



# PIANO STRATEGICO DEL PARCO DELLE COLLINE

## Programma d'Azione

**per favorire/migliorare la conoscenza dei Servizi Ecosistemici  
e del valore delle Infrastrutture Verdi e Blu**

Giugno 2023

# PIANO STRATEGICO DEL PARCO DELLE COLLINE

**Redazione di una proposta di un Parco Metropolitano di Cintura in estensione al Parco delle Colline in considerazione del capitale naturale, delle reti ecologiche e della fornitura di servizi ecosistemici.**

CIG Z4436C3D39

## **Comune di Brescia**

Settore Verde Parchi e Reticolo Idrico  
dott. agr. Graziano Lazzaroni

## **GRUPPO DI LAVORO**

### **Studio Gioia Gibelli**



Gioia Gibelli, Michele Butta, Luca Dorbolò, Viola Dosi, Ippolito Tarantino

## **INTRODUZIONE E OBIETTIVI DEL PIANO STRATEGICO E DEL PROGRAMMA D'AZIONE**

# INTRODUZIONE E OBIETTIVI

## INTRODUZIONE E OBIETTIVI DEL PRESENTE DOCUMENTO

Il comune di Brescia, Settore Verde Parchi e Reticolo Idrico, ha conferito un incarico per la “**Redazione di una proposta di un Parco Metropolitan di Cintura in estensione al Parco delle Colline in considerazione del capitale naturale, delle reti ecologiche e della fornitura di servizi ecosistemici**”.

La proposta formulata consiste in un Piano Strategico che contiene ipotesi di lavoro utili ad una nuova governance per i territori inclusi negli attuali PLIS e, allo stesso tempo utile a tragguardare verso una visione metropolitana del territorio.

Gli obiettivi perseguiti sono i seguenti:

1. tutelare e incrementare le potenzialità ambientali della cintura metropolitana (tutela e sviluppo delle aree verdi, riqualificazione delle aree periurbane, incremento delle superfici di mitigazione ambientale) coerentemente con la rete ecologica tramite politiche che promuovono le *Green e Blue Infrastructures* (Infrastrutture Verdi e Blu - IVB) come parte integrante di una strategia locale di conservazione del Capitale Naturale e Culturale,
2. sviluppare le relazioni tra la città e gli elementi rurali caratterizzanti gli ambienti collinari e rurali in genere (prodotti agricoli, cultura, attività sportive e ricreative),
3. accrescere le conoscenze degli stakeholders sui concetti di “servizi ecosistemici<sup>1</sup>” e di “valore delle infrastrutture verdi e blu” e promuovere e favorire una fruizione non invasiva degli ambienti naturali, agricoli e forestali, da parte della cittadinanza.
4. creare occasioni di sviluppo economico e creazione di nuove opportunità di lavoro nell’ambito dell’ambiente rurale tramite un programma d'azioni per incrementare nei territori le capacità di adattamento e di risposta spontanea ai cambiamenti ambientali, sociali ed economici.

Gli output principali del Piano Strategico sono:

- **Programma d’Azione** per favorire/migliorare la conoscenza dei Servizi Ecosistemici e del valore delle Infrastrutture Verdi e Blu e per l’implementazione degli stessi negli strumenti di pianificazione e di governo del territorio. Questo è accompagnato da

- una mappa che individua la localizzazione più idone all’attuazione delle azioni;
- un nuovo modello di governance.

Il Piano Strategico, comprensivo della Infrastrutture Verdi e Blu e del Programma d’Azione, è il risultato di un metodo innovativo per una pianificazione basata su esigenze e bisogni dei sistemi socio-ecologici, piuttosto che su richieste di nuova urbanizzazione.

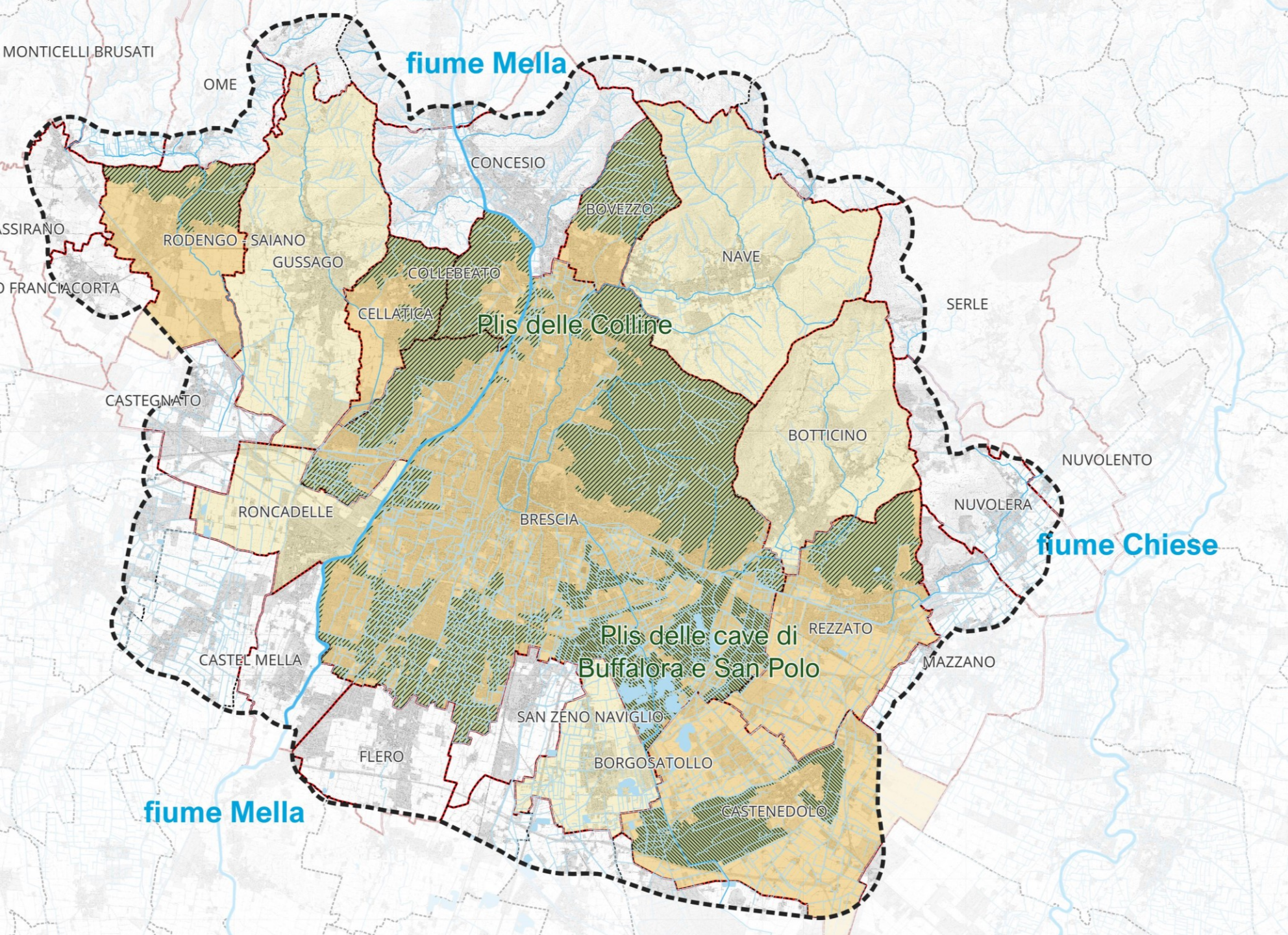
Il prodotto è dunque un documento strategico costruito su un quadro conoscitivo volto a descrivere i diversi “bisogni” che i territori eterogenei della Cintura Metropolitana di Brescia manifestano, analizza problemi e opportunità locali, attraverso la chiave interpretativa delle vulnerabilità e resilienze dei sistemi socio-ecologici, e propone uno stock di azioni e soluzioni opportune, fattibili e sostenibili capaci di attrarre i finanziamenti necessari.

L’immagine che segue inquadra il territorio e i Comuni oggetto dello studio e della proposta: Brescia, Bovezzo, Cellatica, Collebeato, Rezzato e Rodengo Saiano.






Va ricordato inoltre che il presente progetto è stato svolto in continuità con gli esiti dello studio di fattibilità “*STRATEGIA BRESCIA GREEN - Nuovi modelli di Governance e di sviluppo locale*” redatto nel 2018 da: Gioia Gibelli, Architetto Paesaggista e Nicola Gallinaro, dottore forestale, che aveva avuto lo scopo di analizzare le prospettive di sviluppo del PLIS delle Colline e delineare alcuni scenari di sviluppo strategici, a partire dall’ottimizzazione operativa del PLIS stesso, per delineare un processo innovativo in grado di potenziare l’economia green e la qualità della vita di un più ampio contesto territoriale, al cui centro si colloca la Città di Brescia.

<sup>1</sup>Il termine “Servizio Ecosistemico” venne introdotto per la prima volta da Robert Costanza del 1997: “i Servizi Ecosistemici consistono in flussi di materiali, energia e informazioni da stock di capitale naturale che si combinano con servizi di capitale umano e manifatturiero per produrre benessere umano”. Negli anni il significato è stato ampliato e sistematizzato nell’ambito di varie classificazioni effettuate a livello internazionale anche per introdurre delle modalità di valutazione socio economica dei benefici. Tra queste vale la pena citare il MEA (Millennium Ecosystem Assessment) del 2001-2005, è stato lanciato dall’ONU con la finalità di valutare gli effetti del degrado degli ecosistemi sul benessere globale e per trarne indirizzi per la loro conservazione e gestione sostenibile. Il MEA definisce i Servizi Ecosistemici come i: “benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano. Sono distinte quattro categorie di servizi: di fornitura/approvvisionamento, di regolazione di processi ecosistemici, di supporto e culturali”.

**Inquadramento dei Parchi locali di interesse sovralocale delle Colline di Brescia e delle Cave di Buffalora e San Polo e dei Comuni aderenti**



**Legenda**

-  Plis delle Colline di Brescia
-  Plis delle cave di Buffalora e San Polo
-  Comuni aderenti ai PLIS
-  Comuni coinvolgibili nell'ampliamento
-  Sistema idrografico (reticolo e laghi)

*Il territorio interessato dai PLIS delle Colline e delle Cave e dai comuni aderenti è funzionale a definire un areale preliminare adatto a contenere il sistema di conoscenze di base per le analisi successive*

# STRUTTURA DELL'ELABORATO

L'incarico citato nell'introduzione prevede per la data del 31.12.2022 la consegna della documentazione che costituirà la base conoscitiva, interpretativa e propositiva per la formulazione del Piano Strategico per il Parco Metropolitano di Cintura, da porre alla base del percorso di discussione e condivisione con l'Assemblea dei sindaci del PLIS delle Colline.

A valle di tale percorso verrà predisposta la formulazione finale della proposta di Piano Strategico, comprensiva della definizione del nuovo modello di governance dello stesso e degli strumenti attivabili per la sua attuazione.

Il presente elaborato costituisce la relazione introduttiva e metodologica che riporta la descrizione dei principi di riferimento e degli aspetti metodologici che hanno informato e orientato le attività di analisi ed interpretazione svolte per la costruzione della proposta di Piano Strategico.

La relazione introduttiva e metodologica è accompagnata dai seguenti allegati che riportano i risultati delle attività svolte:

- Allegato 1: Individuazione dell'ambito territoriale di inquadramento e criteri per la costruzione delle Unità Paesistico Ambientali, comprensivo della mappa delle unità individuate
- Allegato 2: Criteri per la mappatura e valutazione di scarsità e abbondanza dei Servizi Ecosistemici, comprensivo delle Mappe dell'erogazione potenziale dei servizi e grafici relativi ai livelli di scarsità e abbondanza nelle Unità Paesistico Ambientali
- Allegato 3: Mappa dell'infrastruttura verde di Stato (Formato A0), accompagnata da una specifica nota illustrativa delle modalità di costruzione della mappa stessa
- Allegato 4: Percorso partecipativo: materiali ed esiti complessivi e comunali
- Allegato 5: Indagine sul Capitale Culturale per l'individuazione dei Cluster di concentrazione
- Allegato 6: Individuazione dei fenomeni di Vulnerabilità e Resilienza che interessano l'ambito di inquadramento e le Unità Paesistico Ambientali, comprensiva di:
  - individuazione dei Servizi Ecosistemici scarsi
  - Servizi Ecosistemici prioritari
  - Orientamenti per il Programma d'Azione
  - Proposta preliminare delle azioni.L'Allegato 6 ha costituito il prologo del programma d'azione, qui riportato

# CONTESTO GENERALE

Negli ultimi 10 anni abbiamo assistito ad una serie di “novità” che riguardano da vicino la Pianificazione territoriale e, in particolare, la necessità di strumenti efficaci per una governance sostenibile.

La **crisi economica** del 2010 ha modificato l’economia e ha prodotto un’accelerazione verso il settore “green”, anche sotto la spinta dell’altra faccia della crisi, quella ambientale, che comprende anche la **perdita di biodiversità**; i **cambiamenti climatici** sono diventati una realtà ampiamente riconosciuta. L’UE ha lanciato nel 2013 la **Strategia europea delle Infrastrutture verdi**<sup>2</sup>, basata sulle “**Nature Based Solutions**” (Soluzioni basate sulla Natura<sup>3</sup>). Alla fine del 2019 sempre l’UE lancia il “**New Green Deal**”, la **Roadmap per la ricostruzione** presentata dalla Commissione europea in occasione del Consiglio europeo del 23 aprile u.s., si intitola “Per Un’Europa resiliente, sostenibile e giusta<sup>4</sup>”. Sono tre parole centrali **dell’Agenda ONU 2030** che ci invitano a “Stimolare la *resilienza*, cioè la capacità dei singoli, del sistema economico e della società di “reagire innovando” mirando ad uno **sviluppo durevole nel tempo ed equo**”.

A questi vanno aggiunte due recenti strumenti operativi definiti a livello regionale: la **Strategia Regionale sul Cambiamento Climatico** che orienterà l’azione amministrativa all’adozione di idonee misure di adattamento e mitigazione dei rischi connessi nella pianificazione e programmazione regionali nei diversi comparti, con attenzione ai processi di governance, di coordinamento istituzionale orizzontale e

2 Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the European Economic and Social Committee and the Committee of the Regions “Green Infrastructure (GI) — Enhancing Europe’s Natural Capital COM/2013/0249 final” (<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52013DC0249&from=EN>), proponendo la seguente definizione: «una rete di aree naturali e seminaturali, con altri elementi ambientali, strategicamente pianificata, progettata e gestita per fornire un’ampia gamma di Servizi Ecosistemici. Incorpora spazi verdi (o blu, se comprende ecosistemi acquatici) e altri elementi fisici in aree terrestri (comprese quelle costiere) e marine. In aree terrestri, l’infrastruttura verde è presente in ambito rurale e urbano».

3 Nature Based Solutions, presentate ufficialmente nel 2013, all’interno della strategia europea sulle Green Infrastructures e definite come: «soluzioni ispirate e basate sulla natura, economicamente vantaggiose in quanto forniscono benefici sia ambientali che sociali ed economici e aumentano la resilienza dei territori. Tali soluzioni portano nuovi e diversificati elementi e processi nelle città, nei paesaggi terrestri e costieri, attraverso interventi sistemici adatti ai luoghi ed efficienti in termini di risorse».

4 <https://www.consilium.europa.eu/media/43384/roadmap-for-recovery-final-21-04-2020.pdf>

verticale e di partecipazione pubblica e la recentissima **Strategia Regionale per lo Sviluppo Sostenibile**<sup>5</sup> declinazione locale dell’Agenda 2030 e della Strategia Nazionale.

Inoltre, gli ultimi anni, anche in risposta alle istanze sopra richiamate, hanno visto un’accelerazione nella ricerca applicata legata ai **Servizi Ecosistemici (SE)** e alla valutazione dell’importanza del **Capitale Naturale** nel sostegno, diretto e indiretto, di tutte le attività antropiche.

Il Capitale Naturale rappresenta le risorse/le disponibilità/lo stock di “natura” di un territorio. I SE permettono di capire e comunicare meglio il valore del Capitale Naturale e, in particolare, delle funzioni ecologiche svolte da una “Natura” in buono stato di conservazione e possono costituire il paradigma di riferimento per una nuova pianificazione davvero indirizzata alla sostenibilità.

In questo paradigma la **biodiversità** acquisisce nuovi valori: resta un obiettivo da perseguire, in quanto dimensione primaria dei sistemi naturali. Ma oltre a questo, acquisisce il significato di indicatore di qualità del sistema socio-ecologico<sup>6</sup>, con funzione prioritaria di conservare un capitale naturale di qualità il cui ruolo è quello di garantire la durabilità dei processi (Santolini, 2010<sup>7</sup>), la conservazione delle risorse

5 La SRSvS permea tutta la programmazione regionale per costruire, orientare e definire le politiche e le azioni finalizzate alla crescita economica in armonia con l’integrità degli ecosistemi e con l’equità sociale (<https://www.svilupposostenibile.regione.lombardia.it/it/strategia-regionale/la-strategia>).

6 I Sistemi socio-ecologici (SES) si basano sul concetto che gli esseri umani sono parte della natura, non separati da essa. Questo concetto sostiene che la delimitazione tra sistemi sociali e sistemi naturali è arbitraria e artificiale. In un SES, le risorse e i fattori biofisici e socio-culturali interagiscono regolarmente a più scale spaziali, temporali e organizzative, che possono essere gerarchicamente collegate e determinano processi perennemente dinamici, complessi e in continuo adattamento, dunque resilienti. Il Capitale Naturale che compone i sistemi naturali, è composto da risorse rinnovabili e non rinnovabili, il Capitale Sociale comprende risorse culturali e umane. Il tutto sottende al Capitale Economico. I sistemi socio-ecologici quindi riconoscono che non esiste ambiente senza l’uomo e neppure sistemi sociali senza l’ambiente. La teoria SES incorpora idee da teorie relative allo studio della resilienza, robustezza (o resistenza), sostenibilità e vulnerabilità. In questo contesto i Sistemi socio-ecologici, sono molto vicini al concetto di Paesaggio, inteso come il risultato della sovrapposizione nel tempo tra Natura (Sistemi ecologici/Capitale Naturale) e Cultura (Sistemi/Capitali Sociali).

7 Santolini R., 2010. Servizi Ecosistemici e Sostenibilità. ECOSCIENZA 3/2010

# CONTESTO GENERALE

per le generazioni future e di erogare una serie di SE alle generazioni presenti (Morri e Santolini, 2010<sup>8</sup>) . Servizi che potrebbero entrare anche nei bilanci economici.

La biodiversità quindi non più è obiettivo ultimo della pianificazione delle aree naturali, ma si pone come condizione necessaria alla riduzione della vulnerabilità e al buon funzionamento dell'intero sistema socio-ecologico, ivi compresi i sistemi urbano-tecnologici.

