in termini di perdita o incremento – derivante dalle proposte di trasformazione urbanistica (Accordi Operativi e Procedimenti Unici), attraverso l'analisi delle misure di mitigazione e compensazione previste.

Richiamando quanto analizzato nel **Quadro Conoscitivo** la metodologia si focalizza sulla comprensione di come l’uso del suolo influenzi direttamente l’erogazione dei SE. A tal fine, sono stati calcolati degli indici sintetici estratti dalle Linee Guida regionali, assegnando a ciascuna classe di copertura del suolo un punteggio specifico. La somma di tali punteggi genera un valore generale di fornitura (in un range da 0 a 129), raggruppato nelle quattro categorie identificate dal **Progetto LIFE+ MGN**.

Questa classificazione permette di stimare la rilevanza di un certo tipo di uso del suolo a prescindere degli altri fattori incidenti, questo rende possibile gerarchizzare gli usi, in modo da avere una chiara lettura di quelli che sono gli usi che costituiscono un valido vettore di erogazione dei Servizi Ecosistemici.

|          |                                 |
|----------|---------------------------------|
| 0 - 10   | Nessuna rilevanza significativa |
| 10 - 40  | Con qualche rilevanza           |
| 40 - 80  | Moderatamente rilevante         |
| 80 - 129 | Molto rilevante                 |

Tale valutazione quantitativa si inserisce nel quadro della **Coerenza con il sistema regionale e provinciale delle aree protette.**). La strategia di Piano non si limita alla scala locale, ma coordina le infrastrutture Blu e Verdi con i target del PTCP.

In questo contesto, la valutazione degli impatti non è solo numerica, ma strategica: essa tiene conto della necessità di ridurre la frammentazione territoriale, promuovendo la transizione verso pratiche agricole sostenibili e la creazione di fasce tampone lungo le infrastrutture, in piena coerenza con il PTCP. Attraverso l'armonizzazione dei tematismi tra la cartografia di QC, la strategia, il progetto di **Rete Ecologica Locale (REL)** diventa lo strumento operativo per garantire che il valore dei Servizi Ecosistemici calcolato sia preservato e potenziato nelle direttrici ecologiche fondamentali del territorio.



| Uso del suolo |        |                                                     | Servizi ecosistemici  |                     |                      |                           |                          |                                 |                        |                |                     |                 | Indice generale per uso del suolo del SE | Valore qualitativo per uso del suolo del SE |
|---------------|--------|-----------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------------------|----------------|---------------------|-----------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| SIGLA         | Codice | DESCRIZIONE                                         | Regolazione della CO2 | Produzione agricola | Produzione forestale | Regolazione regime idrico | Purificazione dell'acqua | Protezione dagli eventi estremi | Regolazione microclima | Impollinazione | Servizio ricreativo | Qualità habitat |                                          |                                             |
| Ec            | 1111   | Tessuto residenziale compatto e denso               | 0                     | 0                   | 0                    | 1                         | 0                        | 0                               | 0                      | 2              | 0                   | 0               | 3                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Er            | 1112   | Tessuto residenziale rado                           | 0                     | 0                   | 0                    | 2                         | 0                        | 0                               | 0                      | 2              | 0                   | 0               | 4                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Ed            | 1121   | Tessuto residenziale urbano                         | 0                     | 0                   | 0                    | 2                         | 0                        | 0                               | 1                      | 4              | 0                   | 0               | 7                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Es            | 1122   | Strutture residenziali isolate                      | 0                     | 0                   | 0                    | 3                         | 0                        | 0                               | 1                      | 4              | 0                   | 0               | 8                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Ia            | 1211   | Insedimenti produttivi                              | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 0                               | 0                      | 2              | 0                   | 0               | 2                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Iz            | 1212   | Insedimenti agro-zootecnici                         | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 0                               | 0                      | 2              | 0                   | 0               | 2                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Ic            | 1213   | Insedimenti commerciali                             | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 0                               | 0                      | 2              | 0                   | 0               | 2                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Is            | 1214   | Insedimenti di servizi                              | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 0                               | 0                      | 2              | 0                   | 0               | 2                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Io            | 1215   | Insedimenti ospedalieri                             | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 0                               | 0                      | 2              | 0                   | 0               | 2                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| It            | 1216   | Impianti tecnologici                                | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 0                               | 0                      | 2              | 0                   | 0               | 2                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Ra            | 1221   | Autostrade e superstrade                            | 0                     | 0                   | 0                    | 2                         | 0                        | 0                               | 0                      | 4              | 0                   | 0               | 6                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Rs            | 1222   | Reti stradali                                       | 0                     | 0                   | 0                    | 2                         | 0                        | 0                               | 0                      | 4              | 0                   | 0               | 6                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Rv            | 1223   | Aree verdi associate alla viabilità                 | 1                     | 0                   | 0                    | 5                         | 1                        | 3                               | 1                      | 4              | 0                   | 0               | 15                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Rf            | 1224   | Reti ferroviarie                                    | 0                     | 0                   | 0                    | 2                         | 0                        | 0                               | 0                      | 4              | 0                   | 0               | 6                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Rm            | 1225   | Impianti di smistamento merci                       | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 0                               | 0                      | 2              | 0                   | 0               | 2                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Rt            | 1226   | Aree per impianti delle telecomunicazioni           | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 0                               | 0                      | 2              | 0                   | 0               | 2                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Re            | 1227   | Reti per la distribuzione e produzione dell'energia | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 0                               | 0                      | 2              | 0                   | 0               | 2                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Ro            | 1228   | Impianti fotovoltaici                               | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 0                               | 0                      | 2              | 0                   | 0               | 2                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Ri            | 1229   | Reti per la distribuzione idrica                    | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 0                               | 0                      | 2              | 0                   | 0               | 2                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Nc            | 1231   | Aree portuali commerciali                           | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 0                               | 0                      | 1              | 0                   | 0               | 1                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Nd            | 1232   | Aree portuali per il diporto                        | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 0                               | 0                      | 1              | 0                   | 0               | 1                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Np            | 1233   | Aree portuali per la pesca                          | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 0                               | 0                      | 1              | 0                   | 0               | 1                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Fc            | 1241   | Aeroporti commerciali                               | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 3                               | 0                      | 3              | 0                   | 0               | 6                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Fs            | 1242   | Aeroporti per volo sportivo e eliporti              | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 3                               | 0                      | 3              | 0                   | 0               | 6                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Fm            | 1243   | Aeroporti militari                                  | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 0                        | 3                               | 0                      | 3              | 0                   | 0               | 6                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Qa            | 1311   | Aree estrattive attive                              | 0                     | 0                   | 0                    | 1                         | 0                        | 0                               | 0                      | 3              | 0                   | 0               | 4                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Qi            | 1312   | Aree estrattive inattive                            | 0                     | 0                   | 0                    | 1                         | 0                        | 0                               | 0                      | 3              | 0                   | 0               | 4                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Qq            | 1321   | Discariche e depositi di cave, miniere e industrie  | 0                     | 0                   | 0                    | 1                         | 0                        | 0                               | 0                      | 1              | 0                   | 0               | 2                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Qu            | 1322   | Discariche di rifiuti solidi urbani                 | 0                     | 0                   | 0                    | 1                         | 0                        | 0                               | 0                      | 1              | 0                   | 0               | 2                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Qr            | 1323   | Depositi di rottami                                 | 0                     | 0                   | 0                    | 1                         | 0                        | 0                               | 0                      | 1              | 0                   | 0               | 2                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Qc            | 1331   | Cantieri e scavi                                    | 0                     | 0                   | 0                    | 3                         | 0                        | 0                               | 0                      | 1              | 0                   | 0               | 4                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Qs            | 1332   | Suoli rimaneggiati e artefatti                      | 0                     | 0                   | 0                    | 4                         | 0                        | 0                               | 0                      | 1              | 0                   | 0               | 5                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Vp            | 1411   | Parchi                                              | 2                     | 0                   | 0                    | 6                         | 2                        | 3                               | 3                      | 4              | 33                  | 1               | 53                                       | Moderatamente rilevante                     |

| Uso del suolo |        |                                                                                                        | Servizi ecosistemici  |                     |                      |                           |                          |                                 |                        |                |                     |                 | Indice generale per uso del suolo del SE | Valore qualitativo per uso del suolo del SE |
|---------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------------------|----------------|---------------------|-----------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| SIGLA         | Codice | DESCRIZIONE                                                                                            | Regolazione della CO2 | Produzione agricola | Produzione forestale | Regolazione regime idrico | Purificazione dell'acqua | Protezione dagli eventi estremi | Regolazione microclima | Impollinazione | Servizio ricreativo | Qualità habitat |                                          |                                             |
| Vv            | 1412   | Ville                                                                                                  | 2                     | 0                   | 0                    | 6                         | 2                        | 3                               | 3                      | 4              | 33                  | 1               | 53                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Vx            | 1413   | Aree incolte urbane                                                                                    | 1                     | 0                   | 0                    | 6                         | 2                        | 3                               | 1                      | 4              | 14                  | 2               | 32                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Vt            | 1421   | Campeggi e strutture turistico-ricettive                                                               | 1                     | 0                   | 0                    | 5                         | 0                        | 0                               | 1                      | 3              | 0                   | 0               | 10                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Vs            | 1422   | Aree sportive                                                                                          | 0                     | 0                   | 0                    | 5                         | 0                        | 3                               | 1                      | 3              | 0                   | 0               | 12                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Vd            | 1423   | Parchi di divertimento                                                                                 | 0                     | 0                   | 0                    | 4                         | 0                        | 0                               | 0                      | 3              | 0                   | 0               | 7                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Vg            | 1424   | Campi da golf                                                                                          | 1                     | 0                   | 0                    | 6                         | 0                        | 3                               | 2                      | 3              | 0                   | 0               | 15                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Vi            | 1425   | Ippodromi                                                                                              | 0                     | 0                   | 0                    | 5                         | 0                        | 3                               | 1                      | 3              | 0                   | 0               | 12                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Va            | 1426   | Autodromi                                                                                              | 0                     | 0                   | 0                    | 5                         | 0                        | 0                               | 1                      | 3              | 0                   | 0               | 9                                        | Con qualche rilevanza                       |
| Vr            | 1427   | Aree archeologiche                                                                                     | 0                     | 0                   | 0                    | 5                         | 0                        | 3                               | 1                      | 3              | 33                  | 0               | 45                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Vb            | 1428   | Aree adibite alla balneazione                                                                          | 0                     | 0                   | 0                    | 5                         | 0                        | 3                               | 0                      | 3              | 0                   | 0               | 11                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Vm            | 1430   | Cimiteri                                                                                               | 1                     | 0                   | 0                    | 1                         | 0                        | 0                               | 1                      | 3              | 0                   | 0               | 6                                        | Nessuna rilevanza significativa             |
| Sn            | 2110   | Seminativi non irrigui                                                                                 | 3                     | 4                   | 0                    | 7                         | 3                        | 2                               | 2                      | 4              | 5                   | 1               | 30                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Se            | 2121   | Seminativi semplici irrigui                                                                            | 3                     | 4                   | 0                    | 7                         | 3                        | 2                               | 1                      | 3              | 5                   | 1               | 28                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Sv            | 2122   | Vivai                                                                                                  | 3                     | 3                   | 0                    | 7                         | 3                        | 2                               | 2                      | 3              | 0                   | 0               | 23                                       | Con qualche rilevanza                       |
| So            | 2123   | Colture orticole                                                                                       | 3                     | 4                   | 0                    | 7                         | 3                        | 2                               | 1                      | 3              | 0                   | 0               | 22                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Sr            | 2130   | Risaie                                                                                                 | 4                     | 4                   | 0                    | 10                        | 4                        | 8                               | 2                      | 3              | 14                  | 3               | 51                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Cv            | 2210   | Vigneti                                                                                                | 4                     | 4                   | 0                    | 9                         | 3                        | 1                               | 1                      | 7              | 12                  | 1               | 41                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Cf            | 2220   | Frutteti                                                                                               | 4                     | 4                   | 0                    | 9                         | 3                        | 5                               | 2                      | 8              | 12                  | 1               | 48                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Co            | 2230   | Oliveti                                                                                                | 4                     | 5                   | 0                    | 9                         | 3                        | 5                               | 2                      | 6              | 19                  | 1               | 54                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Cp            | 2241   | Pioppeti colturali                                                                                     | 7                     | 5                   | 21                   | 10                        | 5                        | 5                               | 3                      | 6              | 16                  | 1               | 78                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Cl            | 2242   | Altre colture da legno                                                                                 | 7                     | 4                   | 20                   | 10                        | 5                        | 5                               | 3                      | 6              | 16                  | 1               | 77                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Pp            | 2310   | Prati                                                                                                  | 4                     | 4                   | 0                    | 9                         | 5                        | 4                               | 2                      | 4              | 19                  | 1               | 51                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Zt            | 2410   | Colture temporanee associate a colture permanenti                                                      | 4                     | 4                   | 0                    | 10                        | 3                        | 5                               | 3                      | 6              | 12                  | 1               | 48                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Zo            | 2420   | Sistemi colturali e particellari complessi                                                             | 4                     | 4                   | 0                    | 8                         | 3                        | 5                               | 3                      | 6              | 12                  | 1               | 46                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Ze            | 2430   | Aree con colture agricole e spazi naturali importanti                                                  | 5                     | 3                   | 0                    | 11                        | 5                        | 6                               | 3                      | 8              | 19                  | 3               | 62                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Bf            | 3111   | Boschi a prevalenza di faggi                                                                           | 11                    | 0                   | 6                    | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 118                                      | Molto rilevante                             |
| Bf1           | 31111  | Boschi a prevalenza di faggi - cedui coetanei più o meno matricinati e utilizzati                      | 9                     | 0                   | 15                   | 14                        | 9                        | 15                              | 3                      | 7              | 26                  | 3               | 99                                       | Molto rilevante                             |
|               |        | Boschi a prevalenza di faggi - disetanei e/o disetaneiformi (a sterzo e composti)                      | 10                    | 0                   | 12                   | 15                        | 10                       | 18                              | 4                      | 9              | 33                  | 3               | 112                                      | Molto rilevante                             |
| Bf3           | 31113  | Boschi a prevalenza di faggi - "invecchiati" e/o in abbandono (oltre turno)                            | 11                    | 0                   | 11                   | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 123                                      | Molto rilevante                             |
| Bf4           | 31114  | Boschi a prevalenza di faggi - fustaia coetanea                                                        | 11                    | 0                   | 11                   | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 123                                      | Molto rilevante                             |
| Bf5           | 31115  | Boschi a prevalenza di faggi - fustaia disetanea                                                       | 11                    | 0                   | 11                   | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 123                                      | Molto rilevante                             |
| Bf6           | 31116  | Boschi a prevalenza di faggi - non governato                                                           | 11                    | 0                   | 12                   | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 124                                      | Molto rilevante                             |
| Bq            | 3112   | Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni                                                      | 11                    | 0                   | 4                    | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 116                                      | Molto rilevante                             |
| Bq1           | 31121  | Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni - cedui coetanei più o meno matricinati e utilizzati | 9                     | 0                   | 8                    | 14                        | 9                        | 15                              | 4                      | 7              | 26                  | 3               | 93                                       | Molto rilevante                             |
|               |        | Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni - disetanei e/o disetaneiformi (a sterzo e composti) | 10                    | 0                   | 7                    | 15                        | 10                       | 18                              | 4                      | 9              | 33                  | 3               | 107                                      | Molto rilevante                             |
| Bq3           | 31123  | Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni - "invecchiati" e/o in abbandono (oltre turno)       | 11                    | 0                   | 6                    | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 118                                      | Molto rilevante                             |
| Bq4           | 31124  | Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni - fustaia coetanea                                   | 11                    | 0                   | 6                    | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 118                                      | Molto rilevante                             |