A livello locale, sia la Provincia che i Comuni, nel tempo, hanno sviluppato Progetti di Rete Ecologica e di Rete Verde, come peraltro richiesto sia dalla normativa regionale urbanistica (LR 12/2005 s.m.i.) e che dal Piano Paesaggistico Regionale.

Si cita in particolare il PTCP della Provincia di Brescia (Versione approvata con Delibera di Consiglio n. 31 del 13 giugno 2014 - avviso di definitiva approvazione sul BURL - Serie Avvisi e Concorsi n. 45 del 5 novembre 2014), che include entrambe i progetti: Rete ecologica e Rete verde.

<sup>8</sup> Morri E., Santolini R., 2010. Un prestito da restituire. ACER, 4/2010

## Rete Ecologica Provinciale

*La rete ecologica provinciale ha fatto esplicito riferimento al complesso del sistema delle sensibilità naturalistiche ed ecosistemiche presenti:*

•**RETE NATURA 2000 ED AREE PROTETTE.** Il territorio della Provincia di Brescia è interessato direttamente dalla presenza di 32 SIC e 12 ZPS, la cui localizzazione è evidenziata nelle figure seguenti, e, seppur in modo indiretto, dalla presenza di Siti Natura 2000 localizzati sul territorio confinante, in particolare quelli ricadenti nelle province di Bergamo, Cremona, Mantova, Sondrio, Trento e Verona. La maggioranza dei siti Rete Natura 2000 ricadenti all'interno del territorio provinciale, è concentrata nella fascia alpina e prealpina. Altri siti si trovano nella valle dell'Oglio e presso il lago del Sebino, mentre nessun sito ricade nell'ambito della pianura agricola, se non un frammento del SIC identificato con IT20A0020 "Gabbioneta".

•**RETE ECOLOGICA REGIONALE.** Il riferimento cardine assunto per la definizione della rete ecologica provinciale è la Rete Ecologica Regionale (R.E.R.) (Deliberazione di Giunta Regionale 30 dicembre 2009 – n. VIII/10962 "Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del Settore Alpi e Prealpi") la cui definizione è già il frutto dell'integrazione del sistema rete natura 2000, delle aree protette e delle aree per la biodiversità. La d.g.r. , individua nel territorio provinciale di Brescia i seguenti elementi principali: - Gangli primari; - Corridoi primari: ad alta antropizzazione e a medio bassa antropizzazione; - Elementi di primo livello; - Elementi di secondo livello.

•**AREE PER LA BIODIVERSITÀ.** Per una maggiore completezza informativa riguardo alle tematiche della biodiversità sono state prese in considerazione anche le informazioni riguardanti le aree importanti per la biodiversità lombarda che non sono state incluse negli elementi funzionali della rete ecologica regionale.

•**SINTESI DEL VALORE NATURALISTICO DELL'USO DEL SUOLO.** Un ulteriore strato informativo utilizzato per la redazione della rete ecologica è stato costruito con una procedura semplificata che ha combinato le categorie di uso del suolo del DUSAF con il valore naturalistico ad esse associato previsto dal metodo STRAIN, proposto da Regione Lombardia, che costituisce la verifica e l'adattamento per la realtà italiana dei contenuti del metodo nel Land Mecklemburgo – Pomerania.




## RETE ECOLOGICA PROVINCIALE E AMBITI DI TRASFORMAZIONE

*Rete ecologica provinciale (PTCP)*

**Rete Ecologica Provinciale**  
(selezione delle sole voci di legenda ricadenti all'interno dell'ambito dei comuni PLIS e dei comuni coinvolgibili nell'ampliamento dei PLIS)

 Corridoi ecologici primari a bassa/media antropizzazione in ambito pianiziale


 Corridoi ecologici primari altamente antropizzati in ambito montano


Varchi RER

 da tenere e deframmentare

Varchi REP

 Delimitazione varco


 Diretrice di permeabilità del varco

 Fronti problematici all'interno dei corridoi ecologici

 Aree problematiche all'interno dei corridoi ecologici

 Principali ecosistemi lacustri


 Aree ad elevato valore naturalistico

 Aree naturali di completamento

 Ambiti urbani e periurbani preferenziali per la ricostruzione ecologica diffusa


 Elementi di primo livello della RER


 Reticolo idrico principale


 Viabilità locale


 Viabilità primaria


 Viabilità da potenziare a primaria

 Viabilità principale


 Viabilità da potenziare a principale

 Viabilità principale (di progetto)

 Viabilità secondaria

 Viabilità secondaria (di progetto)

 Metropolitana

 Metropolitana in progetto

 Linee ferroviarie metropolitane

 AC/AV

 Ferrovia storica

 Confini comunali

**Ambiti di trasformazione dei PGT**

(fonte:geoportale Regione Lombardia)

 Ambiti di trasformazione



SCALA 1:60.000

*Stralcio della Tavola 4 del PTCP relativo al territorio interessato dai PLIS delle Colline e delle Cave e dai comuni aderenti (Ns elaborazione su dati cartografici estrapolati dal Geoportale Provinciale). Alla tavola sono stati sovrapposti gli Ambiti di Trasformazione introdotti dai PGT (Ns elaborazione su dati cartografici estrapolati dal Geoportale Regionale). Si segnalano i più problematici posti lungo e in prossimità del fiume Mella e lungo il torrente Garza nel fondovalle tra i Comuni di Nave e Bovezzo. Sono presenti anche previsioni infrastrutturali problematiche lungo il fiume Mella, specie all'imbocco della Valtrompia.*

# CONTESTO GENERALE

## **Rete Verde paesaggistica provinciale**

*L'art. 24 della normativa del vigente PPR (approvato con DCR n. 951 del 19 gennaio 2010), "riconosce il valore strategico della rete verde regionale, quale sistema integrato di boschi alberate e spazi verdi, ai fini della qualificazione e ricomposizione paesaggistica dei contesti urbani e rurali, della tutela dei valori ecologici e naturali del territorio, del contenimento del consumo di suolo e della promozione di una migliore fruizione dei paesaggi di Lombardia" e ne definisce finalità e relazioni con la Rete ecologica.*

*Per "Rete verde" si intende l'insieme organizzato di tutti gli elementi esistenti e potenziali che costituiscono il territorio provinciale liberi da strutture insediative.*

*Si includono aree vegetate a vari gradi di naturalità, sistemi fluviali, aree rurali di pianura e di collina tra cui quelle terrazzate, aree dismesse o dismettibili da attività antropiche intensive, aree di risulta e di servizio all'infrastrutturazione del territorio, tratti costieri liberi anche solo parzialmente, aree protette. In sostanza si tratta di tutte le aree che, con funzioni e valori diversi, contribuiscono a costituire quella parte di territorio che fornisce servizi complementari agli ambienti fortemente antropizzati.*

*La Rete Verde si pone come quadro di riferimento generale, in cui sono esplicitati obiettivi di sostenibilità definiti, da raggiungere attraverso le politiche che verranno sviluppate in futuro dalla provincia stessa, e dai comuni, ognuna delle quali dovrebbe fornire il proprio personale contributo alla qualità del Paesaggio e dell'ambiente lecchese per il beneficio di tutta la popolazione.*

*La Rete Verde integra quindi la rete ecologica con gli ambiti di paesaggio di valenza estetico culturale, non tralasciando ambiti di degrado da riqualificare, in quanto strumento privilegiato per migliorare la qualità del paesaggio e per l'attribuzione di valori ulteriori a quelli ecologici. Ad esempio un filare, dal punto di vista della rete ecologica può avere un valore limitato (la siepe, tra gli elementi lineari, è più efficace), ma dal punto di vista della rete verde può assumere un'importanza nettamente superiore, in quanto elemento identitario o di orientamento in un certo ambito.*

*Pertanto la Rete Verde Provinciale è stata disegnata sulla base:*

- *della rete ecologica, che rappresenta gli ambiti dei paesaggi naturali a vari livelli di qualità;*
- *degli elementi presenti nel quadro conoscitivo e strutturale, quali gli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico a prevalente valenza ambientale, di particolare interesse strategico per la continuità della rete ecologica e in ambito di accessibilità sostenibile;*
- *dei servizi ecosistemici erogati dai diversi paesaggi;*
- *degli elementi di degrado del paesaggio (in quanto ambiti da migliorare);*
- *delle infrastrutture afferenti alla mobilità dolce esistenti.*

*Del progetto fa parte anche il sistema della fruizione dolce degli ambiti di paesaggio naturali e antropici interessati dalla rete verde. Il progetto è anche volto a mettere in connessione, attraverso le reti della mobilità dolce, gli ambiti individuati.*

*La Rete Verde Provinciale è dunque concepita come progetto strategico per aumentare la resilienza dei paesaggi provinciali, renderli apprezzabili e fruibili anche per lo sviluppo dei diversi sistemi di turismo, del miglioramento della qualità della vita e ambientale in genere, a supporto dello sviluppo economico legato ai servizi del paesaggio.*

## RETE VERDE PAESAGGISTICA E AMBITI DI TRASFORMAZIONE

Rete verde paesaggistica (PTCP)

**Rete Verde Paesaggistica**  
(selezione delle sole voci di legenda ricadenti all'interno dell'ambito dei comuni PLIS e dei comuni coinvolgibili nell'ampliamento dei PLIS)

	Confine provinciale		Inesediato
	Rete stradale		
	Ferrovia		
<b>Idrografia</b>			
	Elementi primari della rete idrografica		Laghi
	Elementi secondari della rete idrografica		
<b>AMBITI DELLA RETE ECOLOGICA PROVINCIALE</b>			
	Elementi di primo livello della RER, inclusi i siti della Rete Natura 2000		
	Aree ad elevato naturalistico		
	Aree naturali di completamento		CR: Tav. 4 Rete ecologica e Articol. delle NsA riferiti alla Rete Ecologica Provinciale
<b>AMBITI AGRICOLI DI VALORE PAESISTICO AMBIENTALE E PLIS</b>			
	Ambiti agricoli di valore paesistico ambientale		Potenziamento degli elementi di naturalità diffusa nel rispetto della struttura paesistica originaria
	PLIS		CR: Articol. delle NsA della Rete Ecologica Provinciale
<b>AMBITI SPECIFICI DELLA RETE VERDE PAESAGGISTICA: tutela/valorizzazione</b>			
	Nodi strategici delle valli fluviali		Attivazione di processi complessivi di riqualificazione
	Ambiti fortemente antropizzati delle valli fluviali		Riqualificazione delle aree agricole frammentate e/o residuali
	Ambiti dei paesaggi rurali tradizionali della Franciacorta e del Lugana		Contenimento del consumo di suolo e potenziamento dei caratteri identitari
	Ambiti rurali di frangia urbana		Contenimento del consumo di suolo e ricomposizione del paesaggio locale
	Ambiti dei paesaggi rurali di transizione		Contenimento del consumo di suolo, potenziamento delle connessioni con gli ambiti a contorno
	Elementi di rilevanza paesaggistica		Contenimento della pressione antropica, attivazione di processi di riqualificazione
	Margini delle conurbazioni		Contestualizzazione, ricomposizione e riqualificazione
	Territorio interessato da potenziamento e nuove strade		Predispersione di scenari di riqualificazione paesistica complessiva
	Elementi di potenziale valore paesistico		Attivazione di processi di rigenerazione urbana e costruzione di nuovi paesaggi di qualità
<b>ELEMENTI IDENTITARI DEI PAESAGGI CULTURALI: tutela/valorizzazione</b>			
	Nuovi di antica formazione		Tutela della fisionomia di nuclei storici
	Elementi di rilevanza dei paesaggi culturali		CR: Tav. 2.2 Tutela e valorizzazione
	Ordure significative dei paesaggi agricoli		Conservazione
<b>ELEMENTI DELLA RETE FRUITIVA DEL PATRIMONIO PAESAGGISTICO: fruizione</b>			
	Nodi dell'intermodalità dolce		Incentivo e/o miglioramento di attrezzature e servizi
	Sentieri		Miglioramento e potenziamento della rete, della segnaletica, dei servizi e delle attrezzature
	Percorsi ciclabili		Attivazione di sinergie con il sistema ricettivo
	Strade del vino		

**Ambiti di trasformazione dei PGT**  
(fonte: geoportale Regione Lombardia)

Ambiti di trasformazione



SCALA 1:60.000

Stralcio della Tavola 2.6 del PTCP relativo al territorio interessato dai PLIS delle Colline e delle Cave e dai comuni aderenti (Ns elaborazione su dati cartografici estrapolati dal Geoportale Provinciale). Alla tavola sono stati sovrapposti gli Ambiti di Trasformazione introdotti dai PGT (Ns elaborazione su dati cartografici estrapolati dal Geoportale Regionale). Si segnalano i più problematici posti lungo e in prossimità del fiume Mella e lungo il torrente Garza nel fondovalle tra i Comuni di Nave e Bovezzo. Sono presenti anche previsioni infrastrutturali problematiche lungo il fiume Mella, specie all'imbocco della Valtrompia.

## «NUTRIRE BRESCIA»

Il documento «Nutrire Brescia» (Prospettive di Rilancio dell'Agricoltura Periurbana nel Comune di Brescia), fornito dal comune di Brescia, è stato utile per avere un quadro preliminare sulle dinamiche agroalimentari del territorio.

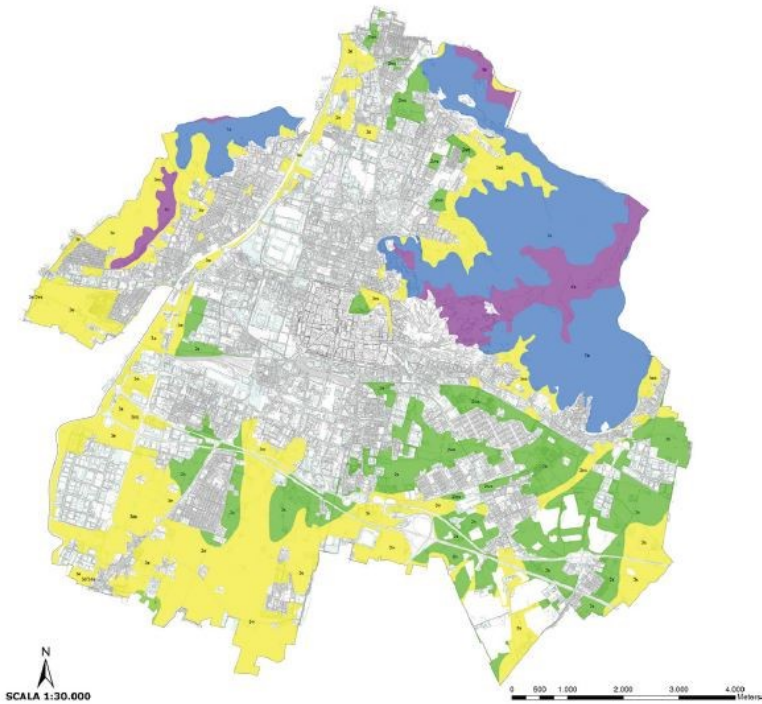
Dalla lettura di questo documento sono emersi aspetti importanti che sono stati integrati nelle analisi preliminari per la costruzione del Piano Strategico e il Programma di Azioni per il Parco delle Colline. Di seguito se ne riassume il contenuto brevemente:

- Nel comune di Brescia circa il 42% del territorio risulta coltivato o semi-naturale per cui l'agricoltura risulta essere un'ottima forma di gestione sostenibile del territorio. Tuttavia Brescia è sempre meno in grado di produrre il proprio fabbisogno alimentare (l'autonomia alimentare rimane un obiettivo da considerare strategico).
- Le imprese agricole sfamano e producono reddito, rappresentano quindi opportunità occupazionali e influiscono positivamente sulla stabilità sociale e sulla resilienza delle comunità.
- L'agricoltura influisce direttamente sulla qualità della vita della popolazione residente, per i suoi effetti positivi sulla cura del territorio, sulla qualità del paesaggio e sul controllo e miglioramento ambientale.
- Indagine sui consumatori e sulla distribuzione agroalimentare all'interno del territorio comunale (confronta pagina x): emergono squilibri tra consumatori e produttori (piccoli e grandi).
- Le indagini tengono in considerazione l'importanza dei marchi territoriali, prevalentemente nel settore vitivinicolo (Franciacorta DOP, Cellatica doc, Sebino IGT, Botticino DOC, Ronchi IGT).
- Di interesse rilevante è l'indagine condotta sulla capacità d'uso del suolo (LCC - Land Capability Classification) suddivisa in 8 classi (Fig. 1 a pagina seguente) effettuata sugli spazi aperti agricoli e forestali, tra gli spazi agricoli sono tenuti in considerazione anche quelli interni al tessuto urbanizzato.

- Indagine sul valore agricolo del suolo (metodo Metland, Metropolitan landscape planning model, adottato da Reg. Lombardia: vocazione agricola e uso reale del suolo).
- Analisi sull'uso del suolo agricolo e sulle produzioni: i seminativi sono le colture più estese in territorio comunale; la più diffusa è la maiscoltura assieme a erbai e colture da foraggio (soprattutto medica), poi grano, orzo, triticale. La restante copertura del suolo è rappresentata da bosco, prati/pascoli, viticoltura che ricopre il 5% della SAU (DOC e IGT), orticoltura a pieno campo e la frutticoltura che ricopre il 2% (pesco maggiormente).
- La superficie agricola e semi-naturale del comune è stata suddivisa in 8 macroaree (Fig. 2 a pagina seguente), ambiti definiti sulla base di parametri agroalimentari e culturali, come anche la LCC: 1 - Sant'Anna-Piccastello, 2 - Violino, 3 - Caffaro, 4 - Folzano-S. Zeno, 5 - SE-Cave, 6 - S. Polo, 7 - M. Maddalena, 8 - Prealpino-Casazza.
- Le macroaree sono descritte quindi per la loro caratterizzazione agricola omogenea distinguendosi per vocazione agricola, sistemi di distribuzione alimentare, grandezza delle aziende, tipi di mercati e altro.
- Sono inoltre state effettuate interviste alle aziende agricole prendendo in considerazione anche i mercati di riferimento per i produttori dell'area cittadina per indirizzo produttivo. Da queste emergono le quantità e l'intensità di relazioni che caratterizzano la vita economica e agricola delle persone che vivono e producono nel territorio.
- È stato anche effettuato approfondimento sui sistemi tradizionali della transumanza (Fig. 3 a pagina seguente), ancora praticata: necessita di una valorizzazione in termini di distribuzione percorsi e vie della (anche in riferimento al passaggio interdetto sul Mella).
- Infine di grande rilevanza è l'indagine sull'assetto irriguo e gestione delle acque (irrigazione e reticolo idrografico superficiale) con approfondimenti sulla qualità delle acque per irrigazione che risentono di fattori negativi (rete fognaria collegata con reticolo superficiale - problemi durante piogge si riversano in canali di irrigazione le acque di fognatura), scarichi e inquinamento (basti pensare alla qualità dell'acqua del Mella, classificata come «pessima»).