| Uso del suolo |        |                                                                                                          | Servizi ecosistemici  |                     |                      |                           |                          |                                 |                        |                |                     |                 | Indice generale per uso del suolo del SE | Valore qualitativo per uso del suolo del SE |
|---------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------------------|----------------|---------------------|-----------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| SIGLA         | Codice | DESCRIZIONE                                                                                              | Regolazione della CO2 | Produzione agricola | Produzione forestale | Regolazione regime idrico | Purificazione dell'acqua | Protezione dagli eventi estremi | Regolazione microclima | Impollinazione | Servizio ricreativo | Qualità habitat |                                          |                                             |
| Bq5           | 31125  | Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni - fustaia disetanea                                    | 11                    | 0                   | 6                    | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 118                                      | Molto rilevante                             |
| Bq6           | 31126  | Boschi a prevalenza di querce, carpini e castagni - non governato                                        | 11                    | 0                   | 7                    | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 119                                      | Molto rilevante                             |
| Bs            | 3113   | Boschi a prevalenza di salici e pioppi                                                                   | 11                    | 0                   | 6                    | 16                        | 11                       | 26                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 119                                      | Molto rilevante                             |
| Bs1           | 31131  | Boschi a prevalenza di salici e pioppi - cedui coetanei più o meno matricinati e utilizzati              | 9                     | 0                   | 8                    | 14                        | 9                        | 15                              | 4                      | 7              | 26                  | 3               | 93                                       | Molto rilevante                             |
| Bs2           | 31132  | Boschi a prevalenza di salici e pioppi - disetanei e/o disetaneiformi (a sterzo e composti)              | 10                    | 0                   | 10                   | 15                        | 10                       | 19                              | 4                      | 9              | 33                  | 3               | 112                                      | Molto rilevante                             |
| Bs3           | 31133  | Boschi a prevalenza di salici e pioppi - "invecchiati" e/o in abbandono (oltre turno)                    | 11                    | 0                   | 10                   | 16                        | 11                       | 26                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 124                                      | Molto rilevante                             |
| Bs4           | 31134  | Boschi a prevalenza di salici e pioppi - fustaia coetanea                                                | 11                    | 0                   | 10                   | 16                        | 11                       | 26                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 124                                      | Molto rilevante                             |
| Bs5           | 31135  | Boschi a prevalenza di salici e pioppi - fustaia disetanea                                               | 11                    | 0                   | 10                   | 16                        | 11                       | 26                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 124                                      | Molto rilevante                             |
| Bs6           | 31136  | Boschi a prevalenza di salici e pioppi - non governato                                                   | 11                    | 0                   | 10                   | 16                        | 11                       | 26                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 124                                      | Molto rilevante                             |
| Bp            | 3114   | Boschi planiziali a prevalenza di farnie e frassini                                                      | 11                    | 0                   | 2                    | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 114                                      | Molto rilevante                             |
| Bp1           | 31141  | Boschi planiziali a prevalenza di farnie e frassini - cedui coetanei più o meno matricinati e utilizzati | 9                     | 0                   | 6                    | 14                        | 9                        | 15                              | 4                      | 7              | 26                  | 3               | 92                                       | Molto rilevante                             |
| Bp2           | 31142  | Boschi planiziali a prevalenza di farnie e frassini - disetanei e/o disetaneiformi (a sterzo e composti) | 10                    | 0                   | 4                    | 15                        | 10                       | 18                              | 4                      | 9              | 33                  | 3               | 105                                      | Molto rilevante                             |
| Bp3           | 31143  | Boschi planiziali a prevalenza di farnie e frassini - "invecchiati" e/o in abbandono (oltre turno)       | 11                    | 0                   | 4                    | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 116                                      | Molto rilevante                             |
| Bp4           | 31144  | Boschi planiziali a prevalenza di farnie e frassini - fustaia coetanea                                   | 11                    | 0                   | 4                    | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 116                                      | Molto rilevante                             |
| Bp5           | 31145  | Boschi planiziali a prevalenza di farnie e frassini - fustaia disetanea                                  | 11                    | 0                   | 4                    | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 116                                      | Molto rilevante                             |
| Bp6           | 31146  | Boschi planiziali a prevalenza di farnie e frassini - non governato                                      | 11                    | 0                   | 4                    | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 10             | 33                  | 3               | 117                                      | Molto rilevante                             |
| Bc            | 3115   | Castagneti da frutto                                                                                     | 8                     | 0                   | 6                    | 14                        | 8                        | 13                              | 3                      | 6              | 33                  | 3               | 93                                       | Molto rilevante                             |
| Bc9           | 31159  | Castagneti da frutto abbandonati e in evoluzione (irregolare)                                            | 9                     | 0                   | 6                    | 16                        | 9                        | 15                              | 4                      | 8              | 33                  | 3               | 102                                      | Molto rilevante                             |
| Br            | 3116   | Boscaglie ruderali                                                                                       | 7                     | 0                   | 0                    | 13                        | 5                        | 5                               | 2                      | 5              | 5                   | 3               | 45                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Ba            | 3120   | Boschi di conifere                                                                                       | 11                    | 0                   | 8                    | 15                        | 11                       | 25                              | 5                      | 7              | 33                  | 3               | 116                                      | Molto rilevante                             |
| Ba1           | 31201  | Boschi di conifere - cedui coetanei più o meno matricinati e utilizzati                                  | 9                     | 0                   | 6                    | 14                        | 9                        | 15                              | 4                      | 4              | 26                  | 3               | 88                                       | Molto rilevante                             |
| Ba2           | 31202  | Boschi di conifere - disetanei e/o disetaneiformi (a sterzo e composti)                                  | 10                    | 0                   | 6                    | 14                        | 10                       | 18                              | 4                      | 6              | 33                  | 3               | 102                                      | Molto rilevante                             |
| Ba3           | 31203  | Boschi di conifere - "invecchiati" e/o in abbandono (oltre turno)                                        | 11                    | 0                   | 21                   | 15                        | 11                       | 25                              | 5                      | 7              | 33                  | 3               | 129                                      | Molto rilevante                             |
| Ba4           | 31204  | Boschi di conifere - fustaia coetanea                                                                    | 11                    | 0                   | 21                   | 15                        | 11                       | 25                              | 5                      | 7              | 33                  | 3               | 129                                      | Molto rilevante                             |
| Ba5           | 31205  | Boschi di conifere - fustaia disetanea                                                                   | 11                    | 0                   | 21                   | 15                        | 11                       | 25                              | 5                      | 7              | 33                  | 3               | 129                                      | Molto rilevante                             |
| Ba6           | 31206  | Boschi di conifere - non governato                                                                       | 11                    | 0                   | 21                   | 15                        | 11                       | 25                              | 5                      | 7              | 33                  | 3               | 129                                      | Molto rilevante                             |
| Bm            | 3130   | Boschi misti di conifere e latifoglie                                                                    | 11                    | 0                   | 6                    | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 9              | 33                  | 3               | 117                                      | Molto rilevante                             |
| Bm1           | 31301  | Boschi misti di conifere e latifoglie - cedui coetanei più o meno matricinati e utilizzati               | 9                     | 0                   | 7                    | 14                        | 9                        | 15                              | 4                      | 5              | 26                  | 3               | 90                                       | Molto rilevante                             |
| Bm2           | 31302  | Boschi misti di conifere e latifoglie - disetanei e/o disetaneiformi (a sterzo e composti)               | 10                    | 0                   | 6                    | 15                        | 10                       | 18                              | 4                      | 7              | 33                  | 3               | 105                                      | Molto rilevante                             |
| Bm3           | 31303  | Boschi misti di conifere e latifoglie - "invecchiati" e/o in abbandono (oltre turno)                     | 11                    | 0                   | 13                   | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 9              | 33                  | 3               | 124                                      | Molto rilevante                             |
| Bm4           | 31304  | Boschi misti di conifere e latifoglie - fustaia coetanea                                                 | 10                    | 0                   | 13                   | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 9              | 33                  | 3               | 123                                      | Molto rilevante                             |
| Bm5           | 31305  | Boschi misti di conifere e latifoglie - fustaia disetanea                                                | 11                    | 0                   | 13                   | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 9              | 33                  | 3               | 124                                      | Molto rilevante                             |