# CONTESTO GENERALE

Fig. 1: estratto dal documento Nutrire Brescia: mappa della capacità d'uso del suolo in comune di Brescia



Classi LCC	Area (m <sup>2</sup> )	Area (Ha)
1	75.378	7,54
2s	8.563.896	856,39
2ws	2.108.215	210,82
3e	5.698.310	569,83
3e/3es	100.859	10,09
3es	5.534.858	553,48
3s	4.415.057	441,50
3w	4.385.070	438,51
6e	3.730.031	373,00
7e	11.926.463	1192,65

Capacità d'Uso del suolo

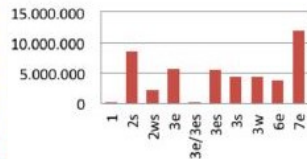
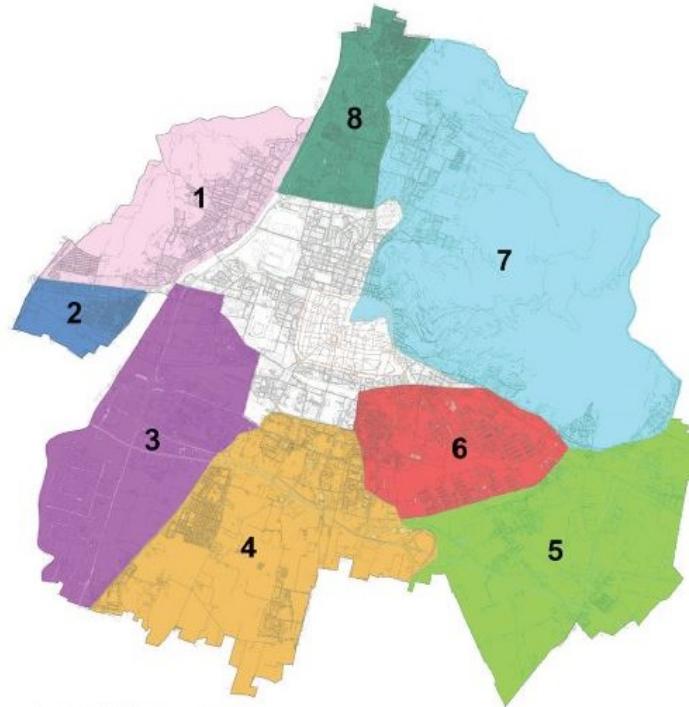


Fig. 2: estratto dal documento Nutrire Brescia: mappa delle macroaree individuate dallo studio



Legenda Macroaree

- 1, S. Anna-Picastello
- 2, Violino
- 3, Caffaro
- 4, Folzano-S.Zeno
- 5, SE-Cave
- 6, S. Polo
- 7, M. Maddalena
- 8, Prealpino-Casazza

Fig. 3: estratto dal documento Nutrire Brescia: le vie di transumanza nel territorio comunale



Confine PCB

vie di transumanza

Importanza

- Alternativa
- Locale
- Regionale

# CONTESTO GENERALE: consumi alimentari

## Quale AGRICOLTURA per il PARCO METROPOLITANO?

Qual è la **domanda alimentare in Italia, in Lombardia e a Brescia?** Cosa e come comprano i consumatori?

### Consumatore medio ITALIANO

Nel 2014 calava la spesa

Oggi leggero **AUMENTO DELLA SPESA**

Annuario ISTAT 2014

SPESA MEDIA MENSILE: ITALIA

€ 2.359,05 totale

€ 461 (per alimenti) **19%**

Tipologie di consumatori:

- CONVENIENZA 27,5%
- SHOPPING SOLO SE MI INTERESSA 15%
- ÉLITE DEL CONSUMO 14,5%
- APPROFITTANO DI NUOVE OCCASIONI 23,4%
- **"NUOVI" CONSUMATORI 19,7%** (fascia media, anti-consumisti, acquisto scelta seria, sono intenzionati a risparmiare, non cedono alla bassa qualità, rivolto alla rete: GAS, al dettaglio di eccellenza, ai mercati ambulanti)

### Consumatore medio LOMBARDO

Annuario ISTAT 2014

SPESA MEDIA MENSILE: LOMBARDIA

€ 2.774,07 totale

€ 461,32 (per alimenti) **16%**

Criteri di scelta:

- **PREZZO**
- DATA DI SCADENZA
- PROMOZIONI

Tendenze alimentari:

- **CRESCE IL BIO**
- INTERESSE ALL'EQUO E SOLIDALE
- I GAS CONOSCIUTI DA POCHI «NUOVI CONSUMATORI»

### Consumatore medio BRESCIANO

Canali distributivi:

- **SUPERMERCATO**
- **DISCOUNT (75%)**
- mercato rionale
- negozi tradizionali sono poco frequentati
- negozi e mercati del bio sono poco conosciuti,
- acquisto diretto è residuale

Criteri di scelta:

- **CONVENIENZA**
- **MADE IN ITALY**
- **MARCA DI QUALITÀ**

Tendenze alimentari:

- **INTERESSE PER PRODOTTI LOCALI**
- Il bio è di nicchia, sfiduciato
- Il km 0 raccoglie interesse, ma qualità prezzo (elevato) rispetto altri prodotti
- Il vegano/vegetariano è di nicchia
- 1/3 sensibile ai temi etici, 1/5 indifferente
- GAS poco conosciuti

## CONTESTO GENERALE

Il progetto di Rete ecologica provinciale e di Rete verde paesaggistica sono stati, nel tempo, acquisiti e declinati negli strumenti urbanistici comunali. A questi si è affiancato lo studio di Nutrire Brescia ci fornisce una «fotografia» sul tema dell'agricoltura locale.

Il Piano Strategico, che parte anche dalla messa a sistema di tali progetti, prova a mettere a punto un modello di governance territoriale innovativa come una risposta territoriale le novità degli ultimi anni e le sfide sociali come il cambiamento climatico, la perdita di biodiversità, la sicurezza dell'acqua, la sicurezza alimentare e la salute umana, proponendo programmi e strumenti tecnici ed economici di gestione per orientare trasformazioni virtuose dell'intero sistema territoriale, a partire dai caratteri e dalle diversità locali.

La decisione di addivenire ad Piano Strategico per il Parco Metropolitan di Cintura prende avvio anche dalla necessità di:

- governare l'assetto territoriale esito della disordinata crescita insediativa esito di una pianificazione del territorio costruito che non ha fornito risultati accettabili;
- indurre innovazione nella gestione delle aree naturali, rurali e urbane, promuovendo modelli di sostenibilità "vera";
- occuparsi di natura, ma anche di nuove economie "green" circolari;
- agire per la conservazione della natura e dei paesaggi innovando e promuovendo azioni "virtuose" per diffondere la cultura della natura, dei Servizi Ecosistemici (SE) e delle Infrastrutture Verdi e Blu (IVB) dell'adattamento ai cambiamenti climatici;
- promuovere e comunicare la cultura, le tradizioni e le identità;
- superare la frammentazione nella gestione degli elementi fisici e socioeconomici, migliorando l'azione amministrativa coordinata nel governo del territorio;
- individuare e sperimentare modelli di governance sufficientemente flessibili ed innovativi, compatibili con la complessità del vigente quadro normativo e la possibilità di attuare sinergie tra pubblico e privato.

Vuole essere quindi una risposta per un vero sviluppo sostenibile, dunque durevole, della città/territorio.

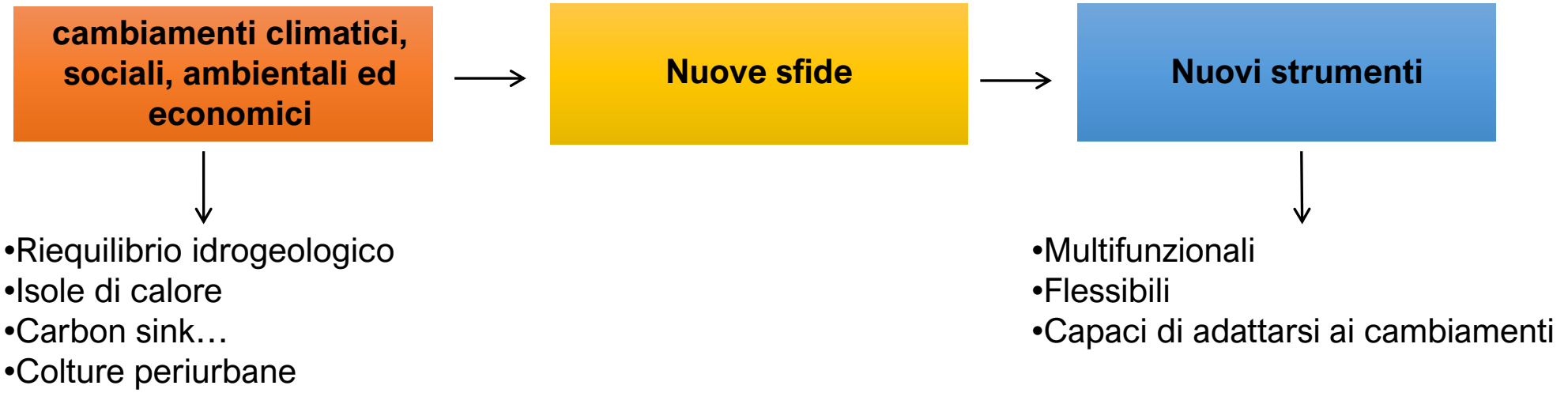
In particolare, **l'Infrastruttura verde contenuta nella proposta di Piano Strategico** contribuisce alla sicurezza ambientale, attraverso **l'aumento della capacità degli ecosistemi** di mitigare il rischio idrogeologico, di proteggere gli ambienti antropici (in genere, il Sistema urbano tecnologico e i Paesaggi agrari), di rispondere spontaneamente **all'adattamento ai Cambiamenti Climatici e alla mitigazione degli effetti dei fenomeni estremi**, oltre a continuare a fornire e mantenere in buona qualità le risorse, in particolare l'acqua, i suoli e i prodotti della terra, e di fornire materiali e processi per lo sviluppo di nuove economie circolari "green".

Presenta inoltre le seguenti potenzialità:

1. si pone come strumento attivo per una **riqualificazione complessiva del sistema socio-ecologico**, capace di rispondere alle contemporanee esigenze di resilienza e all'aumento della sostenibilità sia dei paesaggi naturali (fluviali e forestali) che di quelli culturali (rurali e urbani);
2. costituisce un **quadro di riferimento strategico per la pianificazione locale, le trasformazioni territoriali, catalizzatore delle risorse economiche, destinabili alla riqualificazione paesistico ambientale del territorio, attraverso la costruzione dell'infrastruttura verde e blu provinciale, parte fondante di un paesaggio sano e dei benefici derivabili, compresi lo sviluppo economico e i valori intangibili**;
3. si pone come strumento utile alla conoscenza del paesaggio e degli elementi che lo compongono, contribuendo positivamente alla **sensibilizzazione della popolazione nei confronti dei grandi temi dei cambiamenti globali e alla costruzione della volontà collettiva di valorizzazione e di promozione della fruizione lenta del paesaggio**.

L'infrastruttura verde comprende inoltre l'agricoltura, la cui multifunzionalità permette di ricoprire ruoli importanti a sostegno dell'equilibrio dell'area metropolitana di Brescia: sia per l'erogazione dei Servizi Ecosistemici, compresi quelli di approvvigionamento dei prodotti agricoli.

# Le motivazioni di scala vasta per un nuovo approccio alla governance del territorio



Piano Strategico «infrastruttura verde e blu metropolitana» e Programma d'Azione come strumenti per:

1) La riqualificazione complessiva del sistema paesistico ambientale

2) Contribuire all'adattamento ai Cambiamenti Climatici, alla mitigazione degli effetti dei fenomeni estremi, attraverso il progetto dell'Infrastruttura verde e blu

3) La conoscenza e la fruizione del paesaggio, e la sensibilizzazione della popolazione nei confronti dei grandi temi dei cambiamenti globali e alla costruzione della volontà collettiva di valorizzazione del paesaggio

4) Costituire un quadro strategico per la pianificazione locale, che orienti le trasformazioni territoriali e catalizzi le risorse economiche destinabili alla qualificazione paesistico ambientale, comprese quelle per l'agricoltura, per ottenere un paesaggio in grado di erogare benefici paesaggistici, ecologici, economici e sociali.



## PRINCIPI DI RIFERIMENTO

La proposta di Piano Strategico per il Parco di Cintura Metropolitana si concentra sulla necessità di cambiare l'approccio conoscitivo e di governance ai sistemi socio-ecologici, partendo dal presupposto che situazioni modificate richiedono soluzioni nuove, anche in considerazione del fatto che la pianificazione Urbanistica non ha fornito risposte adatte all'organizzazione complessiva e complessa dei territori.

**Pensiamo dunque che il capovolgimento dell'approccio al territorio, possa dare risultati migliori.**

La proposta è di partire dalle risorse del paesaggio e dell'ambiente per capire dove e come possano collocarsi strutture antropiche in grado di interagire positivamente con il territorio aperto, anziché imporsi ovunque ignorando i contesti e generando inevitabili impatti.

L'approccio utilizzato per la costruzione del Piano Strategico è basato sui seguenti principi e concetti di riferimento, su cui si sono costruiti metodi e strumenti: Paesaggio, Multiscalarità, Vulnerabilità e Resilienza dei sistemi socio-ecologici, Servizi Ecosistemici (SE), Infrastrutture Verdi e Blu (IVB), *Nature Based Solutions (NBS)* e *l'integrazione di tutto ciò*.

Questi concetti sono finalizzati a fornire una risposta adeguata ai bisogni del sistema socio-ecologico per quanto riguarda i benefici diretti e indiretti che l'attuazione dello Piano Strategico e del Programma d'Azione può offrire.

### IL PAESAGGIO

Una questione di non facile soluzione è pianificare qualcosa che sfugge alla concretezza, che ha una natura quantomeno duplice: oggettiva (gli elementi che compongono il mosaico paesistico e i loro processi) e una decisamente soggettiva (la percezione che, spesso, è il primo strumento per la conoscenza dei luoghi). Da questa non derivano solo apprezzamenti di valore (estetici, artistici, ecc.), ma anche aspetti che condizionano in modo importante la qualità di vita di ognuno e le scelte che possono incidere sulle trasformazioni del sistema fisico-biologico alla base del **paesaggio**.

D'altra parte, se è vero che il paesaggio non può essere inteso solo come fenomeno complesso descrivibile e analizzabile con metodi scientifici, oggettivi, è altrettanto vero che i significati soggettivi (estetici, simbolici, artistici, sociali, esperienziali ed esistenziali) non possono essere considerati in modo avulso dai fenomeni oggettivi, fisici e biologici, che generano la percezione stessa: un mosaico modificato determina su ognuno di noi percezioni diverse dalle precedenti.

Il paesaggio si può pertanto considerare come un sistema costituito da due parti fondamentali strettamente correlate: la parte strutturale e quella funzionale del paesaggio.

La **parte strutturale del paesaggio**, che si sintetizza nel mosaico paesistico, è costituita dai caratteri geomorfologici, dagli elementi fisici che si evolvono nel territorio (gli ecosistemi), dalle loro dimensioni e forme e dalle loro modalità di aggregazione e distribuzione nel paesaggio (es: patch di bosco x, siepe y, corridoio fluviale z, patch di insediamento j, patch di seminativo semplice H, corridoio infrastrutturale K, ecc.). Tutto ciò è oggettivamente rilevabile, ma il tipo di struttura condiziona fortemente le funzioni e i processi che nel paesaggio si svolgono.

La **parte funzionale del paesaggio** è data dai flussi energetici e di informazione, dai movimenti delle specie, dalle interazioni tra ecosistemi e dai processi che avvengono grazie ai movimenti citati e allo scorrere del tempo. Alcuni aspetti funzionali, come il modo di interpretare ciò che ci circonda, sono specie specifici (ad esempio l'uomo percepisce, decodifica ed usa il medesimo mosaico ambientale in modo assai diverso da una volpe o da un insetto), o addirittura individuali: ogni uomo utilizza il sistema socio-ecologico dipendentemente da come la sua sensibilità, il livello culturale e il bagaglio esperienziale propri, gli permettono di percepirlo.

Possiamo concludere che il paesaggio è un sistema complesso composto da una parte certamente oggettiva, quindi misurabile, costituita dalla struttura e da molti processi, come le precipitazioni, le piene di un fiume, il metabolismo delle piante, gli spostamenti della fauna, ecc., e una parte soggettiva. Quest'ultima è legata alle funzioni che dipendono dalle particolarità delle specie e degli individui; un esempio è la funzione

# PRINCIPI DI RIFERIMENTO

estetica: non tutti apprezzano allo stesso modo la medesima parte di mondo, ma le diverse percezioni incidono fortemente nell'utilizzo e quindi nelle potenziali trasformazioni del paesaggio intero.

In pratica, ciò che si vede e si percepisce è la forma finale di ciò che è: se mutano i processi, mutano le strutture e muta la percezione che si ha del paesaggio, quindi c'è un rapporto continuo tra l'evoluzione del paesaggio e la possibilità di percepirlo da parte dell'uomo, il quale poi lo interpreta a sua volta in funzione dei numerosi fattori soggettivi legati alla propria natura, alla propria cultura, e alle proprie vicende personali.

Dunque, questo tipo di approccio, che vede alcune componenti oggettive, quali le strutture e i processi paesistici, come gli elementi fondamentali sui quali si costruisce il paesaggio, pur lasciando una certa variabilità alle interpretazioni personali, diminuisce molto la soggettività interpretativa, che diventa una delle numerose dimensioni che costituiscono il paesaggio.

I capisaldi dell'approccio paesaggistico sono i seguenti:

- il paesaggio è l'integrazione tra processi naturali e culturali, quindi non si possono trattare gli aspetti culturali in modo totalmente separato da quelli naturali;
- è una sintesi, quindi non è descrivibile per parti separate, attraverso la sola rappresentazione degli elementi di interesse;
- è tutto, quindi sono presenti ambiti a diversi livelli di degrado e a diversi livelli di qualità, ma tutti gli ambiti richiedono di essere caratterizzati e ciò che vale è l'insieme degli stessi, pertanto acquisiscono importanza anche ambiti meno significativi a seconda delle relazioni che intercorrono con gli altri ambiti;
- ciò che accade in un luogo ha inevitabili ripercussioni altrove, quindi la governance del paesaggio deve poter tener conto delle dinamiche indotte dalle trasformazioni e non solo delle dinamiche in sé;
- è un sistema vivo e, pertanto, deve essere governato con regole condivise attente alla natura propria dei diversi ambiti di paesaggio e non da vincoli che ne inibiscano un'evoluzione positiva.

Per ovviare a tali difficoltà, un metodo impostato su più scale, che si approfondisce e specifica a mano a mano che aumenta il grado di risoluzione del mosaico ambientale e l'informazione relativa, che affronti tematismi specifici solo dopo aver affrontato la realtà sistemica nel suo complesso, anche con alcuni strumenti numerici, è sembrato essere quello più adatto ad affrontare realtà complesse.

## LA MULTISCALARITÀ E LE UNITÀ PAESISTICO AMBIENTALI

Il paesaggio è un sistema complesso in cui avvengono processi che appartengono a diverse scale spaziali e temporali. Esiste un'interazione continua tra ciò che accade tra una scala e l'altra. Per leggere un paesaggio è necessario mettere a fuoco le strutture e i processi che avvengono alle diverse scale ed evidenziarne interazioni e differenze. A maggior ragione quando si tratta di definire le criticità da risolvere.

La complessità dei sistemi socio-ecologici comporta un'esigenza di semplificazione ai fini della descrizione dei fenomeni e della governance del territorio, ma le esigenze di semplificazione di un sistema complesso non possono portare a suddividerlo per parti più o meno omogenee: se ne perde il significato complessivo, in quanto il tutto è diverso dalla somma delle parti.

Il percorso individuato propone uno studio a più scale, seppure semplificato. Lo studio a più scale, permette di evidenziare le proprietà emergenti di una data area, ossia gli aspetti strutturali e/o funzionali che influiscono maggiormente sull'organizzazione territoriale, e gli aspetti da considerare, quindi, come parti sostanziali e inalienabili del sistema in oggetto. Risulta necessario pertanto ampliare lo sguardo oltre i limiti amministrativi comunali al fine di comprendere il funzionamento del sistema nel suo complesso.

L'approccio multiscalare è ritenuto strategico per:

- definire le risorse naturali e culturali, le vocazioni caratteristiche di ogni territorio e le problematiche che minacciano tali risorse e vocazioni,

# PRINCIPI DI RIFERIMENTO

- ampliare il riferimento territoriale dei piani e dei progetti e comprendere meglio le relazioni tra territori diversi (ad esempio la relazione città/campagna),
- mettere a fuoco le relazioni reciproche tra scale diverse, dalla scala vasta a quella locale,
- orientare le politiche nei confronti delle diversità, delle risorse e delle vocazioni esistenti dei diversi territori (quindi già orientate alla sostenibilità dalle condizioni locali),
- valutare e monitorare in modo più efficace gli effetti delle trasformazioni di suolo indotte dai Piani

Il paesaggio è una realtà multidimensionale e multiscalare, impossibile da percepire nella sua interezza e complessità.

Ciò comporta un'esigenza di semplificazione ai fini della descrizione dei fenomeni e della governance del territorio.

Un approccio consiste nel suddividere il territorio in ambiti. **Nel caso in esame** questi sono stati chiamati **Unità Paesistico Ambientale (UPA)**.

Le UPA sono unità spaziali e funzionali caratterizzate da una eterogeneità costante in termini di caratteristiche idro geomorfologiche ed ecosistemiche spesso connesse agli usi e alle trasformazioni di suolo. Tali caratteristiche incidono sul mosaico ambientale, sulle funzioni ecologiche, sull'erogazione dei SE e sui ruoli che ogni UPA detiene all'interno del sistema socio-ecologico.

La **suddivisione in UPA permette di far emergere le diversità del territorio** e dei paesaggi, sia in termini di caratteristiche strutturali e funzionali che di esigenze e, conseguentemente, di individuare indirizzi per il piano mirati a qualificare le diversità che costituiscono la ricchezza dei paesaggi della cintura metropolitana di Brescia.

Per le motivazioni sopra descritte l'approccio metodologico sviluppato prevede di considerare un ambito territoriale più ampio rispetto a quello dei comuni del PLIS, sufficiente per fornire una lettura complessiva del funzionamento del paesaggio, dei suoi caratteri funzionali e strutturali. Tale ambito, definito Ambito di Inquadramento, viene articolato in UPA che, secondo l'approccio multiscalare permetteranno di far emergere i caratteri locali del paesaggio, i ruoli e le esigenze specifiche.

## I CONCETTI DI VULNERABILITÀ E RESILIENZA

Se il Piano Strategico per il deve rispondere alle sfide di cui sopra, è necessario trovare nuovi paradigmi su cui fondare strategie di Piano efficaci a rispondere ai problemi reali. È utile riflettere sul fatto che la storia della Terra è fatta dai cambiamenti. I sistemi socio-ecologici hanno reagito ai cambiamenti trovando nuovi equilibri. In particolare, pare che di fronte alle "novità", i sistemi socio-ecologici più *adattabili siano quelli dotati di una **maggiore capacità propria di risposta o di resilienza, e meno vulnerabili. Dunque resilienza (Gallopín, 2006, Janssen et al, 2006)**<sup>10</sup> e vulnerabilità (Adger, W. N., 2006)<sup>11</sup> possono essere i principi su cui fondare nuove strade per la pianificazione.*

A questi principi è sottesa l'importanza **dell'organizzazione dei sistemi socio-ecologici**, in larga parte dipendente dalle strutture dei mosaici ambientali: **il tipo di organizzazione** dei sistemi socio-ecologici può definire differenze sostanziali tra territori in grado di trovare una propria stabilità basata su nuovi equilibri, adattandosi, e territori che soffriranno di gravi instabilità anche a fronte di alterazioni (climatiche o di altra origine) relativamente limitate. In questo senso la pianificazione spaziale, sorretta da principi ecologici, può costituire uno strumento fondamentale per l'adattamento e, dunque, per la sostenibilità dello sviluppo.

**Vulnerabilità<sup>12</sup> e Resilienza<sup>13</sup> e Paesaggi sani**, ricoprono dunque un'importanza notevole in riferimento agli effetti dei cambiamenti climatici, con i quali gli strumenti di governo del territorio debbono confrontarsi.

<sup>10</sup> Gallopín, G.C., (2006), Linkages between vulnerability, resilience, and adaptive capacity, in Global Environmental change, n.16 (2006), pp. 293-303, Elsevier, Amsterdam. Janssen, M.A., Schoon, M.L., Ke, W., Bozinger, K., 2006. Scholarly networks on resilience, vulnerability and adaptation within the human dimensions of global environmental change. Global Environmental Change 16.

<sup>11</sup> Adger, W. N., (2006), Vulnerability, in Global Environmental Change, 16 (2006), pp. 268-281, Elsevier, Amsterdam.

<sup>12</sup> Vulnerabilità, la predisposizione di un sistema socio-ecologico (o di un ambito di paesaggio) all'instabilità fino a modificare in modo radicale la propria struttura (il mosaico e gli elementi che lo compongono), le proprie funzioni (processi e dinamiche) e organizzazione (legami, relazioni, gerarchie) a seguito di forze esterne di trasformazione antropogeniche e/o naturali (es. i paesaggi particolarmente frammentati, oppure quelli destinati a modificarsi radicalmente a fronte di alterazioni indotte dai cambiamenti climatici). La vulnerabilità è connessa alla possibilità che i servizi (o benefici) erogati dagli ecosistemi (antropici e naturali) e dal paesaggio spariscano o comunque si deteriorino.

## PRINCIPI DI RIFERIMENTO

Queste considerazioni inducono alcune **riflessioni di tipo operativo**. Ad esempio, il disegno del paesaggio urbano volto alla riduzione dell'isola di calore e del rischio idraulico, al miglioramento del metabolismo urbano, e all'inserimento di spazi pubblici per la coesione della nuova società multietnica, dedicati al benessere delle comunità, attraverso un sistema di **Nature Based Solutions (NBS)** ben distribuite nella città e nel territorio circostante, costituisce una delle strategie di adattamento più sostenibili.

L'obiettivo è un progetto integrato e sistemico, volto a raggiungere una giusta dotazione di spazi aperti multifunzionali (verde urbano nelle diverse manifestazioni, aree agricole, ma anche aree naturalistiche) e moltiplicarne i servizi ecologici e sociali.

In questo approccio le interazioni e i legami tra il verde urbano e le aree agricole e naturali di prossimità, da incrementare sia da quantitativamente che qualitativamente, detiene un'importanza strategica **al fine della costruzione di un sistema ecologico sorretto da diverse strategie di sopravvivenza e sinergie che derivano dalle reciprocità possibili anche con il sistema sociale**. Il risultato possibile è un sistema più adattabile ai cambiamenti e meno "energivoro" dunque più sostenibile. Dunque la realizzazione di una **Green e Blue Infrastructures (Infrastruttura Verde e Blu - IVB)** realizzata attraverso NBS adatte alle situazioni locali, può costituire uno degli obiettivi primari dello schema.

Un aspetto spesso trascurato, fondamentale nelle politiche di adattamento, è quello di **facilitare le politiche intersettoriali** (EEA,2020), al fine di valorizzare le sinergie per la realizzazione di mosaici resilienti, ossia sviluppare infrastrutture verdi efficaci e supportare ricerche e monitoraggi. Ad esempio, la riqualificazione dei Paesaggi rurali o forestali, può nascere da obiettivi locali e dalle opportunità fornite dall'adesione alle

13 Resilienza, la capacità del sistema socio-ecologico (o di un ambito di paesaggio) di rispondere alle mutazioni del contesto ambientale, territoriale, sociale, economico, e di riassetarsi in uno stato di equilibrio che non è quasi mai uguale allo stato precedente. La resilienza è la forza con cui il sistema riesce a rigenerarsi e adattarsi, sostenendo la riproducibilità del capitale naturale, nonché l'erogazione dei Servizi Ecosistemici e del paesaggio, anche traendo vantaggio dai cambiamenti e dagli eventi avversi (es. la rigenerazione urbana su un'area dismessa, il recupero dei paesaggi forestali a fronte dell'abbandono dell'agricoltura). Il tempo di risposta, in rapporto alle funzioni attivate, può essere l'unità di misura della resilienza. Il fattore tempo può dunque essere una misura della "vitalità" di un paesaggio.

misure agro-ambientali UE attraverso l'applicazione del Piano di Sviluppo Rurale, ma per ottenere i benefici derivati dalla reale riduzione della vulnerabilità degli ecosistemi e del paesaggio è necessario tener conto delle esigenze del mosaico paesistico nel suo complesso. Infatti, la struttura del mosaico incide sull'efficacia dei SE, tra cui quelli essenziali ai fini dell'equilibrio idrogeologico, sulla loro durabilità e, in definitiva, sull'economia complessiva di un sistema socio-ecologico. La pianificazione di scala intermedia può farsi carico di tutti gli aspetti citati, aumentando altresì, l'efficacia del Piano di Sviluppo Rurale, contribuendo ad indirizzare l'applicazione delle misure verso l'attuazione di uno scenario sistemico. Il medesimo ragionamento potrebbe essere esteso a diversi strumenti di pianificazione di settore.

Ecco che, in questo quadro, le politiche volte all'evoluzione di paesaggi resilienti, possono trovare un loro disegno nello *Schema di Pianificazione Intercomunale pensato come una Infrastruttura Verde e Blu (IVB), funzionale alla conservazione e al potenziamento dei servizi che le risorse naturali e i paesaggi possono erogare, tenendo conto del loro contributo allo sviluppo economico, anche per i valori intangibili che possono sviluppare*.

### I SERVIZI ECOSISTEMICI

Ogni territorio è caratterizzato dai processi ecologici che forniscono un supporto insostituibile alla qualità di vita dei suoi abitanti e fattori di base per uno sviluppo economico durevole (Millennium Ecosystem Assessment, 2005)<sup>14</sup>. Il riconoscimento dell'importanza che le unità del sistema ambientale presentano, al di là della distribuzione spaziale e della scala di riferimento, è determinato dal ruolo che esse assumono all'interno del sistema stesso e dai servizi che determinano (Costanza, 1997)<sup>15</sup>.

14 Millennium Ecosystem Assessment (MEA), 2005. Ecosystem and Human Well being: A framework for Assessment. Island Press, Washington, Covelo, London

15 Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., Limburg, K., Naeem, S., O'Neill, R.V., Paruelo, J., Raskin, J.R., Sutton, P., van den Belt, M. (1997). *The value of the worlds ecosystem services and natural capital*. Nature 387, 253260.

## PRINCIPI DI RIFERIMENTO

Per Servizi Ecosistemici (SE) si devono intendere sia i beni (come cibo, acqua, aria, suolo, materie prime, risorse genetiche, ecc.), sia le funzioni ed i processi degli ecosistemi che forniscono benefici insostituibili, diretti o indiretti, agli abitanti di un territorio, che, attraverso le loro attività, se compatibili, concorrono a mantenere la funzionalità e la qualità ecologica del proprio paesaggio (Costanza, 2008<sup>16</sup>, Haines-Young et al., 2018<sup>17</sup>), come ad esempio: l'assorbimento degli inquinanti, la protezione dall'erosione e dalle inondazioni, la regolazione dello scorrimento superficiale della acque e della siccità, il mantenimento della qualità delle acque, controllo delle malattie, la fissazione del carbonio atmosferico, la formazione dei suoli, ecc.

Una buona dotazione di SE aumenta la "ricchezza" pro-capite in termini di capitale naturale, riduce la vulnerabilità, migliora la salute e la resilienza dei territori (Morri e Santolini, 2010).

D'altra parte, la qualità, quindi il valore dei SE presenti in un dato ambito territoriale, può variare in base alla vulnerabilità/resilienza complessiva dell'ambito stesso: ad esempio, un ambito caratterizzato da boschi su versanti particolarmente acclivi o molto disturbati sarà più vulnerabile di un ambito in cui i boschi, magari con caratteristiche floristiche simili, sono meno ripidi o meno disturbati. I boschi del primo ambito potranno erogare servizi più scarsi in termini, per esempio, di protezione, di conservazione di suolo, ecc.

C'è quindi un legame molto stretto e reciproco tra i benefici complessivi che i SE sono in grado di erogare e le condizioni di vulnerabilità/resilienza del contesto in cui si evolvono. Questo aspetto definisce una prima diversificazione di valore tra tipi di ecosistemi simili, ma che si trovano in ambiti diversi.

Inoltre, il valore di alcuni SE, in particolare quelli che interagiscono più direttamente con gli insediamenti e/o le funzioni antropiche, varia proprio in base all'importanza dei

servizi nei confronti degli ambienti umani, ma anche in base alle caratteristiche degli ambienti umani stessi: ad esempio, una foresta urbana può fornire un servizio formidabile in una grande città, nel cui territorio metropolitano i SE sono assai carenti.

La stessa foresta può assumere valori molto diversi in una città più piccola, immersa in un contesto naturale. Questo aspetto definisce un secondo tipo di diversificazione di valore tra tipi di ecosistemi simili, ma che si trovano in ambiti diversi.

Per costruire modalità di governance che siano improntate ad una sostenibilità vera, ossia che indirizzino verso uno sviluppo durevole e un reale mantenimento per le generazioni future dello stock di risorse, è necessario dotarsi di strumenti utili all'attribuzione di valore alle risorse naturali di cui il territorio è dotato. Il valore delle risorse dipende dal contesto in cui esse sono allocate, dalle funzioni potenziali ad essere riferibili singolarmente e nel loro complesso, dalla qualità del loro stato di conservazione, il quale è legato, in larga misura, alle condizioni del sistema socio-ecologico.

L'integrazione del valore degli ecosistemi nei processi decisionali e negli strumenti di pianificazione del territorio è indispensabile per dare la possibilità di effettuare bilanci ambientali efficaci, dai quali siano anche definibili quei SE fondamentali non solo per la sostenibilità ambientale, ma anche per lo sviluppo dei territori e delle loro popolazioni. L'individuazione delle vulnerabilità e resilienze può condurre alla definizione di livelli di valore, a diverse scale, da condividere in fase attuativa anche sulla base delle percezioni locali. Valori incardinati sui tipi e sulla qualità dei SE e dei servizi del paesaggio, dai quali è possibile estrarre nuove modalità di governo capaci di proporre soluzioni a fenomeni di degrado connessi alle regole della moderna economia.

Ecco perché la metodologia proposta è profondamente incardinata sullo studio dei SE e in particolare sulla valutazione dei livelli di abbondanza o scarsità di SE erogati dagli ecosistemi presenti nelle diverse UPA.

<sup>16</sup> Costanza, R., (2008). Ecosystem services: Multiple classification systems are needed. *Biological conservation* 141, 350-352.

<sup>17</sup> Haines-Young, Potschin R. and M.B. (2018): Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure. Available from [www.cices.eu](http://www.cices.eu)

## LE SFIDE DEI CAMBIAMENTI CLIMATICI E LE INFRASTRUTTURE VERDI E BLU COME POSSIBILE RISPOSTA

I cambiamenti climatici costituiscono senza dubbio una minaccia per gli equilibri ambientali.

Gli effetti maggiori sono:

- le isole di calore urbane, ma non solo. Sempre di più si assiste alla manifestazione di tale fenomeno anche nelle aree agricole intensive, prive di vegetazione;
- gli squilibri idrogeologici sia in termini di alluvioni urbane e dissesti derivati dalle piogge intense, sia in termini di siccità estive.

Per quanto riguarda *l'isola di calore urbana*, è noto come la percentuale di aree pavimentate e costruite, costituiscano un fattore di vulnerabilità; ossia un "aggravante" degli effetti indotti dai cambiamenti climatici in sé.

Al contrario verde urbano, opportunamente organizzato e diversificato, costituisce l'elemento principe per la mitigazione delle temperature estive: un'infrastruttura verde strategicamente pianificata e articolata può abbassare la temperatura massima estiva delle aree urbane di circa 3° (Williams et al., 2013)<sup>18</sup>, ma può generare benefici maggiori per quanto riguarda l'abbassamento delle temperature notturne.

Nelle aree rurali, la cosiddetta "banalizzazione ecosistemica" indotta dall'agricoltura intensiva è il fattore di vulnerabilità che amplifica l'effetto "isola di calore", aumentando significativamente gli effetti delle siccità estive. In riferimento agli squilibri idrogeologici, è ormai noto che le città costituiscono uno degli elementi di maggior criticità, come confermano l'aumento delle aree urbane soggette ad alluvioni e la qualità molto spesso scarsa, o pessima, delle acque dei corsi d'acqua che ricevono i reflui urbani.

*L'impermeabilizzazione dei suoli aumenta in modo determinante gli effetti dei cambiamenti climatici, dunque è un fattore di vulnerabilità significativo.*

L'acqua meteorica collettata dalle superfici impermeabili è, infatti, in larga parte recapitata nelle reti fognarie che il più delle volte non prevedono una separazione per le acque bianche e nere. Ciò determina un aumento enorme dei volumi dei reflui, mettendo in crisi le condotte fognarie, soprattutto in situazioni di piogge intense che si ripetono con sempre maggior frequenza: gli sfioratori si attivano rilasciando nei corsi d'acqua buona parte dei reflui; contemporaneamente l'efficacia dei depuratori viene fortemente ridotta a causa delle portate elevate. In questo modo l'acqua meteorica, oltre ad essere degradata da risorsa a refluo, diviene paradossalmente la causa principale dell'inquinamento delle acque dei fiumi. Come se non bastasse, la massa d'acqua, chiusa nelle reti, arriva con tempi rapidissimi ai fiumi, aumentandone in modo significativo la vulnerabilità idraulica a valle.

Contemporaneamente, assistiamo a periodi siccitosi estivi sempre più lunghi, aspetto intensificato dal collettamento pressoché totale delle acque meteoriche che finiscono nel reticolo idrografico, invece di irrorare il terreno e alimentare gli ecosistemi.