| Uso del suolo |        |                                                       | Servizi ecosistemici  |                     |                      |                           |                          |                                 |                        |                |                     |                 | Indice generale per uso del suolo del SE | Valore qualitativo per uso del suolo del SE |
|---------------|--------|-------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------------|------------------------|----------------|---------------------|-----------------|------------------------------------------|---------------------------------------------|
| SIGLA         | Codice | DESCRIZIONE                                           | Regolazione della CO2 | Produzione agricola | Produzione forestale | Regolazione regime idrico | Purificazione dell'acqua | Protezione dagli eventi estremi | Regolazione microclima | Impollinazione | Servizio ricreativo | Qualità habitat |                                          |                                             |
| Bm6           | 31306  | Boschi misti di conifere e latifoglie - non governato | 10                    | 0                   | 13                   | 16                        | 11                       | 25                              | 5                      | 9              | 33                  | 3               | 123                                      | Molto rilevante                             |
| Tp            | 3210   | Praterie e brughiere di alta quota                    | 4                     | 0                   | 0                    | 9                         | 4                        | 4                               | 2                      | 10             | 19                  | 3               | 54                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Tc            | 3220   | Cespuglieti e arbusteti                               | 8                     | 0                   | 0                    | 10                        | 6                        | 5                               | 2                      | 10             | 9                   | 3               | 53                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Tn            | 3231   | Vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione         | 8                     | 0                   | 0                    | 13                        | 6                        | 5                               | 3                      | 10             | 9                   | 3               | 57                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Ta            | 3232   | Rimboschimenti recenti                                | 10                    | 0                   | 0                    | 13                        | 4                        | 5                               | 2                      | 7              | 5                   | 3               | 49                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Ds            | 3310   | Spiagge, dune e sabbie                                | 0                     | 0                   | 0                    | 1                         | 1                        | 11                              | 2                      | 3              | 35                  | 3               | 56                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Dr            | 3320   | Rocce nude, falesie e affioramenti                    | 0                     | 0                   | 0                    | 0                         | 1                        | 3                               | 0                      | 0              | 12                  | 3               | 18                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Dc            | 3331   | Aree calanchive                                       | 3                     | 0                   | 0                    | 3                         | 4                        | 2                               | 0                      | 6              | 14                  | 3               | 34                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Dx            | 3332   | Aree con vegetazione rada di altro tipo               | 4                     | 0                   | 0                    | 3                         | 4                        | 2                               | 1                      | 6              | 2                   | 3               | 25                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Di            | 3340   | Aree percorse da incendi                              | 4                     | 0                   | 0                    | 3                         | 3                        | 1                               | 0                      | 4              | 0                   | 3               | 17                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Ui            | 4110   | Zone umide interne                                    | 5                     | 0                   | 0                    | 5                         | 5                        | 15                              | 3                      | 6              | 33                  | 3               | 74                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Ut            | 4120   | Torbiere                                              | 5                     | 0                   | 0                    | 5                         | 5                        | 15                              | 3                      | 5              | 26                  | 3               | 66                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Up            | 4211   | Zone umide salmastre                                  | 5                     | 0                   | 0                    | 5                         | 5                        | 15                              | 3                      | 5              | 26                  | 3               | 66                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Uv            | 4212   | Valli salmastre                                       | 4                     | 0                   | 0                    | 5                         | 5                        | 15                              | 3                      | 5              | 33                  | 3               | 72                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Ua            | 4213   | Acquacolture                                          | 1                     | 0                   | 0                    | 3                         | 1                        | 6                               | 3                      | 0              | 5                   | 0               | 19                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Us            | 4220   | Saline                                                | 2                     | 0                   | 0                    | 3                         | 5                        | 9                               | 2                      | 4              | 33                  | 3               | 60                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Af            | 5111   | Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione scarsa      | 2                     | 0                   | 0                    | 3                         | 2                        | 9                               | 2                      | 0              | 19                  | 3               | 39                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Av            | 5112   | Alvei di fiumi e torrenti con vegetazione abbondante  | 3                     | 0                   | 0                    | 4                         | 4                        | 12                              | 4                      | 7              | 26                  | 3               | 62                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Ar            | 5113   | Argini                                                | 2                     | 0                   | 0                    | 1                         | 0                        | 9                               | 1                      | 0              | 14                  | 3               | 30                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Ac            | 5114   | Canali e idrovie                                      | 1                     | 0                   | 0                    | 2                         | 1                        | 7                               | 2                      | 0              | 5                   | 3               | 20                                       | Con qualche rilevanza                       |
| An            | 5121   | Bacini naturali                                       | 2                     | 0                   | 0                    | 5                         | 4                        | 10                              | 3                      | 0              | 33                  | 3               | 59                                       | Moderatamente rilevante                     |
| Ap            | 5122   | Bacini produttivi                                     | 1                     | 0                   | 0                    | 2                         | 1                        | 6                               | 1                      | 0              | 12                  | 0               | 23                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Ax            | 5123   | Bacini artificiali                                    | 1                     | 0                   | 0                    | 1                         | 1                        | 9                               | 1                      | 0              | 12                  | 0               | 25                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Aa            | 5124   | Acquacolture in ambiente continentale                 | 1                     | 0                   | 0                    | 3                         | 3                        | 6                               | 3                      | 6              | 5                   | 3               | 29                                       | Con qualche rilevanza                       |
| Ve            | 52000  | Vegetazione ad elofite (canneto)                      | 4                     | 0                   | 0                    | 6                         | 5                        | 5                               | 2                      | 6              | 26                  | 3               | 56                                       | Moderatamente rilevante                     |

Questa metodologia, il cui spunto viene offerto dalla letteratura internazionale (TEEB 2012, Baker 2013, ecc) ci permette di valutare la scelta zero (scenario X0) e le eventuali scelte della trasformazione (scenario X1 – scenario X2) a cui si giunge attraverso mitigazione specifiche e/o compensazioni che possono essere spese sul posto e compensazioni che possono essere spese altrove.

Tale richiesta di approfondimento diviene quindi di supporto alla costruzione e alla misurazione della valutazione delle scelte alternative della trasformazione, attraverso l’analisi dei potenziali servizi ecosistemici che possono essere persi o guadagnati (es: art. 53 o AO che con Valsat dovranno dimostrare la valutazione delle alternative della proposta di trasformazione).

La scelta di una metodologia di supporto è dettata dalla difficoltà di determinare il valore dei servizi ecosistemici del suolo, sia le compensazioni da attendersi in caso di trasformazione.

L’approccio ai servizi ecosistemici consente una loro valutazione in modo olistico.

Nella matrice si possono quindi rintracciare i valori totali degli usi del suolo, riconoscibili nello “scenario attuale”;

*Es: richiesta di trasformazione di 5 ettari di suolo attualmente come seminativo semplice irriguo che con la trasformazione di suolo in «fotovoltaico a terra» corrisponde ad un indice di SE: 5 ha\*28 (indice SE)= 140 indice SE sottratto.*

**Richiesta di valsat:** si richiede di compensazione dell’opera ex ante ed ex post fine ciclo-vita: Attraverso la tavola sintetica di Valsat “richiesta di maggiore mitigazione e compensazione” esposta al cap. 7.5.1 si potrà valutare il grado o il peso della compensazione e non solo la mitigazione sul posto affinché la compensazione di inizio/fine ciclo-vita sia connessa alla strategia del PUG (infrastrutture verdi e blu e REL) elevando l’indice SE sottratto a inizio ciclo vita.

Elevando l'indice SE sottratto a inizio ciclo vita si ha una valutazione sintetica di questo tipo:

| scenario x0                                                               | Scenario x1 Solo mitigazione                                                                | Scenario x2 con mitigazione e compensazione inizio ciclo vita                                                                                                                                                                                            | Scenario x2 scenario con mitigazione e compensazione inizio ciclo vita + mitigazione a fine ciclo vita                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5ha*28 (indice SE del seminativo semplice irriguo) = 140 Indice sottratto | <b>0.8 ha</b> di mitigazione perimetrale con cespuglieti /arbusteti ( <i>indice di 53</i> ) | <b>0.8 ha</b> di mitigazione perimetrale con cespuglieti /arbusteti ( <i>indice di 53</i> )<br><br><b>1 ettaro</b> di compensazione altrove (da scegliere e negoziare con amministrazione comunale) - con cespuglieti /arbusteti ( <i>indice di 53</i> ) | <b>0.8 ha</b> di mitigazione perimetrale con cespuglieti /arbusteti ( <i>indice di 53</i> )<br><br><b>1 ettaro</b> di compensazione altrove (da scegliere e negoziare con amministrazione comunale) - con cespuglieti /arbusteti ( <i>indice di 53</i> )<br><br><b>4,2 ha</b> di mitigazione di fine ciclo vita + obbligo di connessione della compensazione alla strategia di PUG per evitare effetto frammentazione del verde. Rimboschimenti recenti ( <i>indice di 49</i> ) |
| Tot. 140 di Indice SE                                                     | Tot. 42.4                                                                                   | Tot. 95.4                                                                                                                                                                                                                                                | Tot. 301.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### 9.1.10 Approfondimenti per le aree sensibili

L'Art. 6 della **Direttiva Habitat (92/43/CEE)** stabilisce l'obbligo di sottoporre i siti della Rete Natura 2000 (SIC, ZSC, ZPS) a specifiche misure di conservazione per evitare il degrado degli habitat e la perturbazione delle specie di interesse comunitario. In ambito regionale, la disciplina di riferimento è costituita dalla **D.G.R. n. 1174/2023**, che recepisce le "Linee guida nazionali per la valutazione di incidenza (VIncA)" approvate dal Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica.

Nel territorio dell'Unione Terra di Mezzo, le aree a particolare valenza ambientale riconducibili alla Rete Natura 2000 interessano il Comune di Cadelbosco di Sopra:

- **ZSC IT403007 – Fontanili di Corte Valle Re:** Il sito è caratterizzato da un sistema di risorgive di particolare pregio naturalistico, fondamentale per la tutela di habitat in rarefazione e di specie ittiche endemiche come il Panzarolo (*Knipowitschia punctatissima*).

Il PUG dell'Unione Terra di Mezzo assume la rigenerazione del Territorio Urbanizzato (TU) come strategia prioritaria, escludendo previsioni di nuova urbanizzazione in conflitto diretto con gli areali delle aree sensibili. In coerenza con quanto previsto dalla **D.G.R. 1174/2023**, si procede pertanto alla fase di Screening (Livello I), finalizzata a verificare l'assenza di effetti significativi negativi sui siti interessati.

Le prescrizioni d'uso per il sito ZSC IT403007 includono limiti ostativi inderogabili, quali:

- **Invarianza Idrica:** Obbligo di mantenimento delle caratteristiche funzionali e morfologiche dei fontanili e del deflusso minimo vitale.
- **Tutela Biologica:** Divieto di eliminazione degli elementi seminaturali (siepi, filari, canneti) e regolamentazione degli sfalci arginali per garantire la nidificazione dell'avifauna.
- **Qualità delle Acque:** Divieto di utilizzo di diserbanti lungo le sponde dei fossati e vigilanza rigorosa sugli scarichi.

Ogni eventuale intervento di trasformazione situato esternamente al perimetro del TU, o comunque suscettibile di produrre effetti diretti o indiretti sulla ZSC, dovrà dimostrare piena coerenza con le misure di conservazione del sito e sarà soggetto alle procedure di valutazione previste dalla legge.

Per l'analisi di dettaglio si rimanda all'Allegato: **VST.4 - Studio di incidenza - Format proponente**.



## 10. Percorso partecipativo del PUG

Il percorso partecipativo, denominato "PUG 3 LAB: strategie collettive per un territorio in equilibrio", si è configurato come un processo di ascolto strutturato volto a integrare la componente tecnica del Piano con il sapere locale. Svolto tra dicembre 2024 e giugno 2025, ha garantito il coinvolgimento attivo di cittadini, tecnici e portatori di interesse, confluendo nella redazione del **Documento di Proposta Partecipata (DocPP)**.

Il processo è stato strutturato per coinvolgere capillarmente i tre comuni di **Bagnolo in Piano, Cadelbosco di Sopra e Castelnovo di Sotto**, con l'obiettivo di raccogliere pareri sulla qualità urbana, la sostenibilità e la rigenerazione.

Il processo ha utilizzato un approccio multi-canale per intercettare diverse fasce di popolazione:

- Questionario Pubblico (Marzo-Giugno 2025):** Con **358 risposte**, ha fornito una base statistica sulle priorità percepite. Oltre alla mobilità, è emersa una forte richiesta di "aree fresche" e ombrose per contrastare le isole di calore.
- Focus Group Tematici (Focus su 7 Gruppi):** Incontri mirati con 52 rappresentanti qualificati per approfondire le criticità dei singoli settori (Agricoltura, Industria, Terzo Settore, ecc.).
- Laboratori Territoriali di Progetto:** Tre tappe fisiche (Bagnolo, Cadelbosco, Castelnovo) per "mettere a terra" le strategie sui singoli tessuti urbani e frazionali.

### 10.1 Le Fasi e gli Strumenti:

- Questionario Pubblico:** Somministrato tra marzo e giugno 2025 sia in formato digitale che cartaceo, ha raccolto **358 risposte** da cittadini di ogni età, evidenziando priorità come la qualità dei percorsi ciclabili, il riuso di edifici abbandonati e la creazione di nuovi spazi di aggregazione.
- Tavoli Stakeholder:** Sono stati coinvolti oltre **40 portatori di interesse** (associazioni economiche, ordini professionali e realtà sociali) attraverso interviste e tavoli tecnici dedicati.
- Laboratori Territoriali (Maggio 2025):** Si sono tenuti tre incontri pubblici laboratoriali per raccogliere proposte concrete:
  - 13 maggio 2025:** Bagnolo in Piano (Maki Pub).
  - 21 maggio 2025:** Cadelbosco di Sopra (Centro Futura).
  - 26 maggio 2025:** Castelnovo di Sotto (Bocciodromo).
- Evento Conclusivo:** Il percorso si è chiuso il **23 giugno 2025**, con la presentazione dei risultati alla cittadinanza.

### 10.2 Il PUG come Proposta Partecipata

Il PUG dell'Unione è l'esito di un percorso partecipativo strutturato, denominato "PUG 3 LAB: strategie collettive per un territorio in equilibrio", svolto tra marzo e giugno 2025. Il processo ha coinvolto 52 rappresentanti del territorio, suddivisi in 7 gruppi di lavoro tematici, con l'obiettivo di integrare la visione tecnica con le istanze locali.

**Sintesi degli esiti dei tavoli tematici:**

- Gruppo 1 (Agricoltori):** Focus sulla tutela del suolo agricolo di pregio e sulla necessità di infrastrutture irrigue resilienti.
- Gruppo 2 (Sport):** Richiesta di connessioni sicure (ciclabili) tra i centri abitati e i poli sportivi (es. Cuneo Nord a Bagnolo).

- Gruppo 3 (Centro Storico Castelnovo):** Temi della rigenerazione urbana e del rilancio del commercio di prossimità.
- Gruppo 4 (Terzo Settore):** Enfasi sull'accessibilità universale e sul rafforzamento dei servizi di prossimità.
- Gruppo 5 (Cittadini e Comitato Aria Pulita):** Forte attenzione alla qualità dell'aria, alla riduzione del traffico pesante e all'incremento della forestazione urbana.
- Gruppo 6 (Tecnici):** Necessità di semplificazione procedurale e chiarezza nei Requisiti Prestazionali (RP).
- Gruppo 7 (Industria e Unindustria):** Focus sull'efficientamento energetico, sulla creazione di Comunità Energetiche (CER) e sulla flessibilità degli ampliamenti produttivi (Art. 53).

Dall'analisi dei verbali dei gruppi di lavoro emergono istanze specifiche che hanno orientato i Requisiti Prestazionali del PUG:

- Agricoltura e Paesaggio (Gruppo 1):** È emersa la preoccupazione per la convivenza tra mobilità ciclistica e mezzi agricoli. Gli agricoltori chiedono che il PUG faciliti il recupero dei fabbricati rurali dismessi, spesso ostacolato da burocrazia eccessiva, per diversificare l'attività agricola.
- Sport e Giovani (Gruppo 2):** Forte focus sulla "città dormitorio". È emersa la necessità di spazi per l'aggregazione informale giovanile (oltre lo sport organizzato), come l'area *StARTfit* a Bagnolo, citata come esempio da rendere più accessibile.
- Terzo Settore e Servizi (Gruppi 3 e 4):** A Castelnovo è stata segnalata la carenza di servizi serali (bar, aggregazione) che rende i centri meno sicuri e vitali. È emersa l'idea di utilizzare temporaneamente i negozi sfitti per attività associative.
- Ambiente e Frazioni (Gruppo 5):** Il Comitato Aria Pulita e i rappresentanti delle frazioni hanno sottolineato il senso di "abbandono" dei nuclei minori. Oltre alla sicurezza idraulica (area di Villa Argine e San Michele), è stata chiesta una manutenzione minuta più attenta (buche, segnaletica, decoro).
- Professionisti e Industria (Gruppi 6 e 7):** Unindustria ha richiesto flessibilità per gli ampliamenti produttivi (modello "Mancasale"), sottolineando che la mancanza di alloggi nel territorio impedisce alle aziende di attrarre nuovi lavoratori. È stata proposta la creazione di convenzioni di welfare aziendale territoriale.

| Sintesi delle Priorità  |                                                                     |                                                                                   |
|-------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Pilastro                | Istanza Partecipativa Correlata                                     | Risposta del PUG / Requisito Prestazionale                                        |
| Resilienza Idraulica    | Preoccupazione diffusa post-alluvioni (Crostolo e canali).          | Obbligo di invarianza idraulica e potenziamento dei sistemi SUDS.                 |
| Vivibilità e Microclima | Richiesta di piazze più verdi e ombreggiate (Bagnolo e Castelnovo). | Obiettivi di Canopy Cover e de-impermeabilizzazione dei parcheggi.                |
| Rigenerazione Urbana    | Contrasto all'effetto "dormitorio" e ai negozi sfitti.              | Incentivi per il riuso temporaneo e la flessibilità d'uso degli immobili storici. |

10.3 Sintesi del Processo Partecipativo: "Unione Terra di Mezzo traccia il domani"

Il percorso di partecipazione, svoltosi tra dicembre 2024 e giugno 2025, ha permesso di raccogliere le istanze della cittadinanza e degli stakeholder, confluendo nella redazione del Documento di Proposta Partecipata (DocPP).

| Attività / Strumento                         | Periodo / Data          | Partecipazione                                   | Temi principali ed Esiti                                                                                                 |
|----------------------------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Questionario Pubblico (online e cartaceo)    | Marzo-<br>Giugno 2025   | 358 risposte totali                              | Forte richiesta di miglioramento della mobilità ciclabile, riuso di edifici abbandonati e incremento del verde pubblico. |
| Tavoli con gli Stakeholder                   | Gennaio-<br>Aprile 2025 | 40+ rappresentanti (associazioni, imprese, enti) | Necessità di semplificazione normativa, promozione della sostenibilità energetica (CER) e logistica sostenibile.         |
| Laboratorio Territoriale Bagnolo in Piano    | 13 maggio 2025          | Cittadini e tecnici                              | Focus sulla rigenerazione del centro storico, mitigazione delle zone industriali e connessioni con Reggio Emilia.        |
| Laboratorio Territoriale Cadelbosco di Sopra | 21 maggio 2025          | Cittadini e tecnici                              | Centralità della resilienza idraulica, sicurezza stradale nelle frazioni e gestione del rischio subsidenza.              |
| Laboratorio Territoriale Castelnovo di Sotto | 26 maggio 2025          | Cittadini e tecnici                              | Valorizzazione della "Città d'Acqua", dei servizi di prossimità e tutela del paesaggio agrario della bonifica.           |
| Evento Conclusivo di Restituzione            | 23 giugno 2025          | Cittadinanza e Amministratori                    | Presentazione della sintesi dei contributi e validazione delle linee guida per la strategia di Piano.                    |

1.1.1 Conclusione del Processo Partecipativo

Il percorso "Unione Terra di Mezzo traccia il domani- PUG 3 LAB", svoltosi tra dicembre 2024 e giugno 2025, si è formalmente concluso con la validazione del Documento di Proposta Partecipata (DocPP) da parte del Tecnico di Garanzia. Questo atto certifica la regolarità del percorso e la coerenza dei contributi raccolti rispetto agli obiettivi di trasparenza e inclusione.

Matrice di Sintesi: Dalla Partecipazione alla Strategia di Piano

| Ambito di Ascolto      | Principali Istanze Emerse (DocPP)                                                                                          | Risposta Strategica del PUG / ValSAT                                                                            |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Resilienza e Sicurezza | Forte preoccupazione per la gestione degli eventi meteorici estremi e la sicurezza dei corpi idrici (Crostolo e canali).+2 | Introduzione dell'obbligo di Invarianza Idraulica e adozione di sistemi di drenaggio sostenibile (SUDS).+1      |
| Qualità Urbana         | Richiesta di centri più vivibili, meno "dormitorio" e con il recupero degli edifici abbandonati.+2                         | Incentivi alla Rigenerazione Urbana e flessibilità per il riuso temporaneo degli immobili dismessi.+1           |
| Microclima             | Necessità di contrastare le isole di calore, specialmente nelle aree industriali e nelle piazze pavimentate.+2             | Obiettivi prestazionali di Canopy Cover (copertura arborea) e utilizzo di materiali riflettenti (Cool Roofs).+1 |

|                 |                                                                                                     |                                                                                                                      |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mobilità Dolce  | Richiesta di collegamenti ciclabili sicuri tra capoluoghi, frazioni e poli sportivi/produttivi.+3   | Progetto della Rete di Mobilità Sostenibile per il superamento delle barriere infrastrutturali (es. SP46 e SP63R).+2 |
| Sviluppo Locale | Richiesta di semplificazione per l'efficientamento energetico (CER) e flessibilità per l'impresa.+2 | Definizione di Requisiti Prestazionali (RP) chiari per la transizione energetica e il welfare aziendale.+1           |

Il processo si è concluso con la validazione del Documento di Proposta Partecipata da parte del Tecnico di Garanzia della Partecipazione, certificando la regolarità del percorso "PUG 3 LAB"

# 11. Valutazione delle azioni di trasformazione e Monitoraggio

## 11.1 Valutazione delle azioni di trasformazione

Per garantire una corretta ed efficace attuazione della strategia, l'architettura valutativa della ValSAT si articola su un sistema integrato di strumenti coordinati dal **VST.3- Quadro sinottico dei condizionamenti**. Tale elaborato funge da "interfaccia di sintesi" e guida metodologica alla consultazione: esso permette al proponente di visualizzare in modo unitario e immediato la stratificazione dei vincoli e dei requisiti che insistono su ogni specifica porzione di territorio.

Il processo di valutazione e progettazione deve seguire un flusso logico basato su **quattro pilastri fondamentali**:

1. **VST.2- Limiti e Attenzionamenti**: identifica le invarianti fisiche e le zone di cautela ambientale (quadro delle invarianti), definendo le soglie di criticità insuperabili.
2. **VST.3- Quadro sinottico dei condizionamenti**: fornisce la visione d’insieme e correla spazialmente i limiti del VST.2 con gli obiettivi della Strategia, orientando l'utente verso le specifiche schede di settore.
3. **Schede di Sostenibilità (VST.R)**: definiscono i Requisiti Prestazionali (RP) obbligatori e le soluzioni progettuali attive (Nature-Based Solutions) per ogni singola parte di città e di territorio rurale.
4. **Capitolo 9 del Rapporto Ambientale (Approfondimenti)**: riguarda una serie di approfondimenti tematici che sono utili alle azioni di trasformazione al fine di relazionare l’opera con le potenziali criticità in termini di effetti attesi.

L'integrazione di questi strumenti assicura che il progetto non sia un atto isolato, ma una proposta coerente con la capacità di carico del sistema territoriale.

Il rispetto dei condizionamenti delle schede di sostenibilità interne ed esterne al TU, costituisce la condizione necessaria per il perseguimento della **Qualità Ambientale Netta** e della **resilienza metabolica** dell'Unione.

### Riferimenti operativi per Luoghi e Sistemi

A supporto della diagnosi (criticità, potenzialità e resilienze) e della definizione dei singoli requisiti prestazionali, l'autorità valutativa assume come riferimento le schede di sostenibilità territorializzate:

|                |                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|
| <b>VST.R1a</b> | scheda di sostenibilità TU - Bagnolo in Piano                   |
| <b>VST.R1b</b> | scheda di sostenibilità TR - Bagnolo in Piano                   |
| <b>VST.R2a</b> | scheda di sostenibilità TU - Cadelbosco di Sopra                |
| <b>VST.R2b</b> | scheda di sostenibilità TR - Cadelbosco di Sopra                |
| <b>VST.R3a</b> | scheda di sostenibilità TU - Castelnovo di Sotto                |
| <b>VST.R3b</b> | scheda di sostenibilità TR - Castelnovo di Sotto                |
| <b>VST.R4</b>  | Scheda di sostenibilità delle trasformazioni complesse fuori TU |

### Adempimenti per il proponente

Al fine di certificare la coerenza dell'intervento con la strategia di Piano, è richiesta la presentazione di una **Relazione Tecnica di Sostenibilità (Scheda Sintetica)**.