La gestione sostenibile delle acque è dunque uno dei temi emergenti e richiede un cambio significativo di approccio che deve guardare sempre di più al sistema socio-ecologico e al ciclo dell'acqua, andando oltre ai meri aspetti tecnologici: la risposta a questi problemi è solo in parte tecnologica.

Sono le **Infrastrutture Verdi e Blu (IVB)** che, meglio della tecnologia, possono integrare aspetti diversi nella multifunzionalità, flessibilità e capacità di adattamento che le contraddistingue. Ci si riferisce in particolare ai Sistemi di Drenaggio Urbano Sostenibile (SUDS), al verde urbano multifunzionale in genere, alle sistemazioni opportune del reticolo idrografico minore e alla vegetazione naturale e seminaturale che arricchisce di funzioni i paesaggi rurali e agricoli periurbani e non (Gibelli et al., 2015)<sup>19</sup>.

<sup>18</sup> Block, A., Livesley, S., Williams, N., (2013), Responding to the urban heat island: Literature review of the potential of green infrastructure, Victorian Centre for Climate Change Adaptation Research (VCCCAR), Melbourne, ISBN 9780734048134 <http://www.vcccar.org.au/publication/literature-review/potential-green-infrastructure>

<sup>19</sup> Gibelli M. G. et al., (2015). Gestione sostenibile delle acque urbane. Manuali di drenaggio urbano.. Perché, Cosa, Come. Regione Lombardia, Ersaf, Milano,

## PRINCIPI DI RIFERIMENTO

Nell'ambito del Piano Strategico, a fronte dell'individuazione e mappatura dei fattori di vulnerabilità sui cui la pianificazione può incidere e la mappatura dei SE che esercitano un ruolo positivo, il tema dei **cambiamenti climatici** è trattato andando a ricercare e studiare quegli elementi/ecosistemi del sistema socio-ecologico che possono contribuire a mitigarli (gli elementi dell'Infrastruttura Verde e Blu già esistente) o viceversa, l'assenza di tali elementi che ne evidenzia una criticità (evidenziata anche dall'interpretazione dei risultati relativi allo studio dei SE di regolazione).

Gli aspetti che emergeranno da questo punto di vista all'interno del quadro conoscitivo saranno essenziali per definire opportuni orientamenti per il piano, funzionali a ridurre le vulnerabilità: da un lato definendo le **modalità di mitigazione** e, dall'altro, le **opportunità di adattamento**, volte a rafforzare la resilienza del sistema socio-ecologico attraverso il recupero degli ecosistemi, la promozione delle IVB, l'aumento di superfici permeabili, la gestione sostenibile delle risorse e delle acque urbane in particolare, l'incremento dei SE del verde urbano, la messa in rete di tutto ciò, così da aumentare l'efficacia delle azioni singole.

### IL PERCORSO PARTECIPATIVO, CON LA RACCOLTA DELLE ESIGENZE E LA VERIFICA DELLE AZIONI

L'attività di partecipazione è svolta con la molteplice finalità di promuovere la collaborazione multilivello per la costruzione di modelli innovativi di pianificazione e accrescere/scambiare le conoscenze tra stakeholders.

Lo scopo della partecipazione è duplice:

- Il primo scopo «Operativo»: Illustrare complessivamente il progetto, raccogliere le istanze e le progettualità locali, illustrare e condividere gli esiti delle analisi in corso e dei documenti di lavoro trasmessi preventivamente all'incontro.
- Il primo scopo «Restitutivo»: presentare e discutere gli esiti del lavoro svolto, con particolare riferimento alle aree e alle azioni individuate dal gruppo di lavoro tecnico scientifico.

Le attività partecipative sono rivolte ai rappresentanti politici e ai tecnici dei comuni del PLIS

La metodologia adottata è impostata sui principi sopra descritti per fornire una risposta integrata ad una serie di domande:

## COME INDIVIDUARE I “BISOGNI” DI UN SISTEMA SOCIO-ECOLOGICO?

Il sistema socio-ecologico della Cintura Metropolitana di Brescia appare estremamente diversificato. Questa sua diversità determina caratteristiche e bisogni diversi procedendo dalla collina alla pianura, ma anche spostandosi da est a ovest tra crinali, valli fluviali e contesti urbanizzati.

Per trovare i “bisogni” è quindi necessaria una mappa che rappresenti le diversità del territorio comunale, da cui trarre le criticità e le opportunità che esprimono i bisogni, e principi di riferimento da cui derivare criteri per la definizione dei “bisogni” stessi e per localizzarli in modo tale da poter trasformare i bisogni in azioni di territorio.

Il primo aspetto è stato risolto disegnando le **Unità Paesistico Ambientali (UPA)** caratterizzati da una certa omogeneità in termini di caratteristiche idro geomorfologiche e di usi del suolo. Tali caratteristiche incidono sulle funzioni ecologiche e sull'erogazione dei Servizi Ecosistemici (SE). La metodologia di definizione delle UPA è descritta nell'Allegato 1, quella dei SE nell'Allegato 2 di questo documento.

Il secondo aspetto è stato affrontato attraverso i concetti di **Vulnerabilità (V) e Resilienza (R)** dei sistemi socio-ecologici. Ci siamo riferiti a questi concetti in quanto sia la vulnerabilità che la resilienza di un ambito territoriale, dipendono da insiemi di caratteri, non da questioni singole. Sono dunque concetti integrativi che bene si prestano a descrivere le criticità (attraverso la vulnerabilità) e le opportunità (attraverso la resilienza) dei sistemi complessi di cui ci occupiamo.

Tale approccio permette inoltre di rilevare fattori inaspettati, in quanto elementi apparentemente marginali, oppure secondari, che non presentano necessariamente

una qualità rilevante, possono assumere notevole importanza.

Non è detto infatti, che la somma di elementi altamente qualitativi fornisca un sistema equilibrato o, quanto meno, un sistema in grado di reagire positivamente a variazioni delle condizioni di contesto, ai disturbi, e alle novità in genere: spesso la capacità di ritrovare un equilibrio è data dalla presenza e interazione di elementi diversi o a diversi stadi evolutivi, di qualità e/o funzioni diverse, i quali forniscono maggiori possibilità dinamiche ed evolutive.

## COME DESCRIVERE E VALUTARE I BISOGNI DEL SISTEMA SOCIO-ECOLOGICO, IN MODO TALE DA POTER SVILUPPARE UN SISTEMA DI RISPOSTA EFFICACE?

Nei territori, resilienza e vulnerabilità dipendono in larga misura dal tipo e dalla qualità delle risorse naturali e culturali di un ambito dato e dalla loro disponibilità.

I livelli di vulnerabilità e resilienza di un ambito territoriale dipendono dalla distribuzione nel territorio degli ecosistemi presenti e dal loro grado di integrità/stato di degrado: aspetti valutabili con opportuni strumenti, come ad esempio si vedrà meglio nell'Allegato 6.

In funzione della tipologia, della presenza e della qualità degli ecosistemi presenti sul territorio, il tipo e il **livello di erogazione potenziale dei SE** possono risultare molto diversi. Pertanto, i livelli di abbondanza o scarsità di certi SE in determinati ambiti, unitamente alle valutazioni degli indicatori di ecologia del paesaggio, permettono di definire le vulnerabilità e le resilienze proprie di ogni paesaggio.

Ogni UPA, in base alle proprie caratteristiche e agli utilizzi/pressioni antropiche esistenti e passate, presenta Vulnerabilità (V) e Resilienze (R) caratteristiche e appropriati SE idonei a riequilibrare le criticità e ulteriormente migliorarne le opportunità.



# APPROCCIO METODOLOGICO

Le Vulnerabilità e Resilienze (V/R) segnalano i temi su cui lavorare, la presenza/assenza e la stima dei livelli d'abbondanza e scarsità dei SE appropriati, segnalano "i bisogni" di ogni UPA. Questi sono caratteristici per ogni unità. Le V/R riscontrate nelle diverse UPA, possono dunque essere mitigate o incrementate da appropriati SE. I SE scarsi o mancanti, caratterizzano le UPA, permettono di descriverne diversità e ruoli nel mosaico territoriale, di valutarne i diversi bisogni e individuare gli obiettivi di riequilibrio, definiti all'interno degli **Orientamenti per il Programma d'Azione e le Azioni stesse.**

## DESCRIZIONE DEL LAVORO SVOLTO

Di seguito si riporta la descrizione del lavoro di analisi, valutazione e interpretazione del sistema socio-ecologico del territorio della Cintura di Brescia finalizzato alla costruzione di un Quadro Conoscitivo utile ad individuare vulnerabilità/criticità e resilienze/punti di forza del territorio per il successivo sviluppo del Piano Strategico per il Parco di Cintura Metropolitana, ivi compreso il progetto dell'Infrastruttura Verde e Blu (IVB), del Programma d'Azione e del modello di governance.

Lo schema di seguito riportato rappresenta il percorso metodologico adottato e le fasi.

# TAPPE DEL PERCORSO

e

# ATTIVITA' SVOLTE

LUGLIO 2022

Avvio

26 luglio 2022

Incontro iniziale: ATTORI E TERRITORI DA COINVOLGERE

SETTEMBRE 2022

Attività Expert Based

ottobre – novembre 2022

**Fase 1.** Abbiamo descritto e caratterizzato il territorio

- a. UNITÀ PAESISTICO AMBIENTALI (UPA)
- b. MAPPE DEI SERVIZI ECOSISTEMICI (SE)
- c. MAPPA DELL'INFRASTRUTTURA VERDE E BLU DI STATO

**Incontri con i comuni: RACCOLTA DELLE ISTANZE E DELLE PROGETTUALITÀ LOCALI**

- d. MAPPA DEGLI ELEMENTI CAPITALE CULTURALE

**Fase 2.** abbiamo estratto i temi di lavoro

- a. CRITICITA' E OPPORTUNITA' derivate dalla lettura integrata del quadro conoscitivo e dei contributi dei Comuni
- b. ESIGENZE DELLE UPA in termini di SE PRIORITARI
- c. PROPOSTA DI AZIONI EXPERT BASED utili a rispondere alle criticità e incrementare i servizi ecosistemici prioritari

DICEMBRE 2022

marzo – aprile 2023

Condivisione con INDIVIDUAZIONE DELLE AZIONI PRIORITARIE E DEGLI ATTORI

Restituzione finale

APRILE – MAGGIO 2023

PARTECIPATIVO  
PERCORSO

**Fase 3.** costruzione dello scenario complessivo condiviso (PIANO STRATEGICO R PROGRAMMA D'AZIONE)

INFRASTRUTTURA VERDI E BLU DI PROGETTO per i PLIS e il territorio della Cintura  
PROGRAMMA D'AZIONE E AZIONI PRIORITARIE  
GOVERNANCE

# APPROCCIO METODOLOGICO

## FASE 1. Quadro conoscitivo multiscalare (QC)

È costruito sulla base di informazioni e dati esistenti nei piani e nei data base regionali, provinciali, comunali. Il quadro conoscitivo è volto ad evidenziare le criticità di scala vasta legate temi correlati al PLIS e, in generale, al paesaggio metropolitano di Brescia, che potranno incidere sul Piano Strategico e sul Programma d'Azione, a partire dalle condizioni di contesto da cui derivare i criteri di sostenibilità ambientale, dalla programmazione esistenti, dai vincoli e dalla caratterizzazione dell'assetto geologico ed idrogeologico, ecosistemico e culturale specifico dell'area in esame.

Al fine di meglio circostanziare le criticità, il quadro conoscitivo darà conto delle diversità presenti all'interno delle UPA che, in prima istanza, sono proposte dal gruppo tecnico e validate nel percorso partecipativo con i comuni del Parco.

Il QC è costituito da:

- a) i diversi paesaggi (le UPA) dell'Ambito in esame (Ambito di inquadramento), senza riferimenti ai confini comunali (Allegato 1);
- b) la mappatura e valutazione di scarsità e abbondanza dei SE, comprensiva delle Mappe dell'erogazione potenziale di SE e grafici relativi ai livelli di scarsità e abbondanza nelle UPA (Allegato 2);
- c) la mappatura degli ecosistemi che costituiscono l'infrastruttura verde e blu di stato e stimolo alla Resilienze in termini di risorse (Capitale Naturale) e SE attualmente erogati (Allegato 3);
- d) gli esiti del percorso partecipativo (Allegato 4);
- e) la mappatura degli elementi che costituiscono il Capitale Culturale presente allo stato attuale e l'individuazione dei Cluster di concentrazione ed erogazione dei SE Culturali correlati (Allegato 5);

- f) il quadro delle conoscenze di sintesi legato agli aspetti fisici, ecologici e culturali di ogni UPA, rilette attraverso i principi integrativi di Vulnerabilità e Resilienza, attraverso i quali si sono portati ad evidenza i processi e gli elementi determinanti (Allegato 6);
- g) l'individuazione dei SE prioritari sui quali basare le risposte di inversione dei fenomeni di vulnerabilità di ogni UPA e gli orientamenti con le azioni di risposta (Allegato 6).

**Ogni azione deve contribuire a risolvere/migliorare le vulnerabilità/criticità esistenti**

*l'analisi delle Vulnerabilità e delle Resilienze per caratterizzare le UPA tramite i SE,*



*i SE prioritari per ogni UPA in grado di agire positivamente nei confronti di Vulnerabilità e Resilienza*



*le azioni utili a limitare le vulnerabilità, incrementare i SE prioritari, le IVB e le NBS idonee alle esigenze trovate*

## FASE 2. Il Piano Strategico per il Parco di Cintura Metropolitana: lo scenario complessivo dell'Infrastruttura Verde e Blu

Il progetto IVB è la risposta alle esigenze emerse dalle analisi e valutazioni svolte alla scala dell'Ambito di inquadramento, nei diversi ambiti (UPA) e nei Comuni.

**Rappresenta quindi lo scenario complessivo di sviluppo della IVB finalizzato ad incrementare l'erogazione dei SE prioritari.**

Esso è costituito da:

1. una proposta preliminare complessiva di azioni coordinate utili per incrementare i SE prioritari, migliorare l'adattamento e a mitigare le problematiche esistenti.

Sono definite per ogni UPA, tenendo conto delle preesistenze e delle relazioni esistenti tra UPA, dunque dell'intero sistema di area vasta considerato. Le azioni discendono degli esiti delle indagini paesistico ambientali (vulnerabilità-resilienza/abbondanze-scarsità) e delle esigenze di riequilibrio (SE prioritari),

2. la mappa del progetto della IVB, che rappresenta le aree strategiche (gli ambiti di intervento) dove costruire le nuove IVB ed NBS per il completamento della rete, secondo quanto definito dalle azioni.

### **FASE 3. La scelta delle azioni e l'organizzazione del Programma d'Azione**

La scelta preliminare delle azioni da introdurre nel PA avviene sulla base della proposta *preliminare complessiva di azioni coordinate utili per incrementare i SE prioritari* definite nella fase 2. Le azioni saranno prevalentemente definite dagli interventi riconducibili a NBS, oppure potranno includere l'avvio di policy di più ampio respiro sui temi correlati alle IVB e alla necessità di sviluppare in modo durevole e sostenibile l'area metropolitana di Brescia.

Le azioni sono quindi lo sviluppo operativo della IVB tramite NBS idonee alle esigenze trovate nelle UPA e al territorio dei comuni dei PLIS ed andranno a costituire il Programma d'Azione e saranno così predisposte:

- gli obiettivi, le strategie e le azioni da includere nel Piano strategico, e anche nei piani comunali
- alcuni esempi di policy per valorizzare i SE prioritari,
- gli attori da coinvolgere per l'attuazione delle azioni e la costruzione della IVB e delle policy.

La forma finale del PA e, quindi, anche la selezione delle Azioni prioritarie è perfezionata a valle dei riscontri del percorso partecipativo.

## GLOSSARIO ESSENZIALE

**Paesaggio:** designa una zona o una determinata parte di territorio, quale viene percepita dagli abitanti del luogo o dai visitatori, il cui aspetto e carattere derivano dall'azione di fattori naturali e/o culturali (ossia antropici) e dalle loro interrelazioni. Tale definizione tiene conto dell'idea che i paesaggi evolvono col tempo, per l'effetto delle forze naturali e per l'azione dell'uomo. Sottolinea ugualmente l'idea che il paesaggio forma un tutto, i cui elementi naturali e culturali vengono considerati simultaneamente. Il paesaggio rappresenta un elemento chiave del benessere individuale e sociale. (Fonte: 2000, Convenzione Europea del Paesaggio, Preambolo e Relazione esplicativa).

**Mosaico Ecopaesistico o ambientale:** un'area eterogenea, composta da differenti comunità o da gruppi di ecosistemi diversi (Forman 1995). Può essere interpretato attraverso il modello "matrice-macchia-corridoi" che nasce dall'osservazione che sia i paesaggi naturali che quelli di origine antropica, acquisiscono differenti strutture e funzioni, descrivibili attraverso la lettura interpretativa delle configurazioni spaziali acquisite dagli ecosistemi che li compongono. Questo modello deriva dall'osservazione che dimensioni, forme e distribuzioni degli elementi presenti nel territorio incidono, modificandole, sulle funzioni ecosistemiche, sui processi e sulle dinamiche dei sistemi di paesaggio.

**Elemento del paesaggio:** ogni unità spaziale relativamente omogenea, riconoscibile alla scala del mosaico ambientale. Si riconoscono vari tipi di elementi, che possono coincidere con le tipologie di uso del suolo alla scala vasta e intermedia.

**Sistemi socio-ecologici:** si basano sul concetto che gli esseri umani sono parte della natura, non separati da essa. Questo concetto sostiene che la delimitazione tra sistemi sociali e sistemi naturali è arbitraria e artificiale. In un Sistema socio-ecologico le risorse e i fattori biofisici e socio-culturali interagiscono regolarmente a più scale spaziali, temporali e organizzative, che possono essere gerarchicamente collegate e determinano processi perennemente dinamici, complessi e in continuo adattamento, dunque resilienti. Il Capitale Naturale che compone i sistemi naturali, è composto da risorse rinnovabili e non rinnovabili, il Capitale Sociale

comprende risorse culturali e umane. Il tutto sottende al Capitale Economico. I sistemi socio-ecologici quindi riconoscono che non esiste ambiente senza l'uomo e neppure sistemi sociali senza l'ambiente. La teoria dei Sistemi socio-ecologici incorpora idee da teorie relative allo studio della Resilienza, robustezza (o resistenza), sostenibilità e Vulnerabilità. In questo contesto i Sistemi socio-ecologici, sono molto vicini al concetto di Paesaggio, inteso come il risultato della sovrapposizione nel tempo tra Natura (Sistemi ecologici/Capitale Naturale) e Cultura (Sistemi/Capitali Sociali).

**Ecosistema:** complesso dinamico formato da comunità di piante, animali e microrganismi e dal loro ambiente non vivente, i quali, grazie alla loro interazione, costituiscono un'unità funzionale. Gli ecosistemi possono essere suddivisi principalmente in due tipi: naturali e artificiali. I primi sono ambienti che si sviluppano in maniera naturale attraverso una successione ecologica; i secondi, invece, derivano da modificazioni antropiche (Fonte: Convenzione per la Diversità Biologica).