Tale elaborato deve esplicitare come l’intervento si relazioni con i condizionamenti individuati e con le richieste di approfondimento tecnico. La relazione sarà utilizzata come supporto fondamentale per l’istruttoria valutativa e dovrà essere tassativamente corredata dalla relativa **Scheda di Monitoraggio**, volta a verificare l'efficacia delle misure di mitigazione e riparazione nel tempo.

## 11.2 Tipologie di trasformazione

Il PUG privilegia gli interventi di riuso e rigenerazione dei suoli urbani, riguardanti spazi ed edifici da qualificare anche attraverso interventi di demolizione e ricostruzione, nuova costruzione e densificazione, elevandone la qualità urbana ed ecologico-ambientale. Le categorie di intervento possibili sono quelle definite dal Testo Unico per l’Edilizia (DPR 380/2001) e dalla Legge Regionale ER sull’edilizia (LR 15/2013):

- manutenzione ordinaria;
- manutenzione straordinaria;
- restauro scientifico;
- restauro e risanamento conservativo;
- ristrutturazione edilizia;
- nuova costruzione;
- ristrutturazione urbanistica.

Nel rispetto delle categorie di intervento sopra richiamate, il PUG e la relativa disciplina recepiscono le definizioni previste dalla Legge urbanistica regionale riguardanti gli interventi di riuso e rigenerazione urbana, articolati ai sensi e secondo le definizioni dell’Art. 7, comma 4 della LR 24/2017 nelle seguenti tipologie di trasformazione edilizia e urbanistica dei tessuti urbani esistenti:

- Qualificazione Edilizia (QE);
- Ristrutturazione Urbanistica (RU);
- Addensamento o Sostituzione Urbana (AU/SU).

Alle tipologie di trasformazione sopra citate sono associate diverse modalità di intervento diretto e indiretto, secondo le modalità di seguito specificate.

### Interventi edilizi diretti (IED)

Sono riconducibili agli interventi di grana minuta consentiti in tutti i tessuti della città esistente, secondo le usuali categorie di intervento edilizie (cfr. DPR 380/2001 e LR 15/2013). Si attuano mediante i titoli abilitativi, le segnalazioni e le comunicazioni previsti dalla disciplina vigente in materia, nel rispetto delle prescrizioni della Disciplina, dei requisiti prestazionali della Valsat e secondo i dettami del REC. L’IED può essere attuato purché siano già esistenti opere di urbanizzazione primaria adeguate. Nel caso in cui la necessità di adeguamento delle opere di urbanizzazione sia di modesta entità e relativa all'adeguamento della viabilità o dei servizi a rete, l’intervento edilizio può essere assentito direttamente, qualora il titolare dell'intervento si impegni con Atto d’obbligo registrato e trascritto a provvedere direttamente a propria cura e spese all’esecuzione delle opere. Gli interventi edilizi possono essere oggetto di approfondimenti specifici al fine di verificarne i requisiti prestazionali.

Lo IED costituisce la modalità di attuazione della Qualificazione Edilizia (QE), che comprende interventi conservativi finalizzati al miglioramento dell'efficienza energetica, della sicurezza sismica e degli altri requisiti tecnici richiesti dalla normativa vigente ai fini dell'agibilità, nonché interventi di demolizione e ricostruzione di uno o più fabbricati che presentino una scarsa qualità ecologico-ambientale e costruttiva, non soddisfacendo i requisiti minimi di efficienza energetica, sicurezza sismica, abbattimento delle barriere architettoniche, igienico-sanitari e di sicurezza degli impianti, previsti dalla normativa vigente.



Tali interventi non sono spazializzati negli elaborati di progetto del PUG, tuttavia sono consentiti in tutti i tessuti della città esistente interni al perimetro del Territorio Urbanizzato o del tessuto sparso e discontinuo e negli ambiti del territorio rurale, con le limitazioni previste dalla stessa Disciplina del PUG.

**Interventi edilizi diretti con permesso di costruire convenzionato (PCC)**

Il Permesso di Costruire Convenzionato (PCC) è disciplinato dall’articolo 28bis del DPR 380/2001 ed è accompagnato da una progettazione unitaria estesa all’intera superficie territoriale di ciascun ambito di intervento. Si applica agli interventi di Ristrutturazione Urbanistica (RU), nel rispetto delle prescrizioni della Disciplina, dei requisiti prestazionali della Valsat.

Gli interventi di RU sono rivolti a sostituire l'esistente tessuto urbanistico-edilizio con altro diverso, mediante un insieme sistematico di interventi edilizi, anche con la modificazione del disegno dei lotti, degli isolati e della rete stradale, nel rispetto dei requisiti prestazionali stabiliti dal PUG. Vanno sottoposti a intervento integrato di rigenerazione con disegno urbanistico unitario.

**Interventi indiretti – trasformazioni complesse**

Si attuano mediante Accordi Operativi (AO) o Piani Attuativi di Iniziativa Pubblica (PAIP) come definiti all’articolo 38 della LR 24/2017, in ambiti di Addensamento o Sostituzione Urbana (AU/SU) su aree edificate.

Gli interventi di AU/SU fanno riferimento:

- agli ambiti di rigenerazione urbana soggetti ad obbligo di Accordo Operativo, perimetrati nell’elaborato “Usi e modalità di intervento del territorio urbanizzato e rurale”, che comprendono ambiti con caratteristiche dimensionali e di complessità particolarmente rilevanti, principalmente riconducibili alle aree dismesse, degradate o sottoutilizzate nella città consolidata residenziale e produttiva;
- a ulteriori ambiti del Territorio Urbanizzato che possono essere individuati in sede di attuazione del PUG, secondo i criteri stabiliti dalla Disciplina.

L’AU/SU è un processo di rigenerazione anche incrementale che, con particolare riferimento ad aree strategiche della città così come ad ambiti degradati, marginali, dismessi o di scarsa utilizzazione edificatoria, prevede una loro significativa trasformazione che può comportare, in via esemplificativa: la modificazione del disegno dei lotti, degli isolati, degli spazi aperti e della rete stradale; la delocalizzazione degli immobili collocati in aree soggette a rischio ambientale e industriale; la demolizione senza ricostruzione di edifici collocati in areali caratterizzati da un'eccessiva concentrazione insediativa, con l'eventuale trasferimento delle quantità edificatorie; l'inserimento di nuove funzioni e la realizzazione o adeguamento delle dotazioni territoriali, delle infrastrutture e dei servizi pubblici nonché l'attuazione di interventi di edilizia residenziale sociale.

**Procedimenti Unici**

Questi ultimi sono disciplinati dall’art. 53 della LR 24/17; tale procedimento è utilizzabile per l’approvazione di progetti relativi ad opere pubbliche o di interesse pubblico di rilievo regionale o locale, o relativi alla trasformazione di insediamenti imprenditoriali, comportanti la localizzazione di opere non previste dal PUG o da accordi operativi, o in variante a tali strumenti o alla pianificazione territoriale.

Il procedimento riguarda i progetti relativi a:

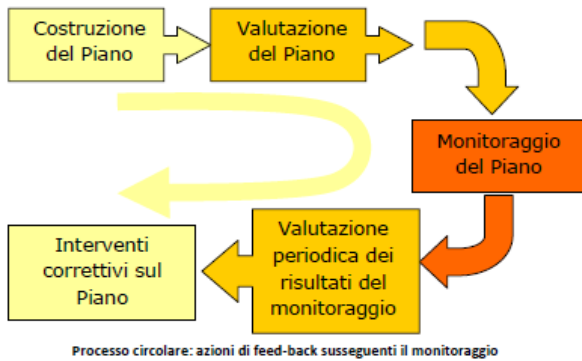
- opere pubbliche e opere qualificate dalla legislazione di interesse pubblico, di rilievo regionale, metropolitano, d’area vasta o comunale;
- interventi di ampliamento e ristrutturazione di fabbricati adibiti all’esercizio di impresa, o interventi di nuova costruzione, nella stessa area di pertinenza o in prossimità, di fabbricati necessari per lo sviluppo e la trasformazione di attività economiche già insediate.

Al fine di garantire il miglioramento della qualità urbana ed ecologico-ambientale, **la Valsat stabilisce i requisiti prestazionali**, relativi agli aspetti ecologico-ambientali, alla sostenibilità energetica, alla sicurezza idraulica e sismica, all’accessibilità, al welfare, alle dotazioni territoriali e alla qualità urbana, connesse alle Azioni progettuali previste nelle Strategie di ciascun Obiettivo del PUG.

11.3 Monitoraggio

Ai sensi dell’art. 18 del D.Lgs 152/2006 e della L.R. 24/2017, “Il monitoraggio assicura il controllo sugli impatti significativi sull’ambiente derivanti dall’attuazione dei piani e dei programmi approvati e la verifica del raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità prefissati, così da individuare tempestivamente gli impatti negativi imprevisti e da adottare le opportune misure correttive. Il monitoraggio è effettuato avvalendosi del sistema delle Agenzie ambientali”.

Il controllo degli effetti ambientali significativi connessi con l’attuazione di un piano e programma avviene attraverso la definizione del sistema di monitoraggio. L’attività di monitoraggio rappresenta quindi lo strumento attraverso il quale la pubblica amministrazione può verificare con cadenza periodica la coerenza tra le azioni realizzate in attuazione delle scelte di Piano e gli obiettivi di miglioramento della sostenibilità generale che ci si è posti in fase di redazione.



Il processo di Valutazione ambientale prosegue nella fase di attuazione e gestione con il monitoraggio, che ha il compito di:

fornire informazioni necessarie per valutare gli effetti ambientali delle azioni di piano consentendo di verificare se esse sono effettivamente in grado di conseguire i traguardi di qualità ambientale che il piano si è posto;

permettere l’individuazione tempestiva di misure correttive qualora si rendessero necessarie.

Il monitoraggio consente quindi di monitorare nel tempo l’andamento del Piano e la coerenza rispetto agli obiettivi assunti nella fase iniziale. Esso dovrà avere riscontro nell’attività di reporting, che ha la funzione di conservare la memoria del piano. I rapporti di monitoraggio rappresentano i documenti di pubblica consultazione che l'amministrazione responsabile deve emanare con una periodicità fissata in fase di definizione del sistema di monitoraggio.

L’ente deputato ad effettuare il monitoraggio di Piano sono i comuni dell’Unione Terra di Mezzo

Le verifiche proposte costituiscono la base per il controllo degli effetti sullo stato dell’ambiente delle azioni previste dal Piano.

Ogni cinque anni risulterà opportuno redigere un report di sintesi all’interno del quale dovrà essere relazionato l’andamento degli indicatori proposti ed eventuali aggiornamenti finalizzati a rendere efficace il metodo.

Si evidenzia che in fase di stesura del Report di Monitoraggio gli indicatori potranno essere integrati e modificati in fase applicativa. L’attività di gestione del monitoraggio, infatti, potrà essere oggetto di aggiornamento e integrazione degli indicatori identificati non solo in funzione dei possibili effetti ambientali non previsti, ma anche in base alle normative, piani e programmi sopravvenuti durante l’attuazione e realizzazione del Piano che potranno influire sulle azioni. La modifica apportata al Piano di Monitoraggio dovrà comunque essere debitamente motivata.

Inoltre data la struttura organizzativa comunale, in considerazione dei dati da reperire, organizzare, sintetizzare per poter estrapolare il futuro Report di Monitoraggio, si propone sin da ora, di considerare la possibilità di attivare forme di collaborazione con progetti di servizio civile mirato che possano coadiuvare l’ufficio tecnico almeno per le attività di reperimento e sintesi degli stessi. Si rimanda all’ente proponente la possibilità di eventualmente di selezionare tra gli indicatori proposti scegliendo quelli maggiormente significativi avendo cura di non trascurare la scelta di almeno due indicatori per ogni componente.

Di seguito si riporta anche una matrice valutativa in cui si valuta la Strategia SQUEA e la strategia del PUG e le prestazioni ambientali da garantire con il relativo contributo del Piano alla sostenibilità e un’analisi degli effetti.

L’unione Terra di Mezzo si dota del **Registro comunale del Consumo di Suolo** ai fini di monitorare il consumo di suolo delle trasformazioni.