**Unità Paesistico Ambientale:** unità spaziali e funzionali caratterizzate da una eterogeneità costante in termini di caratteristiche idro geomorfologiche ed ecosistemiche spesso connesse agli usi e alle trasformazioni di suolo. Tali caratteristiche incidono sul mosaico ambientale, sulle funzioni ecologiche, sull'erogazione dei Servizi Ecosistemici e sui ruoli che ogni Unità Paesistico Ambientale detiene all'interno del paesaggio.

**Capitale Naturale:** include l'intero stock di beni naturali - organismi viventi, aria, acqua, suolo e risorse geologiche - che contribuiscono a fornire beni e servizi di valore, diretto o indiretto, per l'uomo, e che sono necessari per la sopravvivenza dello stesso ambiente da cui sono generati. Il Capitale Naturale è una grandezza di stock e quindi è identificabile con il valore fisico, o monetario, dell'insieme di elementi che lo compongono in un dato momento. (Fonte: 2017, Primo rapporto sullo stato del Capitale Naturale in Italia).

**Capitale Sociale:** insieme di culture, valori, rapporti, interconnessioni, sinergie che consentono una produttività più diffusa e superiore a quella ottenibile da individui di

uguale capitale umano e fisico ma operanti isolatamente o in un altro assetto relazionale (Fonte: 1997, Fondazione Giacomo Brodolini). Nel Capitale Sociale, le relazioni che si instaurano all'interno di ogni comunità costituiscono un valore immateriale che sta alla base di valori materiali maggiori rispetto ai valori materiali producibili dai singoli individui. Inoltre la cultura diffusa è una delle caratteristiche che maggiormente interagisce con il sistema economico.

**Resilienza:** si riferisce alla capacità dei sistemi socio-ecologici (o un'unità paesistico ambientale) di rispondere alle mutazioni del contesto ambientale, territoriale, sociale, economico, e di riassetarsi in nuovo stato di equilibrio, adattandosi alle nuove condizioni. I Servizi Ecosistemici costituiscono i pilastri della Resilienza. La combinazione tra Resilienza e Resistenza (o robustezza) definiscono la capacità di un sistema di mantenersi vitale.

**Robustezza:** si riferisce alla capacità di un sistema socio-ecologico (o ambito di paesaggio) di mantenere la propria struttura e organizzazione a fronte di perturbazioni/disturbi/mutamenti in genere.

**Vulnerabilità:** è connessa alla possibilità che un sistema socio-ecologico (o un'unità paesistico ambientale) diventi instabile fino a modificare in modo radicale la propria struttura (il mosaico e gli elementi che lo compongono), le proprie funzioni (processi e dinamiche) e organizzazione (legami, relazioni, gerarchie) a seguito di forze interne e/o esterne di trasformazione antropogeniche e/o naturali. Servizi Ecosistemici opportunamente selezionati, possono mitigare la Vulnerabilità. La Vulnerabilità può essere interpretata come l'inverso della combinazione di Resilienza + Robustezza, sintetizzando le diverse categorie di fragilità di un sistema.

**Vulnerabilità Prioritarie (o fattori di Vulnerabilità Prioritari):** vulnerabilità che caratterizzano un sistema socio-ecologico (o un ambito di paesaggio). Le analisi multiscalari possono essere orientate alla valutazione della Vulnerabilità in modo tale da fare emergere i fattori prioritari di Vulnerabilità, la cui riduzione può informare gli obiettivi

di piano e di progetto.

**Servizi Ecosistemici:** benefici multipli forniti dagli ecosistemi al genere umano. Sono distinte quattro categorie di servizi: di fornitura/approvvisionamento, di regolazione di processi ecosistemici, di supporto e culturali (Fonte: 2005, MEA, Millennium Ecosystem Assessment).

**Servizi Ecosistemici prioritari:** sono quelli che caratterizzano un sistema socio-ecologico (o un ambito di paesaggio), e lo connotano funzionalmente. Dato che ogni Ambito di Paesaggio detiene un proprio ruolo funzionale all'interno del sistema socio-ecologico, i Servizi Ecosistemici prioritari sono fondamentali per caratterizzarne il ruolo all'interno del sistema ecologico complessivo. La scarsità dei Servizi Ecosistemici prioritari può compromettere le funzioni del sistema ecologico complessivo, aumentandone significativamente la Vulnerabilità. Le azioni di piano e di progetto connesse agli obiettivi che derivano dalle valutazioni di Vulnerabilità dovrebbero rispondere alle esigenze dei Servizi Ecosistemici prioritari.

**Infrastrutture Verdi e Blu:** una rete di aree naturali e seminaturali, con altri elementi ambientali, *strategicamente pianificata*, progettata e gestita per fornire un'ampia gamma di Servizi Ecosistemici. Incorpora spazi verdi (o blu, se comprende ecosistemi acquatici) e altri elementi fisici in aree terrestri (comprese quelle costiere) e marine. In aree terrestri, l'infrastruttura verde è presente in ambito rurale e urbano (Fonte: 2013, EU-Green Infrastructures Strategy). In questo contesto si è accolto in pieno il concetto insito nella Strategia Europea di una rete diversificata di Green Infrastructure (IV, riferito alle infrastrutture formate da elementi e unità ecosistemiche di terra) e Blue Infrastructures (IB, riferito agli elementi ed ecosistemi acquatici).

**Nature Based Solutions:** soluzioni ispirate e basate sulla natura, economicamente vantaggiose in quanto forniscono benefici sia ambientali che sociali ed economici e aumentano la Resilienza dei territori. Tali soluzioni portano nuovi e diversificati elementi e processi nelle città, nei paesaggi terrestri e costieri, attraverso interventi sistemici adatti ai luoghi ed efficienti in termini di risorse. (2013, Fonte EU-Commissione Europea).

## MAPPA DELLE INFRASTRUTTURE VERDI E BLU DI STATO

# LA MAPPA DELLO STATO DELLE INFRASTRUTTURE VERDI E BLU (IVB)

La mappa di stato della IVB rappresenta tutto il Capitale Naturale (e paranaturale) presente in un luogo. Capitale tramite i Servizi Ecosistemici e benefici erogati sostiene la prosperità delle Comunità stabili o temporanee che si formano nei territori.

La mappa è stata costruita a partire dalle informazioni reperibili dal Geoportale della Regione Lombardia e si è posta l'obiettivo di produrre una mappa di tipo conoscitivo del territorio che illustri lo stato di fatto delle aree e degli elementi più significativi ai fini della progettazione dell'infrastruttura verde e blu.

La cartografia di stato riporta quindi tutti gli elementi che rappresentano i cardini organizzativi del paesaggio e che ad oggi costituiscono le parti di infrastruttura verde e blu esistenti e funzionanti, differenziate nelle diverse tipologie di paesaggio che si possono individuare all'interno dell'area oggetto di studio.

Questa cartografia mostra in modo evidente gli elementi primari dell'infrastruttura quali gli idroecosistemi (ad esempio: corsi d'acqua, zone umide, ecc.), gli ecosistemi forestali, ivi compresi le aree a pascolo e i prati sui versanti, gli agroecosistemi che caratterizzano le diverse parti del paesaggio agricolo e gli ecosistemi paesaggio urbano-tecnologico (ad esempio: verde urbano sia pubblico che privato, verde lungo le infrastrutture, aree estrattive dismesse e recuperate, ecc.).

Gli elementi di stato sono portanti all'interno della struttura del paesaggio e ad essi vi si possono ancorare le azioni per incrementare i SE prioritari in risposta alle Vulnerabilità a cui andranno riferite le azioni del Programma d'azione per il Piano Strategico del Parco di Cintura Metropolitana.

La mappa è stata realizzata a partire dalla carta dell'uso del suolo (costruita a partire dal DUSAF 6, Edizione 2018 tratto dal Geoportale della Regione Lombardia), dalla quale sono fatte emergere tutte le tipologie di coperture afferenti agli spazi aperti e aree verdi. Le tipologie di coperture così selezionate, sono quindi accorpate e riorganizzate all'interno delle voci di cui si compone l'articolazione dell'IVB riportata in legenda.

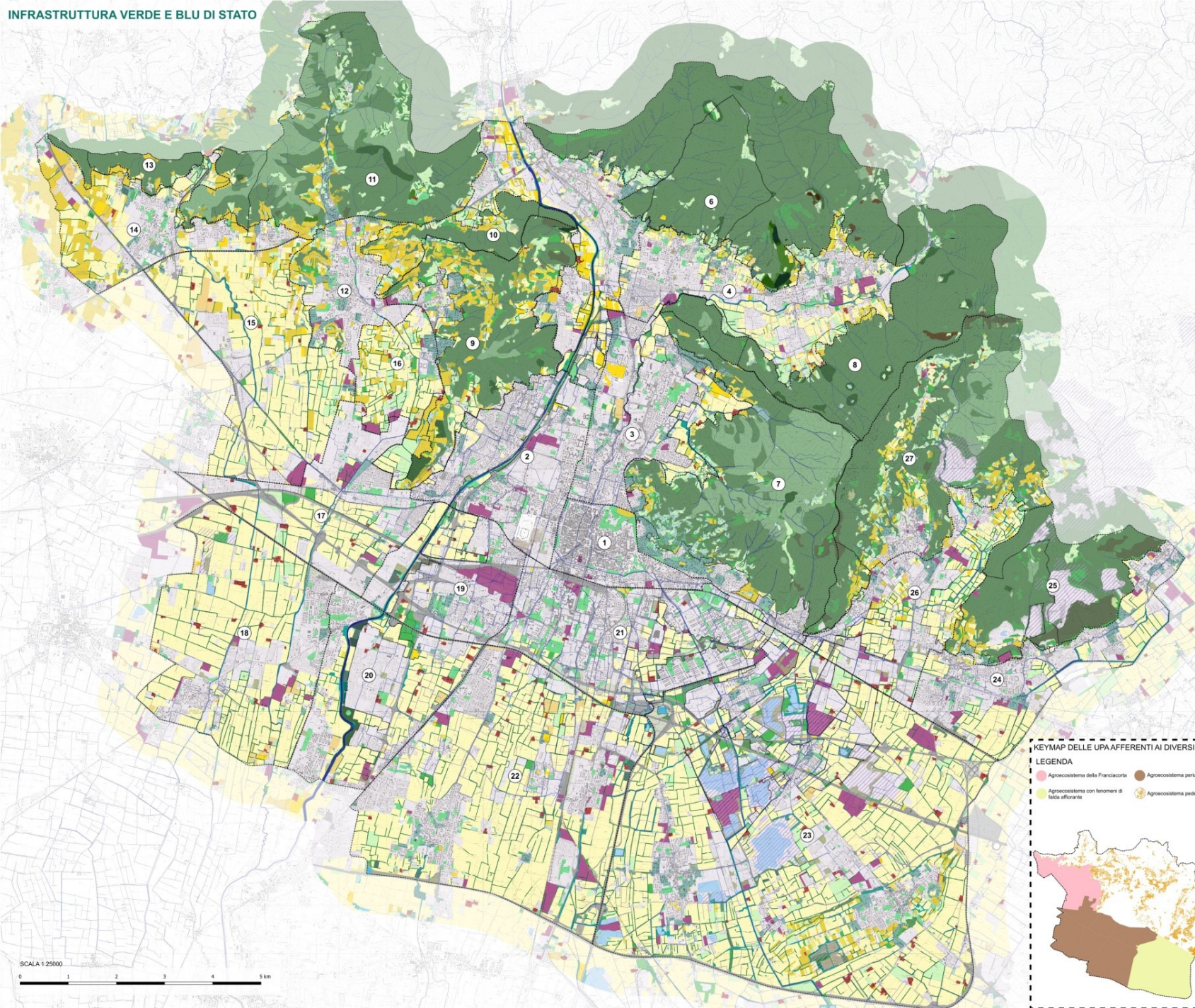
La cartografia è integrata con ulteriori dati, in particolare:

- il reticolo idrografico principale così come individuato dal reticolo idrografico regionale unificato, ad integrazione dei corsi d'acqua rilevati dal DUSAF;
- il reticolo idrografico minore, comprensivo dei canali e delle rogge, individuati e forniti dal Comune di Brescia e dal Reticolo Idrografico Regionale Unificato. Non sono stati distinti i tratti tombati da quelli in superficie;
- i castagneti da frutto e i vigneti, per i quali si è tenuto conto anche della mappatura del territorio ad opera del Sistema Informativo Agricoltura Regione Lombardia;
- il governo del bosco, così come individuato dal Piano di Indirizzo Forestale (PIF);
- le siepi e i filari, quale strato lineare del DUSAF;
- gli ambiti di trasformazione, individuati dal PGT del Comune di Brescia;
- le infrastrutture di trasporto rilevate dalla rete infrastrutturale regionale ad integrazione di quelle rilevate dal DUSAF;
- gli ambiti territoriali estrattivi, comprensivi delle cave attive e di quelle cessate e riqualificate, individuate dal Piano Cave provinciale di Brescia con adozione da C.P. n.28 del 13.07.2021 e propri allegati.

La legenda del prodotto conoscitivo aiuta a leggere il paesaggio secondo sistemi funzionali paesistici ben definiti: idro-ecosistemi, ecosistemi forestali, agroecosistemi ed ecosistemi urbani tecnologici. Ad essi sono associati gli elementi -distinti per usi del suolo differenti- che caratterizzano spazi e relazioni dei paesaggi della Cintura Metropolitana.

Si riporta di seguito la mappa nella sua interezza:





LEGENDA SISTEMI FUNZIONALI

**IDROECOSISTEMI**  
Sono rivestiti gli elementi principali

- Alvei fluviali e reticolo idrografico principale
- Formazioni idriche
- Vegetazione delle aree umide e torbide

**ECOSISTEMI FORESTALI**  
Sono rivestiti gli elementi principali

Elementi costitutivi dell'ecosistema	Interventi (COPAC - Cooperativa)	Interventi per governo del bosco
Boschi di latifoglie	cedui in trasformazione	
Boschi di latifoglie	cedui	
Boschi di latifoglie	ad alto fusto	
Boschi misti	cedui	
Boschi misti	ad alto fusto	
Boschi di conifere	ad alto fusto	
Castagneti da frutto	cedui in trasformazione	
Castagneti da frutto	cedui	
Castagneti da frutto	ad alto fusto	
Castagneti da frutto	ad alto fusto	
Boschi non gestiti		
Rimboscimenti recenti		
Cespugliati		
Pascoli e praterie naturali di alta quota		

**AGROECOSISTEMI**  
Sono rivestiti gli elementi principali

- Seminativi semplici
- Seminativi arborei
- Culture erbacee e fitto-vivaioliche
- Vigneti
- Frutteti
- Orti
- Prati permanenti
- Pioppeti e altre legnose agrarie
- Area incolte in usi agrari
- Casone
- Reticolo idrico minore
- Siepi e filari

**ECOSISTEMI URBANI TECNOLOGICI**  
Sono rivestiti gli elementi principali

- Verde del tessuto residenziale nucleiforme
- Verde del tessuto residenziale sparso
- Parchi e giardini
- Area incolte infrastrutturali
- Bacini idrici di origine antropica

**RIFERIMENTI**

- Confini PLS delle Colline e delle Cave
- Unità Paesistico-Ambientali
- Infrastruttura di trasporto
- Ambiti di trasformazione
- Superfici urbane potenzialmente inseribili nelle UVB
- Ambiti territoriali estratti

Base cartografica: CTR 1994

**n.b.** Nella mappa non sono state inserite le aree dismesse per via della datazione della CTR. In riferimento al reticolo idrico, sono inclusi i tratti tombati dei corsi d'acqua.

**KEYMAP DELLE UPA AFFERENTI AI DIVERSI AGROECOSISTEMI**

**LEGENDA**

- Agroecosistema della Franciacorta
- Agroecosistema perurbano
- Agroecosistema con fenomeni di fatta affiorante
- Agroecosistema pademontano

**Agroecosistema della Franciacorta:**  
Geomorfologia: alta piana caratterizzata dal piano leggermente convesso e da alcune emergenze morfologiche a margine la collina meridionale del Salsino e versanti prealpini.  
Suoli: phase e subile. Tessitura variata per presenza di pietrischi in superficie e schietto nel sottosuolo.  
Reticolo idrografico: espanso, fitto e connesso con andamento prevalentemente perpendicolare nord-sud-est: corsi d'acqua principali Cardovene, Caradei, Marabona, Mella. Sono presenti numerosi tratti tombati e marcati di infrastruttura e trattamento. Fenomeni di disseminazione alla base affiorante.  
Elementi dominanti: per selezione l'agroecosistema caratterizzato dalla presenza della coltura della vite. Fenomeni di disseminazione di sistema insediato e delle infrastrutture.  
Emergenze: alto grado di connettività e presenza disseminata del sistema insediato/edilizio, residenze e agrarie.  
Grana del partecellario agricolo: disomogenea per dimensioni e giaciture, anche a causa della morfologia variabile.  
**Agroecosistema perurbano:**  
Geomorfologia: media piana.  
Suoli: phase e subile. Tessitura variata per presenza di pietrischi in superficie e schietto nel sottosuolo.  
Reticolo idrografico: espanso, fitto e connesso con andamento prevalentemente perpendicolare nord-sud-est: corsi d'acqua principali Cardovene, Caradei, Marabona, Mella. Sono presenti numerosi tratti tombati e marcati di infrastruttura e trattamento. Fenomeni di disseminazione alla base affiorante.  
Elementi dominanti: ambito di frangia con compresenza frammita di sistema insediato/edilizio prevalente, agricolo insediato semplice e alcuni elementi di natura mista. L'eterogeneità è parzialmente elevata.  
Fenomeni di disseminazione: in area agraria di frangia urbana sono presenti: frammentazione. Grana del partecellario agricolo: disomogenea, di piccole dimensioni con carattere di risultanza. Le aree agricole sono disseminate frammentarie e discontinue. Fenomeni di disseminazione alla base affiorante.  
**Agroecosistema con fenomeni di fatta affiorante:**  
Geomorfologia: media piana caratterizzata dal piano leggermente convesso e dall'eterogeneità morfologica della collina di Castenedolo. Altre variazioni morfologiche sono legate alla presenza della valle.  
Suoli: phase e subile. Tessitura variata per presenza di pietrischi in superficie e schietto nel sottosuolo.  
Reticolo idrografico: espanso, fitto e connesso. Non è indicato un andamento prevalente. Sono presenti numerosi tratti tombati e marcati di infrastruttura e trattamento. Fenomeni di disseminazione: disseminazione di fatto propria della fatta affiorante. Elementi dominanti: con caratteri di compresenza frammita di sistema insediato/edilizio, residenze e agrarie (alcune disseminate - occupazione per uso multifunzionale - e altre attività) e di aree coltivate disseminate. Gli elementi disseminati sono propri della fatta affiorante, in base alle aree agricole. L'eterogeneità è elevata e la frammentazione elevata.  
Grana del partecellario agricolo: varia e disomogenea sottolineata dalla permanenza di sistemi vegetali in aree insediati di reticolo idrografico.  
**Agroecosistema pademontano:**  
Geomorfologia: alta piana caratterizzata dalla presenza del piede dei primi versanti prealpini.  
Suoli: subile insediato e insediato convessato (da affioramenti fitto).  
Reticolo idrografico: poco espanso e distribuito in modo discontinuo, allineato dal centro del 1° dei versanti collinari e prealpini. Corsi d'acqua principali Caradei, Mella, Cardovene, Mella e Rubiera.  
Elementi dominanti: disseminati, nel fondale domina il sistema insediato, sui versanti il sistema insediato. L'eterogeneità è elevata e la frammentazione è elevata, che altera la continuità del sistema.

# LA MAPPA DELLO STATO DELLE INFRASTRUTTURE VERDI E BLU (IVB)

Di seguito è riportata la legenda nella sua interezza, resa anche di facile leggibilità grazie alle icone rappresentative dei sistemi funzionali definiti dai diversi ecosistemi, ivi compresi quelli antropici:

## SISTEMI FUNZIONALI

### IDROECOSISTEMI



**ELEMENTI COSTITUTIVI DELL'ECOSISTEMA**  
Sono rilevati gli elementi principali

- Alvei fluviali e reticolo idrografico principale  
fonte: DUSAF 6 2018 (Geoportale Regione Lombardia) + Reticolo idrografico regionale unificato (Geoportale Regione Lombardia)
- Formazioni ripariali  
fonte: DUSAF 6 2018
- Vegetazione delle aree umide e torbiere  
fonte: DUSAF 6 2018

### AGROECOSISTEMI



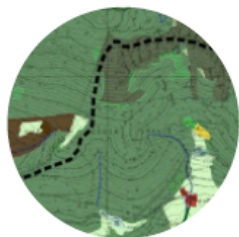
**ELEMENTI COSTITUTIVI DELL'ECOSISTEMA**  
Sono rilevati gli elementi principali

- Seminativi semplici  
fonte: DUSAF 6 2018
- Seminativi arborati  
fonte: DUSAF 6 2018
- Colture orticole e floro-vivaistiche  
fonte: DUSAF 6 2018
- Vigneti  
fonte: DUSAF 6 2018 integrato da SIARL 2021
- Frutteti  
fonte: DUSAF 6 2018
- Oliveti  
fonte: DUSAF 6 2018
- Prati permanenti  
fonte: DUSAF 6 2018
- Pioppeti e altre legnose agrarie  
fonte: DUSAF 6 2018
- Aree incolte (in ambito agricolo)  
fonte: DUSAF 6 2018
- Cascine  
fonte: DUSAF 6 2018
- Reticolo idrico minore  
fonte: Reticolo idrografico regionale unificato (Geoportale Regione Lombardia) e Reticolo idrografico Città di Brescia
- Siepi e filari  
fonte: strato lineare DUSAF 6 2018

### RIFERIMENTI

- Confini PLIS delle Colline e delle Cave  
fonte: Comune di Brescia
- 1 Unità Paesistico-Ambientali
- Infrastrutture di trasporto  
fonte: DUSAF 2018 integrata da rete infrastrutturale regionale
- Ambiti di trasformazione  
fonte: PGT Comune di Brescia (SIT comunale) integrato da PGT - Tavole delle Previsioni di Piano (Geoportale Regione Lombardia)
- Superfici urbane potenzialmente inseribili nella IVB
- /// Ambiti territoriali estrattivi  
fonte: Piano Cave provinciale (Provincia di Brescia - adozione: C.P. n. 28 del 13.07.2021 e propri allegati)
- Base cartografica: CTR 1994
- N.B.** Nella mappa non sono state inserite le aree dismesse per via della datazione della CTR;  
In riferimento al reticolo idrico, sono inclusi i tratti tombati dei corsi d'acqua.

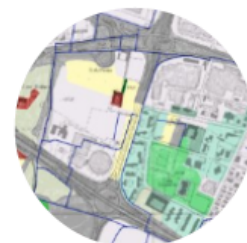
### ECOSISTEMI FORESTALI



**ELEMENTI COSTITUTIVI DELL'ECOSISTEMA**  
Sono rilevati gli elementi principali

Informazione DUSAF (copertura) <small>Geoportale Regione Lombardia</small>	Informazione PIF (governo del bosco) <small>Geoportale Regione Lombardia</small>
<span style="color: lightgreen;">■</span> Boschi di latifoglie	cedui in trasformazione
<span style="color: green;">■</span> Boschi di latifoglie	cedui
<span style="color: darkgreen;">■</span> Boschi di latifoglie	ad alto fusto
<span style="color: forestgreen;">■</span> Boschi misti	cedui
<span style="color: darkgreen;">■</span> Boschi misti	ad alto fusto
<span style="color: black;">■</span> Boschi di conifere	ad alto fusto
<span style="color: brown;">■</span> Castagneti da frutto <small>fonte: DUSAF 6 2018 integrato da SIARL</small>	cedui in trasformazione
<span style="color: brown;">■</span> Castagneti da frutto <small>fonte: DUSAF 6 2018 integrato da SIARL</small>	cedui
<span style="color: brown;">■</span> Castagneti da frutto <small>fonte: DUSAF 6 2018 integrato da SIARL</small>	ad alto fusto
<span style="color: grey;">■</span> /	Boschi non gestiti
<span style="color: green;">■</span> Rimboschimenti recenti <small>fonte: DUSAF 6 2018</small>	
<span style="color: green;">■</span> Cespuglieti <small>fonte: DUSAF 6 2018</small>	
<span style="color: lightgreen;">■</span> Pascoli e praterie naturali di alta quota <small>fonte: DUSAF 6 2018</small>	

### ECOSISTEMI URBANI TECNOLOGICI



**ELEMENTI COSTITUTIVI DELL'ECOSISTEMA**  
Sono rilevati gli elementi principali

- Verde del tessuto residenziale nucleiforme  
fonte: DUSAF 6 2018
- Verde del tessuto residenziale sparso  
fonte: DUSAF 6 2018
- Parchi e giardini  
fonte: DUSAF 6 2018
- Aree incolte infrastrutturali  
fonte: DUSAF 6 2018
- Bacini idrici di origine antropica  
fonte: DUSAF 6 2018

*Legenda della mappa dello stato delle IVB. Nella legenda, ad ogni elemento dei sistemi funzionali sono associati gli usi del suolo che ne costituiscono il tessuto paesistico.*

# LA MAPPA DELLO STATO DELLE INFRASTRUTTURE VERDI E BLU (IVB)





La mappa è corredata di una keymap utile a individuare i diversi agroecosistemi in cui si articola il paesaggio agricolo della Cintura Metropolitana, con specifico riferimento alle Unità Paesistico Ambientali (UPA) di pianura e alle aree agricole pedemontane (nelle UPA dei fondovalle prealpini e quelle collinari).

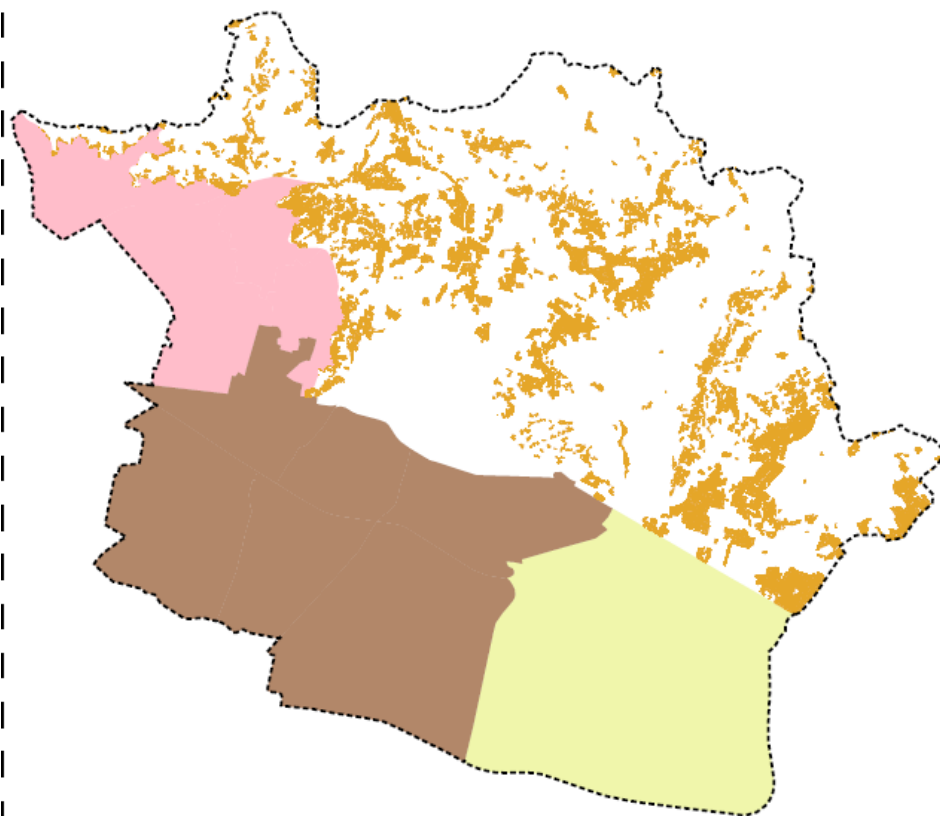
Le UPA di pianura (Agroecosistemi della Franciacorta, Agroecosistemi con fenomeni di falda affiorante, Agroecosistema periurbano) sono rappresentate da tinte piatte. L'agroecosistema pedemontano è rappresentato dalle particelle che afferiscono effettivamente agli usi del suolo costitutivi il citato agroecosistema. Questa scelta è stata operata per sottolineare la frammentazione e l'insularizzazione all'interno del tessuto insediativo delle aree agricole, nonché il carattere di residualità delle stesse anche nei confronti degli ecosistemi forestali prevalenti sui versanti prossimi.

Vengono quindi individuati quattro agroecosistemi le cui caratteristiche sono sinteticamente descritte a lato della suddetta keymap a fianco riportata.

## KEYMAP DELLE UPA AFFERENTI AI DIVERSI AGROECOSISTEMI

### LEGENDA

-  Agroecosistema della Franciacorta
-  Agroecosistema periurbano
-  Agroecosistema con fenomeni di falda affiorante
-  Agroecosistema pedemontano



#### Agroecosistema della Franciacorta:

**Geomorfologia:** alta pianura caratterizzata dal piano leggermente convesso e da alcune emergenze morfologiche al margine le colline moreniche del Sebino e versanti prealpini.

**Suoli:** ghiaie e depositi colluviali (detriti) o alluvionali, che ricoprono ghiaie inalterate o poco alterate.

**Reticolo idrografico:** distribuito in modo disomogeneo e discontinuo con andamento prevalente nord sud: corsi d'acqua principali sono Gandovere e Canale.

**Elementi dominanti:** per estensione l'agroecosistema caratterizzato dalla presenza della coltura della vigna, fortemente frammentato dal sistema insediativo e dalle infrastrutture.

**Eterogeneità:** alto grado di commistione e presenza disorganizzata del sistema insediativo/infrastrutturale, naturale e agricolo.

**Grana del particellario agricolo:** disomogenea per dimensioni e giaciture, anche a causa della morfologia variabile

#### Agroecosistema periurbano

**Geomorfologia:** media pianura

**Suoli:** ghiaie e sabbie. Tessitura variabile per presenza di pietrosità in superfici e scheletro nel suolo

**Reticolo idrografico:** esteso, fitto e connesso con andamento prevalente perpendicolare nord-sud/est-ovest: corsi d'acqua principali Gandovere, Canale/Mandolossa, Mella. Sono presenti numerosi tratti tombati e interferiti da infrastrutture e insediamenti. Fenomeni di idromorfismo alla falda affiorante

**Elementi dominanti:** ambito di frangia con compresenza frammistita di sistema insediativo/infrastrutturale (prevalente), agricolo (seminativo semplice) e alcuni elementi di naturalità residua. L'eterogeneità è pertanto elevata.

**Frammentazione:** elevatissima le aree agricole di frangia urbana sono residue, frammentate.

**Grana del particellario agricolo:** disomogenea, di piccole dimensioni con carattere di residualità. Le aree agricole sono altamente frammentate e disturbate dall'edificato e dalla infrastrutture viabilistiche.

#### Agroecosistema con fenomeni di falda affiorante

**Geomorfologia:** media pianura caratterizzata dal piano leggermente convesso e dall'emergenza morfologica della collina di Castenedolo. Altre variazioni morfologiche sono legate alla presenza delle cave.

**Suoli:** ghiaie e sabbie. Tessitura variabile per presenza di pietrosità in superfici e scheletro nel suolo

**Reticolo idrografico:** esteso, fitto e connesso. Non è definibile un andamento prevalente. Sono presenti numerosi tratti tombati e interferiti da infrastrutture e insediamenti. Fenomeni di idromorfismo riconducibili alle risorgive e/o alla falda affiorante.

**Elementi dominanti:** non definibile. Compresenza disordinata di aree insediate, infrastrutture viarie, cave (alcune dismesse - recuperate per uso fruitivo/ambientale - e altre attive) e di aree coltivate seminativo. Gli elementi urbano tecnologici sono posti nella parte nord dell'ambito, a sud le aree agricole. **L'eterogeneità è elevata e la frammentazione altissima**

**Grana del particellario agricolo:** varia e disomogenea sottolineata dalla permanenza di sistemi vegetali lineari associati al reticolo idrografico.

#### Agroecosistema pedemontano

**Geomorfologia:** alta pianura caratterizzata dalla presenza del piede dei primi versanti prealpini.

**Suoli:** substrato roccioso e sovente caratterizzato da affioramenti litoidi.

**Reticolo idrografico:** poco esteso e distribuito in modo disomogeneo, alimentato dai contributi dei rii dei versanti collinari e prealpini. Corsi d'acqua principali Canale, Mella, Garza, Rino e Rudone.

**Elementi dominanti:** diversificati, nel fondovalle domina il sistema insediativo, sui versanti il sistema boschivo. Limitate estensioni delle aree agricole a seminativo, che assumono carattere di residualità.

**Grana del particellario agricolo:** piccola, disomogenea, frammentata

# LA MAPPA DELLO STATO DELLE INFRASTRUTTURE VERDI E BLU (IVB)

## NOTE SULLA RAPPRESENTAZIONE DEGLI ECOSISTEMI FORESTALI

L'elaborazione dell'ecosistema "Boschi" si avvale di due fonti: l'Uso del Suolo della Regione Lombardia (DUSAF 6, ed. 2018) e il Piano di Indirizzo Forestale Provinciale (PIF, anch'esso reperito sul Geoportale Regionale nella Banca dati "Carta di governo del bosco").

Il primo è stato utilizzato per dedurre l'informazione relativa alla copertura del suolo, distinguendo diverse categorie di bosco (latifoglie, misti, conifere, castagneti da frutto) oltre a cespuglietti e pascoli.

Il secondo è stato utilizzato per integrare l'informazione di governo del bosco (che da tale fonte risulta maggiormente accurata del DUSAF), distinguendo tra cedui in trasformazione, cedui, fustaie e boschi non gestiti a sviluppo naturale.

L'intersezione dei due strati informativi fornisce l'informazione finale utilizzata e restituita graficamente, articolata nelle seguenti voci presenti in legenda:

- Boschi di latifoglie cedui in trasformazione
- Boschi di latifoglie cedui
- Boschi di latifoglie ad alto fusto
- Boschi misti cedui
- Boschi misti ad alto fusto
- Boschi di conifere ad alto fusto
- Castagneti da frutto cedui in trasformazione
- Castagneti da frutto cedui
- Castagneti da frutto ad alto fusto

La categoria di Governo del Bosco definita dal PIF "boschi non gestiti a sviluppo naturale" è stata trattata in modo diverso dalle altre: essa rappresentata solo da una voce di legenda. Non è stato rappresentato il tipo di copertura rilevato dal DUSAF poiché, trattandosi di ecosistemi in continua evoluzione ed essendo il DUSAF un dato relativo al 2018, risulterebbe poco significativo distinguere diverse fasi di sviluppo di serie fitosociologiche che, oggi, potrebbero essere già variate.

A livello grafico la restituzione di colore dei diversi elementi nasce dalla sovrapposizione di due criteri di colorazione:

Il DUSAF è lo strato sottostante, in cui ai boschi sono state assegnate diverse tonalità di verde esclusivamente in base al tipo di copertura (latifoglie, misti, conifere, castagneti da frutto) ignorando l'informazione di governo del bosco che il DUSAF fornisce.

Il PIF è lo strato soprastante, in cui alle diverse categorie di governo del bosco sono stati assegnati colori in scala di grigio con trasparenza, dove il ceduo in trasformazione ha il grigio più chiaro e la fustaia il grigio più scuro.

La sovrapposizione di questi due strati fa sì che le diverse tonalità di verde assegnate al DUSAF risultino declinate in tre diverse gradazioni di luminosità. Ne consegue che la gradazione più chiara di una stessa tonalità di verde rappresenta un ceduo, mentre la gradazione più scura rappresenta una fustaia.