Sarà cura di ogni singolo proponente allegare alla proposta anche la **scheda di monitoraggio della singola proposta di trasformazione** al fine di consentire l’implementazione del **Registro comunale del Consumo di Suolo**, con un bilancio complesso che include:

- Superfici impermeabilizzate (nuove);
- Superfici che rimangono permeabili all'interno dei lotti (giardini, aree verdi);
- Superfici desigillate (restituite alla permeabilità).
- Consumo nuovo suolo (3%)

11.3.1 Matrice di monitoraggio degli interventi ordinari

Al fine di supportare l’ente pubblico nell’aggiornamento costante circa l’efficacia del PUG è stata elaborata un’apposita matrice che potrà essere compilata dallo stesso proponente dell’intervento diretto, per avere prontezza del perseguimento dei principali indicatori di efficacia del PUG.

| COD.                                       | REQUISITO /<br>CONDIZIONAMENTO PUG       | APPLICABILITÀ tessuti                        | DESCRIZIONE E VALORE DI PROGETTO<br>(A cura del proponente)                                                                                                                      |
|--------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ID.0                                       | Dati Generali e<br>Inquadramento         | Tutti gli interventi                         | Descrizione tipo di intervento in sintesi<br><br>Frazione/Località:Tessuto PUG (R1, R2, R3, P1, P2):<br><br>Superficie Fondiaria (SF) in mq:<br><br>Superficie Utile (SU) in mq: |
| PARAMETRI URBANISTICI E PRESTAZIONALI (RP) |                                          |                                              |                                                                                                                                                                                  |
| ID.1                                       | Indice di Copertura (IC)                 | Tutti (R e P)                                | Valore di progetto (% su SF):<br><br>(Verificare il limite massimo di scheda per il tessuto specifico)                                                                           |
| ID.2                                       | Permeabilità Fondiaria (IPF)             | Tutti (R e P)                                | Valore di progetto (% su SF permeabile):<br><br>(Indicare se si accede a Liv. 1, Liv. 2 o Liv. 3)                                                                                |
| ID.3                                       | Densità Arborea                          | Solo Residenziale (R1, R2, R3)               | Valore di progetto (n. alberi / 100 mq SF):<br><br>(Indicare le specie scelte - indicare sezione di abaco seguito<br>VST.1 Abaco progettuale della REL)                          |
| ID.4                                       | Qualificazione Margini /<br>Filtri Verdi | P1, P2 e lotti confinati su viabilità/rurale | Profondità della fascia verde (metri lineari):<br><br>Tipologia: (es. siepe perimetrale, barriera fonoassorbente, filare)                                                        |
| ID.5                                       | Edilizia Residenziale Sociale (ERS)      | Solo Residenziale (se SU ≥ 1.000 mq)         | Valore ERS (% su SU):<br><br>(Specificare se realizzata o se si opta per la monetizzazione)                                                                                      |
| CONDIZIONAMENTI AMBIENTALI E CLIMATICI     |                                          |                                              |                                                                                                                                                                                  |

|       |                                         |               |                                                                                                                                                                                                 |
|-------|-----------------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ID.6  | Sicurezza Idraulica e SUDS (Invarianza) | Tutti (R e P) | Descrizione gestione acque meteoriche in situ:<br><br>(Es. Rain Gardens, trincee drenanti, pavimentazioni permeabili.<br><br>Confermare divieto di nuovi interrati in aree a pericolosità PGRA) |
| ID.7  | Sostenibilità Energetica e Termica      | Tutti (R e P) | Classe Energetica / nZEB /<br><br>Quota FER:<br><br>(Per P1/P2: Confermare uso tetti chiari/Cool Roofs con SRI > 70 e ombreggiamento parcheggi/Canopy Cover)                                    |
| ID.8  | Sostenibilità del Ciclo dell'Acqua      | Tutti (R e P) | Descrizione sistemi adottati:<br><br>(Es. reti separate acque prima pioggia, presenza di disoleatori nei piazzali produttivi)                                                                   |
| ID.9  | Accessibilità al Lotto e Sicurezza      | Tutti (R e P) | Descrizione:<br><br>(Es. varchi carrabili sicuri, materiali drenanti per aree manovra, superamento barriere architettoniche)                                                                    |
|       | DOCUMENTAZIONE TECNICA                  |               |                                                                                                                                                                                                 |
| ID.10 | Relazione di Sostenibilità / Abaco      | Tutti (R e P) | Allegata(Documenta i benefici su run-off, ombreggiamento e rispondenza alle Sezioni dell'Abaco VST.1)                                                                                           |
| ID.11 | Miglioramento / Adeguamento Sismico     | Tutti (R e P) | Dichiarato(Conferma rispetto norme tecniche per le costruzioni)                                                                                                                                 |



11.3.2 Matrice di monitoraggio degli interventi complessi dentro TU

Al fine di supportare l’ente pubblico nell’aggiornamento costante circa l’efficacia del PUG è stata elaborata un’apposita matrice che **potrà essere compilata dallo stesso proponente dell’intervento diretto, per avere prontezza del perseguimento dei principali indicatori di efficacia del PUG.**

| COD. | REQUISITO /<br>CONDIZIONAMENTO PUG                  | APPLICABILITÀ            | DESCRIZIONE E VALORE DI PROGETTO (A cura del<br>proponente)                                                                                                    |
|------|-----------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                     |                          | Descrizione tipo di intervento in sintesi                                                                                                                      |
|      |                                                     |                          | Frazione/Località:                                                                                                                                             |
|      |                                                     |                          | Tessuto PUG (R1, R2, R3, P1, P2):                                                                                                                              |
| IC.0 | Dati Generali e<br>Inquadramento                    | Tutti gli<br>interventi  | Superficie Territoriale (ST) in mq:<br>Superficie Utile (SU) in mq:                                                                                            |
|      | PARAMETRI URBANISTICI E PRESTAZIONALI SULLA ST (RP) |                          |                                                                                                                                                                |
| IC.1 | Permeabilità Territoriale (IPT)                     | Tutti (R e P)            | Valore di progetto (% su ST):<br><i>(Indicare se si accede a Liv. 1, Liv. 2 o Liv. 3)</i>                                                                      |
| IC.2 | Indice di Forestazione /<br>Masse Boscate           | Tutti (R e P)            | Per Residenziale: n. alberi / mq di ST<br>Per Produttivo: Profondità fascia boscata (ml) e tipologia (es. arbustiva, boscata >15m)                             |
| IC.3 | Edilizia Residenziale Sociale<br>(ERS)              | Solo<br>Residenziale (R) | Valore ERS (% su SU- base partenza 20%):<br><i>(Specificare livello raggiunto: 20%, 25% o 30%)</i>                                                             |
| IC.4 | Dotazioni Territoriali (Servizi<br>alla Città)      | Tutti (R e P)            | Valore di progetto (% su ST- min. 20% e min. 800 mq):<br><i>(Dettagliare mq di piazze, parchi di quartiere, ecc.<br/>Monetizzazione solo come eccezione)</i>   |
|      | QUALITÀ PRODUTTIVA E WELFARE (Solo P1 e P2)         |                          |                                                                                                                                                                |
| IC.5 | Mobilità Aziendale Dolce                            | Solo Produttivo<br>(P)   | Dotazioni previste:<br><i>(Es. stalli bici protetti, connessione ciclabile alla rete urbana,<br/>servizi condivisi)</i>                                        |
| IC.6 | Welfare Aziendale e Servizi                         | Solo Produttivo<br>(P)   | Servizi integrati:<br><i>(Es. spazi ristoro, asilo interaziendale, cessione 10% ERS per<br/>foresteria)</i>                                                    |
| IC.7 | Comunità Energetiche (CER) e<br>FER                 | Solo Produttivo<br>(P)   | Obiettivo energetico:<br><i>(Es. adempimento base, progetto CER tra lotti, Hub<br/>energetico di distretto)</i>                                                |
|      | CONDIZIONAMENTI AMBIENTALI, CLIMATICI E DI RETE     |                          |                                                                                                                                                                |
| IC.8 | Infrastruttura Blu e SUDS di<br>Comparto            | Tutti (R e P)            | Descrizione sistema di invarianza idraulica:<br><i>(Es. bacini di laminazione a cielo aperto, dry ponds, swales<br/>vegetati integrati nel verde pubblico)</i> |

|       |                                                         |                |                                                                                                                                                                       |
|-------|---------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| IC.9  | Rete Ecologica (REL), Varchi e<br>Cinture di Resilienza | Tutti (R e P)  | Descrizione integrazione paesaggistica:<br><i>(Connessione ai canali di bonifica/Crostolo, fasce filtro/buffer<br/>acustico di margine, tutela dei varchi visivi)</i> |
| IC.10 | Connettività di Rete e<br>Sicurezza Stradale            | Tutti (R e P)  | Descrizione mobilità dolce e accessi:<br><i>(Es. "permeabilità dei percorsi" ciclabili verso il capoluogo,<br/>messa in sicurezza incroci, arretramenti)</i>          |
| IC.11 | Commercio Sostenibile                                   | Se Sv > 500 mq | Relazione Tecnica Allegata<br><i>(Verifica reti, viabilità, parcheggi interrati/multipiano, rifiuti)</i>                                                              |
|       | DOCUMENTAZIONE TECNICA E NORMATIVA                      |                |                                                                                                                                                                       |
| IC.12 | Relazione di Sostenibilità /<br>Abaco                   | Tutti (R e P)  | Allegata(Documenta la riduzione del run-off, il Canopy<br>Cover/ombreggiamento e l'uso dell'Abaco VST.1 per le specie<br>botaniche e stratigrafie)                    |
| IC.13 | Accessibilità e Sicurezza<br>Sismica/Idraulica          | Tutti (R e P)  | Dichiarata(Rispetto NTC, barriere architettoniche e divieto<br>interrati in aree P2/P3 PGRA)                                                                          |

11.3.3 Matrice di Monitoraggio degli art. 53 L.R. 24/17 fuori TU

Al fine di supportare l’ente pubblico nell’aggiornamento costante circa l’efficacia del PUG è stata elaborata un’apposita matrice che **potrà essere compilata dallo stesso proponente dell’intervento, per avere prontezza del perseguimento dei principali indicatori di efficacia del PUG.**

**La seguente matrice deve essere compilata dal proponente dell'intervento in territorio rurale per asseverare la "Qualità Ambientale Netta" e la rispondenza alle schede di sostenibilità TR e all'Abaco VST.1.**

| COD. | REQUISITO / AMBITO DI<br>PAESAGGIO                       | APPLICABILITÀ               | DESCRIZIONE E VALORE DI PROGETTO (A cura del proponente)                                                                            |
|------|----------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                          |                             | Descrizione tipo di intervento:                                                                                                     |
|      |                                                          |                             | Frazione/Località:                                                                                                                  |
| TR.0 | Dati Generali e<br>Inquadramento                         | Tutti                       | Superficie Lotto/ST (mq):Superficie Coperta (mq) e<br>Impermeabilizzata (mq):                                                       |
|      | RISPONDENZA STRATEGICA DI PAESAGGIO                      |                             |                                                                                                                                     |
| TR.1 | Paesaggio dei Nodi<br>Idrografici e Connessioni<br>(REL) | Aree fluviali /<br>Crostolo | Descrizione integrazione:<br><i>(Rinaturalizzazione sponde, rispetto fasce di tutela, tutela<br/>habitat ripariale)</i>             |
| TR.2 | Paesaggio di Transizione e<br>Margini                    | Aree di margine<br>al TU    | Descrizione mitigazione:<br><i>(Realizzazione di Cinture di Resilienza, mascheramento volumi<br/>con fasce boscate multistrato)</i> |

|       |                                                         |                 |                                                                                                                                                        |
|-------|---------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| TR.3  | Paesaggio della Centuriazione e Bonifica                | Campagna aperta | Descrizione inserimento morfologico:(Mantenimento dell'ortogonalità storica, rispetto dei con visivi e della trasparenza verso la bonifica)            |
|       | RISPONDENZA TECNICA E NBS (Sezioni A-E dell'Abaco)      |                 |                                                                                                                                                        |
| TR.4  | Infrastruttura Blu e SUDS (Invarianza Idraulica)        | Tutti           | Descrizione sistema adottato:<br>(Corretto dimensionamento bacini di laminazione, swales, divieto di scarico diretto nei canali senza filtrazione NBS) |
| TR.5  | Road Ecology e Qualità Ambientale                       | Tutti           | Descrizione interventi:<br>(Densità vegetale certificata per abbattimento inquinanti/rumore lungo le strade, filari alberati)                          |
|       | INTEGRAZIONE NELL'AGROECOSISTEMA (Sezione F dell'Abaco) |                 |                                                                                                                                                        |
| TR.6  | Ricostruzione della Trama Vegetale Storica              | Tutti           | Quantificazione (ml o n.):(Uso esclusivo di specie autoctone per siepi campestri e filari)                                                             |
| TR.7  | Tutela degli Elementi Relitti                           | Ove presenti    | Descrizione salvaguardia:(Ripristino/tutela di maceri, fossi storici e prati stabili pertinenziali)                                                    |
| TR.8  | Qualità degli Affacci Rurali e Materiali                | Tutti           | Descrizione pertinenze:(Trattamento delle corti agricole/piazzali con materiali permeabili, terre armate, assenza di recinzioni cieche)                |
|       | DOCUMENTAZIONE E BILANCIO ECOLOGICO                     |                 |                                                                                                                                                        |
| TR.9  | Rispetto Invarianti, Vincoli e PTC                      | Tutti           | Dichiarato(Coerenza con le tutele sovraordinate)                                                                                                       |
| TR.10 | ValSAT e Compensazione Preventiva (Saldo Suolo)         | Tutti           | [Relazione Allegata<br>(Dimostrazione che la trasformazione garantisce una funzionalità ecosistemica superiore allo stato di fatto)                    |

11.3.4 Matrice di Monitoraggio degli art. 53 L.R. 24/17 dentro TU

Al fine di supportare l’ente pubblico nell’aggiornamento costante circa l’efficacia del PUG è stata elaborata un’apposita matrice che **potrà essere compilata dallo stesso proponente dell’intervento, per avere prontezza del perseguimento dei principali indicatori di efficacia del PUG.**

La seguente matrice deve essere compilata dal proponente dell'intervento in territorio urbanizzato.

| COD.                                   | REQUISITO / CONDIZIONAMENTO PUG    | DESCRIZIONE E VALORE DI PROGETTO (A cura del proponente)                                                                |
|----------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| A53-TU.0                               | Dati Generali e Inquadramento      | Azienda Proponente:Tessuto PUG (es. P1, P2):Superficie del Lotto (mq):Superficie Coperta in ampliamento (mq):           |
| PARAMETRI URBANISTICI E DOTAZIONI      |                                    |                                                                                                                         |
| A53-TU.1                               | Permeabilità e De-sealing (IPT)    | Valore di progetto (% su ST):(Indicare le superfici restituite alla permeabilità)                                       |
| A53-TU.2                               | Fasce Boscate di Mitigazione       | Profondità fascia (ml) e tipologia:(Specie autoctone per mascheramento dei nuovi volumi industriali)                    |
| A53-TU.3                               | Dotazioni Territoriali (Standard)  | Aree cedute o monetizzate (mq):(Dettagliare mq di parcheggi pubblici e verde profondo)                                  |
| QUALITÀ PRODUTTIVA, ENERGIA E WELFARE  |                                    |                                                                                                                         |
| A53-TU.4                               | Mobilità Aziendale e Connettività  | Dotazioni previste:(Es. messa in sicurezza accessi mezzi pesanti, stalli bici protetti, raccordi ciclabili)             |
| A53-TU.5                               | Welfare Aziendale e Servizi        | Servizi integrati (se previsti):(Es. spazi ristoro, aree verdi aziendali)                                               |
| A53-TU.6                               | Comunità Energetiche (CER) e FER   | Obiettivo energetico:(Es. copertura fotovoltaica coperture, adesione a CER, tetti "cool roof")                          |
| CONDIZIONAMENTI AMBIENTALI E CLIMATICI |                                    |                                                                                                                         |
| A53-TU.7                               | Infrastruttura Blu e SUDS          | Descrizione sistema di invarianza idraulica:<br>(Es. bacini di laminazione, trincee drenanti nei piazzali di manovra)   |
| A53-TU.8                               | Commercio Sostenibile              | [ ] Relazione Tecnica Allegata<br>(Verifica reti, viabilità, parcheggi pertinenziali)                                   |
| A53-TU.9                               | Relazione di Sostenibilità / Abaco | [ ] Relazione Tecnica Allegata<br>(Documenta la riduzione del run-off e l'uso dell'Abaco VST.1 per le specie botaniche) |

11.3.5 Matrice di Monitoraggio degli interventi complessi fuori TU

Al fine di supportare l’ente pubblico nell’aggiornamento del "Registro del Consumo di Suolo" e nella verifica dell'efficacia del PUG, la seguente matrice deve essere compilata dal proponente (Step 3 dell'iter valutativo) , per avere prontezza del perseguimento dei principali indicatori di efficacia del PUG.

| COD.  | REQUISITO / CONDIZIONAMENTO PUG                  | DESCRIZIONE E VALORE DI PROGETTO (A cura del proponente)                                                                                                                  |
|-------|--------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FTU.0 | Dati Generali e Inquadramento                    | Frazione/Località:Superficie Territoriale (ST) in mq:<br>Superficie Utile (SU) in mq:Quota di Suolo Consumato (mq):                                                       |
|       | STEP 1 - CONDIZIONI MINIME DI AMMISSIBILITÀ      | (Rif. Relazione A1)                                                                                                                                                       |
| FTU.1 | Ammissibilità e Funzioni                         | [ ] Dimostrata Assenza di Alternative nel TU<br>(Art. 5 co. 2 L.R. 24/17)<br>[ ] Adiacenza al TU garantita (Specificare funzione: es. opera pubblica, ERS, rigenerazione) |
|       | STEP 2- REQUISITI PRESTAZIONALI (RP)             | (Punteggio minimo totale richiesto:<br>60/100- Rif. Relazione A2)                                                                                                         |
| FTU.2 | RP1- Riqualificazione Margini Urbani             | Punteggio Autovalutato (0-10):<br>(Descrivere l'integrazione tipo-morfologica e la riqualificazione del margine)                                                          |
| FTU.3 | RP2- Dotazioni Territoriali                      | Punteggio Autovalutato (0-10):<br>Valore di progetto (% su ST):(Nota: non inferiore al 50% della ST, per verde e parcheggi permeabili)                                    |
| FTU.4 | RP3 - Forestazione/Desigillazione a distanza     | Punteggio Autovalutato (0-10):Superficie compensata (mq):(Obiettivo base: 1 mq di compensazione per ogni 1 mq di SU di progetto)                                          |
| FTU.5 | RP4- Edilizia Residenziale Sociale (ERS)         | Punteggio Autovalutato (0-10):Valore ERS (% su SU residenziale):(Variabile da un minimo del 50% a un massimo del 100%)                                                    |
| FTU.6 | RP5- Permeabilità Territoriale (IPT)             | Punteggio Autovalutato (0-10):<br>Valore IPT (% su ST):<br>(Variabile da un minimo del 50% a un massimo del 70%)                                                          |
| FTU.7 | RP6- Densità Arborea Territoriale                | Punteggio Autovalutato (0-10):<br>Rapporto alberi/mq:<br>(Specificare grandezza essenze: 1°, 2° o 3° grandezza)                                                           |
| FTU.8 | RP7- Riduzione Vulnerabilità Idraulica           | Punteggio Autovalutato (0-10):<br>(Descrivere adozione di sistemi NBS e SUDS per l'invarianza idraulica)                                                                  |
| FTU.9 | RP8 e RP9 - Accessibilità e Mobilità Sostenibile | Punteggio Autovalutato (RP8: 0-10 / RP9: 0-10):<br>(Descrivere connessioni a TP, viabilità e raccordi a tracciati ciclopeditoni esistenti)                                |

|        |                                          |                                                                                                                                       |
|--------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| FTU.10 | RP10- Accessibilità a Servizi Collettivi | Punteggio Autovalutato (0-10):<br>Distanza dai servizi (ml):(Buffer variabile tra 100 ml e 500 ml)                                    |
|        | STEP 2 - CONDIZIONAMENTI E MICROCLIMA    | (Rif. Relazione A3)                                                                                                                   |
| FTU.11 | Comfort Termico (Prevenzione UHI)        | Descrizione strategie:<br>(Specificare Albedo coperture/pavimentazioni e raffrescamento evapo-traspirativo dell'infrastruttura verde) |
| FTU.12 | Servizi Ecosistemici e Vincoli           | [ ] Bilancio dei Servizi Ecosistemici Allegato<br>[ ] Rispetto limiti VST.2 Dichiarato                                                |
|        | PUNTEGGIO FINALE VALSAT                  | TOTALE AUTOVALUTAZIONE (Min. 60/100): _____                                                                                           |



11.3.6 Matrice di Monitoraggio del PUG

Il sistema di monitoraggio costituisce una componente integrante e proattiva del Piano Urbanistico Generale (PUG) e della relativa Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale (ValSAT). Lungi dal rappresentare un mero adempimento burocratico a posteriori, il monitoraggio è concepito come uno strumento dinamico di governo del territorio, indispensabile per verificare la reale attuazione della strategia di Piano e misurare il raggiungimento delle condizioni di sostenibilità prescritte dalla L.R. 24/2017.

L'impianto metodologico si fonda su un approccio integrato che mette a sistema due diverse tipologie di misurazione: gli **Indicatori di Contesto** e gli **Indicatori di Efficacia**.

Il Doppio Livello di Valutazione (Contesto ed Efficacia)

Per garantire una lettura completa delle dinamiche territoriali, il sistema di monitoraggio distingue e affianca due livelli di indagine:

- Indicatori di Contesto (C):** Fotografano lo stato di salute generale dell'ambiente e del territorio (es. qualità dell'aria, stato dei corpi idrici superficiali e sotterranei, produzione di rifiuti, andamento demografico). Tali dati vengono acquisiti periodicamente dalle reti di monitoraggio ufficiali e dagli Enti competenti (ARPAE, ISPRA, ISTAT, IREN, Consorzio di Bonifica), permettendo di valutare i "macro-trend" su cui il PUG si inserisce.
- Indicatori di Efficacia (E):** Misurano le ricadute fisiche e dirette delle singole scelte urbanistiche e dei progetti attuati (es. metri quadrati di suolo desigillato, numero di alloggi ERS convenzionati, volumi idraulici laminati in SUDS, alberature messe a dimora). Questi indicatori traducono in numeri i "Requisiti Prestazionali" richiesti dalle schede di sostenibilità.

La lettura incrociata di questi due livelli permette all'Amministrazione di comprendere se le azioni di Piano stanno lavorando nella giusta direzione: se, ad esempio, un indicatore di contesto (come il PM10 o le isole di calore) dovesse

peggiorare, l'indicatore di efficacia indicherà se le mitigazioni messe in atto attraverso le trasformazioni urbanistiche sono state sufficienti o se necessitano di un potenziamento.

La "Filiera del Dato": Standardizzazione e Tracciabilità

La principale innovazione metodologica di questo sistema di monitoraggio risiede nella standardizzazione della raccolta dati alla "sorgente". Per alimentare gli Indicatori di Efficacia, il PUG non si affida a stime campionarie a posteriori, ma vincola la rendicontazione al momento stesso dell'autorizzazione edilizia o urbanistica.

Attraverso la compilazione obbligatoria di specifiche **Matrici di Monitoraggio di Progetto** (distinte per Interventi Diretti, Interventi Complessi in TU, Procedimenti ex Art. 53 e Trasformazioni in Territorio Rurale), il proponente privato o pubblico dichiara e quantifica preventivamente la propria quota di contributo agli obiettivi del PUG.

In questo modo, gli uffici comunali (SUE, SUAP, Lavori Pubblici, Ambiente) dispongono di un flusso di dati continuo, omogeneo e facilmente aggregabile per la redazione dei report annuali o triennali.

Flessibilità e Misure Correttive (Adaptive Management)

Il presente sistema di monitoraggio abbraccia la logica dell'*Adaptive Management* (Gestione Adattativa). Il PUG non è uno strumento statico: qualora la "Matrice Unica di Monitoraggio Finale" segnali scostamenti negativi rispetto ai target previsti (es. eccessivo consumo di suolo, carenza di edilizia sociale, scarsa forestazione), il sistema prevede l'attivazione automatica di specifiche **Misure Correttive**.

Tali misure (che variano dal blocco temporaneo delle monetizzazioni, all'inasprimento dei parametri dell'Abaco VST, fino alla revisione degli oneri) garantiscono che il Piano possa auto-correggersi nel tempo, assicurando che le criticità territoriali vengano effettivamente arginate e che la transizione ecologica del territorio non venga compromessa.

| MACRO-TEMA E OBIETTIVO PUG                                      | TIPO (C/E) | INDICATORE DI MONITORAGGIO (Contesto o Efficacia PUG)        | CONTRIBUTO SCHEDE PROGETTO E/O FONTI DATI     | RESPONSABILITÀ E STRUMENTI (Chi fa cosa / Dove)                               | TEMPO STIMATO (Giorni/Uomo annui) | MISURE CORRETTIVE E VALUTAZIONE TREND (Alert)                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. CONSUMO DI SUOLO E RIGENERAZIONE(Saldo zero e compattazione) | E          | Consumo di suolo ex art. 6 L.R. 24/17 (ha)                   | Codici: FTU.0, FTU.1                          | Fonte Dati: Registro Comunale Consumo di Suolo.Chi: SUE / Urbanistica.        | 4 g/u                             | Blocco delle nuove varianti esterne al TU qualora ci si avvicini alla soglia limite del 3%.                                   |
|                                                                 | E          | Superficie de-sigillata o permeabile recuperata (mq)         | Codici: ID.1, ID.2, IC.1, A53-TU.1, FTU.6     | Fonte Dati: Pratiche edilizie e Asseverazioni.Chi: SUE.                       | 5 g/u                             | Se il contesto (C) peggiora, imporre standard di de-sealing più rigidi nell'Abaco VST per gli interventi su lotti produttivi. |
| 2. FABBISOGNO ABITATIVO SOCIALE E DEMOGRAFIA                    | C          | Indice di vecchiaia e numero medio componenti per famiglia   | Fonte Dati: Dati demografici ISTAT e Anagrafe | Chi: Anagrafe / Politiche Sociali.                                            | 2 g/u                             | Trend: Segnala la mutazione della domanda abitativa (es. necessità di alloggi piccoli per anziani/single).                    |
|                                                                 | E          | Alloggi ERS realizzati e convenzionati (n. e mq SU)          | Codici: ID.5, IC.3, FTU.5                     | Fonte Dati: Convenzioni urbanistiche ERS.Chi: SUE / Politiche Abitative.      | 4 g/u                             | Blocco delle monetizzazioni; innalzamento quota minima ERS al 30% negli Accordi Operativi.                                    |
|                                                                 | E          | Alloggi ERP acquisiti al patrimonio pubblico (n. e mq SU)    | Codici: IC.3                                  | Fonte Dati: Verbalì ACER.Chi: Patrimonio / ACER.                              | 3 g/u                             | Acquisizione diretta di alloggi sfitti sul mercato in caso di grave carenza ERP.                                              |
|                                                                 | E          | Monetizzazione ERS/ERP: importi incassati e reinvestiti (€)  | Codici: ID.5, IC.3                            | Fonte Dati: Bilancio (Entrate vincolate).Chi: Ragioneria Comunale.            | 2 g/u                             | Verifica obbligatoria del reinvestimento esclusivo in politiche abitative.                                                    |
| 3. DOTAZIONI TERRITORIALI E GESTIONE RIFIUTI                    | C          | Produzione totale RU (pro capite) e % Raccolta Differenziata | Fonte Dati: Rapporti IREN e ISPRA +1          | Chi: Ufficio Ambiente / IREN.                                                 | 2 g/u                             | Trend: Verifica della reale efficienza circolare dell'Unione.                                                                 |
|                                                                 | E          | Superfici cedute per nuove Dotazioni (mq)                    | Codici: IC.4, A53-TU.3, FTU.3                 | Fonte Dati: Atti di Cessione al Patrimonio.Chi: Patrimonio / Lavori Pubblici. | 5 g/u                             | Divieto di monetizzazione dei servizi nei successivi comparti qualora l'indicatore delle cessioni sia troppo basso.           |

|                                           |   |                                                                                                |                                                                                       |                                                                                   |       |                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                           | E | Qualità e permeabilità delle nuove dotazioni (mq)                                              | Codici: IC.1, IC.8, FTU.3, FTU.8                                                      | Fonte Dati: Collaudi opere di urbanizzazione.Chi: Ufficio Ambiente.               | 4 g/u | Rifacimento delle opere a carico del privato in caso di mancato rispetto dell'Abaco VST.                                                       |
|                                           | E | Monetizzazione Dotazioni: importi e destinazione (€)                                           | Codici: IC.4                                                                          | Fonte Dati: Determine di spesa.Chi: Lavori Pubblici / Ragioneria.                 | 2 g/u | Intervento della Giunta per vincolare la spesa nella stessa frazione che ha generato il fondo.                                                 |
| 4. ECOLOGIA, BIODIVERSITÀ E QUALITÀ ACQUE | C | Stato di Qualità Acque Superficiali (LIMeco, SCAS) e Sotterranee (SQUAS) +2                    | Fonte Dati: Stazioni di monitoraggio ARPAE (es. Crostolo, Cavo Cava) +1               | Chi: ARPAE / Ufficio Ambiente.                                                    | 3 g/u | Trend: Segnala la pressione degli inquinanti chimici/agricoli.                                                                                 |
|                                           | E | Nuove alberature e forestazione urbana (n. alberi e ha)                                        | Codici: ID.3, ID.4, IC.2, A53-TU.2, TR.2, TR.3, FTU.4, FTU.7                          | Fonte Dati: Progetti del verde e collaudi forestali.Chi: Ufficio Ambiente.        | 6 g/u | Obbligo di monetizzazione sostitutiva vincolata all'acquisto di nuovi parchi se l'indice arboreo scende.                                       |
|                                           | E | Ricostruzione trama paesaggistica rurale (ml)                                                  | Codici: TR.1, TR.6, TR.7                                                              | Fonte Dati: Relazioni Paesaggistiche.Chi: CQAP.                                   | 3 g/u | Diniego di autorizzazioni in territorio rurale se non conformi alla trama storica/centuriata.                                                  |
| 5. INVARIANZA IDRAULICA, CLIMA E ARIA     | C | Qualità Aria: superamenti limiti PM10, PM2.5, Ozono (O3), NO2 +3                               | Fonte Dati: Stazioni rilevamento ARPAE e centraline mobili +1                         | Chi: ARPAE / Ufficio Ambiente.                                                    | 3 g/u | Trend: Se peggiora, l'Unione dovrà attivare politiche di mobilità restrittive in coerenza con il PAIR.                                         |
|                                           | E | Volumi invasati in SUDS e bacini di laminazione (mc)                                           | Codici: ID.6, IC.8, A53-TU.7, TR.4, FTU.8                                             | Fonte Dati: Elaborati idraulici e pareri Consorzio.Chi: SUE / Consorzio Bonifica. | 5 g/u | Blocco degli scarichi diretti nel reticolo se non è garantita un'infiltrazione NBS preventiva.                                                 |
|                                           | E | Superfici ad alta riflettanza (Cool Roof) e Canopy Cover (mq)                                  | Codici: ID.7, A53-TU.6, FTU.11                                                        | Fonte Dati: Relazioni ex L.10/91 e ValSAT A2/A3.Chi: SUE.                         | 3 g/u | Prescrizione tassativa di coperture Cool Roof per l'approvazione di qualsiasi ampliamento produttivo.                                          |
| 6. TRANSIZIONE ENERGETICA E PRODUTTIVA    | C | Andamento imprese e reddito per settore (Industria, Costruzioni, Servizi)                      | Fonte Dati: Camera di Commercio / MEF                                                 | Chi: SUAP / Sviluppo Economico.                                                   | 2 g/u | Trend: Misura la vitalità e l'attrattività metabolica ed economica del territorio.                                                             |
|                                           | E | Potenza FER installata e adesione CER (kW)                                                     | Codici: ID.7, IC.7, A53-TU.6                                                          | Fonte Dati: Pratiche GSE / Terna.Chi: Energy Manager / SUE.                       | 4 g/u | Condizionamento preventivo delle pratiche Art. 53 alla realizzazione di impianti a fonte rinnovabile.                                          |
|                                           | E | Welfare aziendale e mobilità dolce (n. dotazioni)                                              | Codici: IC.5, IC.6, A53-TU.4, A53-TU.5, FTU.9                                         | Fonte Dati: Relazioni PUA e procedimenti Art. 53.Chi: SUAP / SUE.                 | 3 g/u | Incremento oneri per insediamenti produttivi che non dimostrino la dotazione di servizi di welfare/ciclabilità integrata.                      |
| 7. QUALITÀ DELLE ACQUE                    | C | Stato Acque Superficiali: Indice LIMeco e Stato Chimico; Stato Acque Sotterranee: SQUAS e SCAS | Fonte: Rilevamenti ARPAE (Stazioni Cavo Cava, Tassone a Ponte Forca, RE19-03, ecc.)   | Chi: ARPAE in coordinamento con Uff. Ambiente                                     | 3 g/u | Trend: Se si confermano indizi "Scarso" o "Cattivo" (es. Cavo Cava), implementare obbligo di fitodepurazione per scarichi agricoli/produttivi. |
|                                           | E | Volumi invasati in SUDS e bacini di laminazione (mc)                                           | Codici: ID.6, IC.8, A53-TU.7, TR.4, FTU.8                                             | Fonte: Elaborati idraulici / Consorzio di Bonifica                                | 5 g/u | Blocco degli scarichi diretti nel reticolo in assenza di infiltrazione e filtrazione NBS preventiva.                                           |
| 8. QUALITÀ DELL'ARIA E CLIMA              | C | Superamenti PM10 (limite 50 µg/m3), PM2.5, NO2, Ozono (O3)                                     | Fonte: Stazioni ARPAE (Timavo, San Lazzaro, San Rocco di Guastalla) / Stazioni Mobili | Chi: ARPAE / Ufficio Ambiente                                                     | 3 g/u | Trend: Attivazione misure emergenziali PAIR. Se il PM10 peggiora, incremento oneri di forestazione urbana.                                     |
|                                           | E | Superfici ad alta riflettanza (Cool Roof) e Canopy Cover (mq)                                  | Codici: ID.7, A53-TU.6, FTU.11                                                        | Fonte: Relazioni ex L.10/91 e ValSAT (SUE)                                        | 3 g/u | Obbligo tassativo di coperture Cool Roof per l'approvazione di qualsiasi ampliamento produttivo o logistico.                                   |
|                                           | E | Nuove alberature e forestazione urbana (n. alberi)                                             | Codici: ID.3, ID.4, IC.2, A53-TU.2, TR.2                                              | Fonte: Progetti del verde / Uff. Ambiente                                         | 6 g/u | Revisione essenze Abaco VST se le piantumazioni non riducono localmente le isole di calore.                                                    |
| 9. GESTIONE RIFIUTI E TRANSIZIONE         | C | % Raccolta Differenziata (RD), RD pro capite e RU pro capite                                   | Fonte: Dati IREN S.p.a. e ISPRA                                                       | Chi: Ufficio Ambiente / IREN                                                      | 2 g/u | Trend: Verifica dell'aumento della RD % (obiettivo regionale 80-85%).                                                                          |

|                                 |   |                                                                 |                                                       |                                                |       |                                                                                                                   |
|---------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                 | E | Dotazioni ecologiche, CER e Welfare aziendale                   | Codici: IC.5, IC.6, IC.7, A53-TU.4                    | Fonte: Relazioni PUA e Art. 53 (SUAP)          | 3 g/u | Condizionamento preventivo delle pratiche industriali all'adesione a comunità energetiche.                        |
| 10. INQUINAMENTO ACUSTICO E CEM | C | Attuazione Zonizzazione Acustica e N. Stazioni Radio Base (SRB) | Fonte: Catasto Regionale CEM, Piani Acustici Comunali | Chi: Uff. Ambiente / ARPAE                     | 2 g/u | Trend: Valutazione della necessità di piani di risanamento acustico lungo le arterie principali.                  |
|                                 | E | Barriere acustiche verdi e Cinture di Resilienza (ml)           | Codici: ID.4, TR.2, TR.5                              | Fonte: Progetti del verde di mitigazione (SUE) | 3 g/u | Diniego di autorizzazioni per aree produttive prive di fascia filtro alberata profonda verso recettori sensibili. |