## PROGRAMMA D'AZIONE



**AMBITO BRESCIA CITTA'**

- 1 – UPA del Centro storico
- 2 – UPA Fluviale urbana del Mella
- 3 – UPA Fluviale urbana del Garza

**AMBITO PEDEMONTANO**

- 4 – UPA della Valle del Garza
- 5 – UPA della Val Trompia
- 6 – UPA del Monte Nave
- 7 – UPA del Monte Maddalena
- 8 – UPA del Monte Serla

**AMBITO FRANCIACORTA**

- 9 – UPA delle colline bresciane
- 10 – UPA della Valsorda
- 11 – UPA montana di Gussago
- 12 – UPA pianiziale di Gussago
- 13, 14, 15, 16 – UPA della Franciacorta

**AMBITO AGRICOLO PERIURBANO**

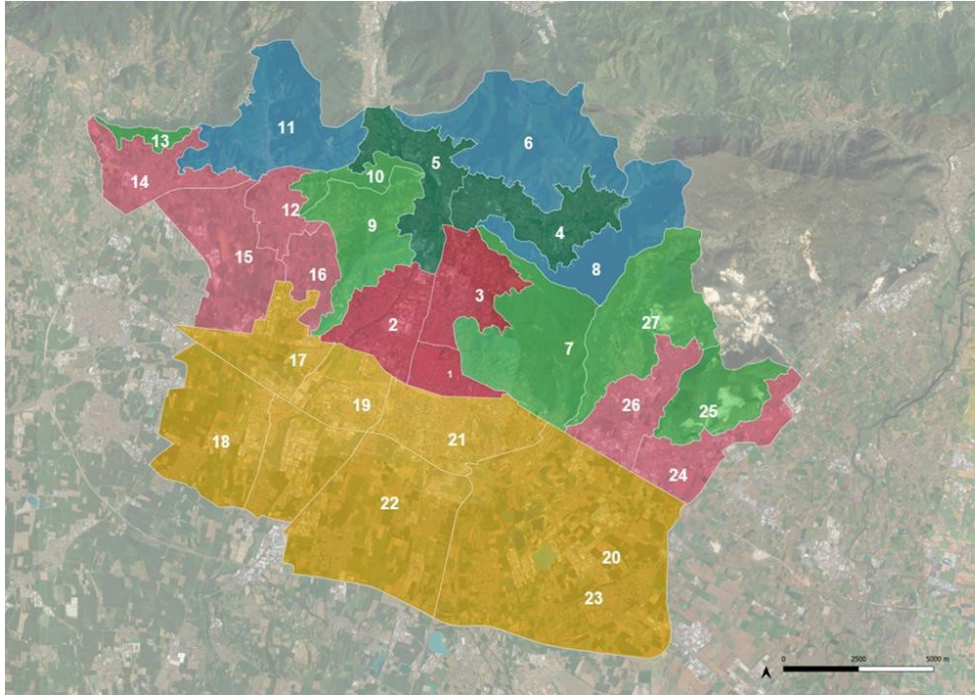
- 17 – UPA delle infrastrutture
- 18 – UPA dell'alta pianura agricola
- 19 – UPA fluviale del Mella caratterizzata da infrastrutture
- 20 – UPA agrario fluviale del Mella
- 21 – UPA della frangia urbana di Brescia
- 22 – UPA della bassa pianura agricola

**AMBITO DELLE CAVE**

- 23 – UPA delle cave di Buffalora e San Polo
- 24 – UPA pedecollinare di Rezzato
- 25 – UPA delle cave di Rezzato
- 26 – UPA della valle del Botticino
- 27 – UPA delle cave di Botticino

# SCALA DI INDAGINE

Le 27 UPA, pur con differenze locali, alla scala dell'ambito di inquadramento presentano alcuni caratteri simili che permettono di aggregarle in insiemi riferibili a tipologie di paesaggio.



UNITA' PAESISTICO AMBIENTALI	AGGREGAZIONE PER TIPOLOGIE DI PAESAGGIO
6	VERSANTI PREALPINI
8	VERSANTI PREALPINI
11	VERSANTI PREALPINI
4	FONDOVALLE PREALPINO
5	FONDOVALLE PREALPINO
7	COLLINARE
9	COLLINARE
10	COLLINARE
13	COLLINARE
25	COLLINARE
27	COLLINARE
12	AREA METROPOLITANA - alta pianura
14	AREA METROPOLITANA - alta pianura
15	AREA METROPOLITANA - alta pianura
16	AREA METROPOLITANA - alta pianura
24	AREA METROPOLITANA - alta pianura
26	AREA METROPOLITANA - alta pianura
1	AREA METROPOLITANA - alta pianura
2	AREA METROPOLITANA - alta pianura
3	AREA METROPOLITANA - alta pianura
17	AREA METROPOLITANA - bassa pianura
18	AREA METROPOLITANA - bassa pianura
19	AREA METROPOLITANA - bassa pianura
20	AREA METROPOLITANA - bassa pianura
21	AREA METROPOLITANA - bassa pianura
22	AREA METROPOLITANA - bassa pianura
23	AREA METROPOLITANA - bassa pianura

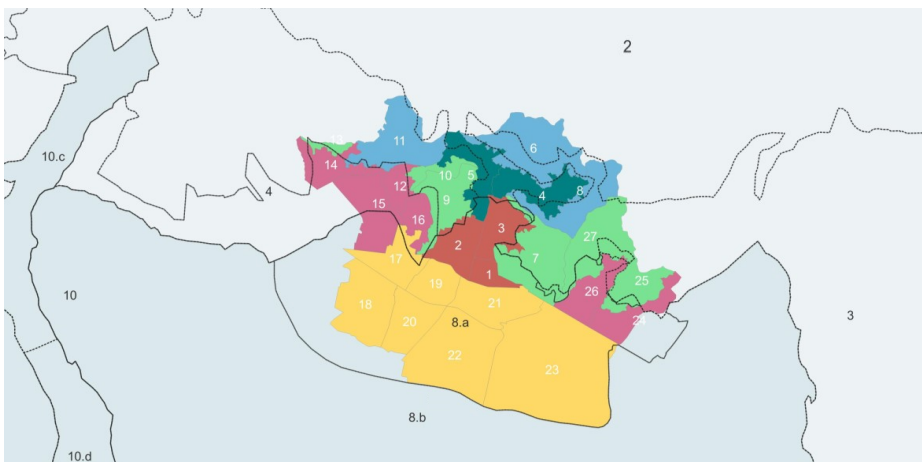
L'aggregazione per tipologie di paesaggio risulta utile per svolgere un'analisi speditiva degli aspetti di RESILIENZA (R) e dei fenomeni VULNERABILITA' (V), in quanto permette di individuare, con una lettura ampia e continua del territorio, processi e dinamiche in atto.

Per effettuare efficacemente tale ricognizione sul territorio si è assunto di fare riferimento all'analisi di V/R svolta nell'ambito della VAS del nuovo PTR-PPR, in particolare per il Piano Paesaggistico.

L'analisi V/R della VAS è stata effettuata su fasce e sub fasce di paesaggio, aggregando unità tipologiche tra loro simili per caratteristiche fisiografiche e dinamiche antropiche. Analogamente tale aggregazione può essere effettuata anche per il territorio in esame.

Pertanto si individuano per l'ambito di inquadramento le seguenti aggregazioni.

A fianco si riporta una mappa che mostra la sovrapposizione fra fasce e sub fasce di paesaggio individuate dalla VAS del PPR e UPA.




UNITA' PAESISTICO AMBIENTALI (numeri in bianco)	AGGREGAZIONI UPA	Fasce e Sub Fasce di Paesaggio VAS del PPR (numeri in nero)
6, 8, 11	VERSANTI PREALPINI	2. FASCIA PREALPINA - sub fascia VERSANTI
4, 5	FONDOVALLE PREALPINO	2. FASCIA PREALPINA - sub fascia FONDOVALLE
7, 9, 10, 13, 25, 27	COLLINARE	4. COLLINARE
1, 2, 3, 12, 14, 15, 16, 24, 26	AREA METROPOLITANA - alta pianura	8.a. AREA METROPOLITANA - FASCIA ALTA PIANURA
17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	AREA METROPOLITANA - bassa pianura	8.b. FASCIA BASSA PIANURA - sub fascia pianura cerealicola (area metropolitana Brescia)

# VULNERABILITA', RESILIENZE, SERVIZI ECOSISTEMICI NELLE UPA PER LA COSTRUZIONE DEL PROGRAMMA D'AZIONE

L'analisi delle vulnerabilità e resilienze è stata svolta per individuare i temi prioritari, del territorio in esame, sui quali costruire il Programma d'Azione. L'analisi è stata svolta attraverso desunti dalle interviste con sindaci e amministratori locali, dalla letteratura sul territorio, dai sopralluoghi e dagli esiti delle indagini svolte con i servizi ecosistemici

e in riferimento al quadro programmatico relativo alle Reti ecologiche e verde provinciali, agli Ambiti di trasformazione dei PGT e ai Piani e programmi della Regione Lombardia.

Di seguito si riporta la tabella che contiene i contenuti di tale analisi.

Colonna 1	Colonna 2	Colonna 3	Colonna 4	Colonna 5	Colonna 6
FASCIA VAS PPR e UPA	ELEMENTI CARATTERIZZANTI	ELEMENTI DI RESILIENZA	ELEMENTI DI VULNERABILITA'	SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI  SERVIZI ECOSISTEMICI PRIORITARI E ORIENTAMENTI PER IL PdA	PROGRAMMA D'AZIONE  INDIRIZZI   AZIONI
	Generali  Specifici				

**Colonna 1 – UPA:** contiene la denominazione e le informazioni utili a collocare la UPA nel territorio regionale sia dal punto di vista geografico, tramite l'icona che evidenzia l'areale, sia tramite le unità territoriali di scala vasta attualmente vigenti nella pianificazione territoriale e paesaggistica, che la riguardano.

**Colonna 2 – ELEMENTI CARATTERIZZANTI:** contiene tre tipologie di elementi:

- la descrizione sintetica del mosaico paesaggistico che connota la fascia,
- gli aspetti strutturali del paesaggio che definiscono i caratteri generali della fascia e si pongono come precondizioni per l'evoluzione dei paesaggi odierni (macro morfologia, idrografia, coperture del suolo dominanti, aspetti strutturanti dei paesaggi culturali. Questi sono letti in relazione a elementi e processi di Vulnerabilità e Resilienza generali,
- gli aspetti strutturali del paesaggio che definiscono i caratteri specifici della fascia, questi sono letti in termini di elementi e processi di Vulnerabilità e Resilienza specifici.

**Colonna 3 – ELEMENTI DI RESILIENZA:** contiene gli elementi e i processi alla base della resilienza, per la fascia in oggetto. Si tratta di fattori che facilitano l'adattamento dei sistemi stessi e che si possono porre come potenziali driver di rigenerazione del paesaggio. Sono individuati fenomeni in grado di sostenere la riproducibilità del capitale naturale e le potenzialità nell'erogazione dei servizi ecosistemici e del paesaggio, oltre a politiche in atto che, direttamente o indirettamente, agiscono sull'incremento della resilienza.

**Colonna 4 – ELEMENTI DI VULNERABILITÀ:** contiene gli elementi e i processi che minacciano/indeboliscono la stabilità del sistema paesistico ambientale allo stato attuale, o che possono inficiarne lo sviluppo futuro. Si tratta di criticità che tendono a deteriorare e/o compromettere il paesaggio nelle proprie funzioni e/o componenti. Sono inoltre individuati fenomeni in atto che agiscono negativamente sul sistema paesistico ambientale o sugli elementi che lo compongono, sulle risorse naturali, sugli ecosistemi, sulla qualità dei paesaggi e sui servizi che essi forniscono.

**Colonna 5 – SERVIZI ECOSISTEMICI:**

**SCARSI** i Servizi ecosistemici la cui fornitura è carente nelle UPA.


**PRIORITARI** i Servizi ecosistemici la cui fornitura è necessaria per limitare vulnerabilità e sostenere la resilienza. Per questi SE è fornito anche un orientamento che contiene indicazioni e contenuti di massima per la costruzione di Azioni di risposta adatte a rispondere alla vulnerabilità e adatte e caratteri paesaggistici dell'UPA.

**Colonna 6 –PROGRAMMA D'AZIONE:** sono riportati gli indirizzi e le azioni attuative da attivare affinché il Piano strategico sia sostenibile, contribuisca alla riduzione delle vulnerabilità, all'incremento della resilienza e dell'erogazione dei SE prioritari. I riferimenti numerici rimandano allo scenario complessivo del Programma d'Azione, tavola "Infrastruttura Verde e Blu di progetto" a pg. 18 e nella cartografia in grande formato allegata.

In tutte le colonne i contributi desunti dalle interviste con sindaci e amministratori locali sono riportati in verde.



# VULNERABILITA', RESILIENZE, SERVIZI ECOSISTEMICI NELLE UPA PER LA DEFINIZIONE DEL PROGRAMMA D'AZIONE

UPA	ELEMENTI DI RESILIENZA	ELEMENTI DI VULNERABILITA'	SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI  SERVIZI ECOSISTEMICI PRIORITARI E ORIENTAMENTI PER IL PdA	PROGRAMMA D'AZIONE (PdA)					
				INDIRIZZI  (in verde quelle derivate dagli esiti del percorso partecipativo).	AZIONI  Riferimenti alla tavola "Infrastruttura Verde e Blu di progetto", (NU MERO AZIONE DESCRIZIONE)				
<b>FASCIA PREALPINA</b>									
 <p><b>ELEMENTI CARATTERIZZANTI GENERALI</b> DESCRIZIONE SINTETICA DEL MOSAICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>relativa omogeneità sui versanti forestali in coerenza con i caratteri geomorfologici, contrasto elevato tra elementi urbani, rurali e naturali nel fondovalle</li> <li>grandi masse litologiche e morfologie diversificate</li> <li>presenza di valli medie e piccole, incisioni ricche di elementi idrografici comprendenti i grandi laghi insubrici</li> <li>patrimonio naturale: sistema forestale e ecosistemi fluviali e lacustri erogatori di servizi ecosistemici per gran parte delle aree pianiziali lombarde</li> <li>stratificazione storica delle culture</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Eterogeneità dell'ecosistema, determinata dall'elevata varietà di unità ecosistemiche coerente con la diversità geomorfologica</li> <li>Estensività di ecosistemi naturali tra loro interconnessi, estensione della rete ecologica e scarsa frammentazione</li> <li>Concentrazione di vincoli a testimonianza della rilevanza storico culturale</li> <li>Riconoscimento del legame tra paesaggi di qualità e prodotti tipici e risorse locali.</li> <li>Forme consolidate di cooperazione nella gestione del paesaggio rurale e del patrimonio storico/culturale (PLIS e comunità montana)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scarsità di relazioni tra fondovalle e versanti.</li> <li>Perdita di ruolo dei versanti nell'economia forestale con potenziale aumento del rischio idrogeologico e riduzione di diversità ecosistemica.</li> <li>Pressioni antropiche concentrate nel fondovalle.</li> <li>Invecchiamento della popolazione e degli operatori con rischio di perdita nelle giovani generazioni delle conoscenze culturali e competenze tecniche.</li> <li>Ricchezza di vincoli puntuali difficili da gestire in un programma sistemico.</li> </ul>							
<b>VERSANTI PREALPINI</b>									
<table border="1"> <tr> <th>UPA</th> <th>AGGREGAZIONE</th> </tr> <tr> <td>6, 8, 11</td> <td>VERSANTI PREALPINI</td> </tr> </table> <p><b>ELEMENTI CARATTERIZZANTI SPECIFICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>reticolo idrico</li> <li>sistema boschivo forestale: estesa matrice del paesaggio</li> <li>praterie e pascoli di mezza costa</li> <li>Inseidiamenti di versante</li> </ul>	UPA	AGGREGAZIONE	6, 8, 11	VERSANTI PREALPINI	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reticolo idrografico esteso in tutti gli impluvi e non alterato da sistemazioni idrauliche</li> <li>Presenza di Sorgenti (in particolare sul versante del <b>Monte Spina</b>)</li> <li>Serbatoio di capitale naturale</li> <li>Estensività del patrimonio forestale, in particolare boschi di latifoglie e sottobosco</li> <li>Importanti SE del sistema silvo pastorale: funzione idrogeologica, infiltrazione e regolazione del deflusso, biodiversità, paesaggio.</li> <li>Abbondanza di risorse sui versanti (legname, biomassa, frutti del bosco, erbe ecc)</li> <li>Riconoscimento del legame tra paesaggi di qualità, prodotti tipici, risorse locali, ivi comprese le competenze legate alle tecniche tradizionali e alle colture e culture locali (ad esempio tra i prodotti tipici si citano i marroni – presenza di un marroneto storico di ca 400 anni – per i quali si vorrebbe avviare il processo di riconoscimento di tipicità, tale processo potrebbe essere facilitato dal fatto che le aree</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aumento dell'instabilità e del rischio di dissesto dei versanti dovuto a cause umane quali: <ul style="list-style-type: none"> <li>gestione forestale assente o inconsapevole del valore di Servizi ecosistemici del bosco (ceduazioni frequenti volte al solo servizio di approvvigionamento),</li> <li>scarsa biodiversità,</li> <li>abbandono dei coltivi e della cura del territorio,</li> <li>abbandono e degrado dei terrazzamenti,</li> <li>avanzamento del bosco momentaneamente di scarsa qualità e dunque povero di SE</li> </ul> </li> <li>Innesco di fenomeni degrado del paesaggio dovuti abbandono dei pascoli di mezza costa, dei terrazzamenti e avanzamento del bosco non gestito e non percepito come risorsa territoriale, con effetti negativi sulla biodiversità e</li> </ul>	<p><b>SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UPA 6: prodotti dell'agricoltura</li> <li>UPA 8: prodotti dell'agricoltura</li> <li>UPA 11: prodotti dell'agricoltura</li> </ul> <p><b>SERVIZI ECOSISTEMICI MEDIO-SCARSI<sup>1</sup></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UPA 11: protezione eventi estremi, controllo erosione, prodotti delle foreste</li> </ul> <p><b>SE PRIORITARI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>protezione eventi estremi, controllo erosione → orientamento per il Piano d'Azione (PdA): INCREMENTARE IL CAPITALE NATURALE</li> <li>prodotti delle foreste → orientamento per il PdA:</li> </ul>	<p><i>OBIETTIVO: mantenere e migliorare la qualità del Capitale Naturale e di tutti i SE da esso erogati (di approvvigionamento – Prodotti della foresta – e tra quelli di regolazione – Regolazione del ciclo dell'acqua) a favore di tutto il territorio, interno ed esterno ai PLIS. In particolare si tratta di lavorare sulle modalità di gestione forestale che possono incidere sulla qualità di erogazione dei SE, specie quelli di Regolazione (Regolazione dell'erosione).</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>riconoscere il ruolo delle UPA quali strutture territoriali principali e ordinatori della IVB e della rete dei PLIS. Le UPA costituiscono i poli del Capitale Naturale. Le UPA 6, 8 e 11 sono complementari e sinergiche alle UPA di fondovalle (4 e 5). Assieme costituiscono le porte di accesso ai paesaggi dell'altra montagna, vista l'elevata presenza di percorsi ciclabili ed escursionistici e la localizzazione favorevole all'inseidiamento di strutture economiche e ricettive di sostegno al turismo lento (anche turismo legato al cavallo).</li> <li>attivare sinergie con la pianificazione forestale per interventi di riqualificazione dei boschi finalizzati a migliorare le prestazioni dei SE di supporto, di regolazione e approvvigionamento. In particolare diversificare le forme di gestione forestale: <ul style="list-style-type: none"> <li>nei boschi di medio alto versante: condurre il bosco a naturalità (silvicoltura naturalistica), anche quello formato su pascoli in abbandono. La silvicoltura</li> </ul> </li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Riconoscere il valore protettivo dei boschi localizzati nelle aree di ricarica delle sorgenti</li> <li>Costruzione delle fasce ecotonali (arbustive-arboree): prioritariamente nei punti più acclivi preferendo gli arbusti</li> <li>Sistemazioni agrarie al piede dei versanti in prossimità degli impluvi, per</li> </ol>
UPA	AGGREGAZIONE								
6, 8, 11	VERSANTI PREALPINI								

<sup>1</sup> non del tutto espressi dal Capitale Naturale presente nella UPA

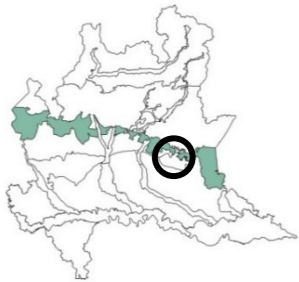
# VULNERABILITA', RESILIENZE, SERVIZI ECOSISTEMICI NELLE UPA PER LA DEFINIZIONE DEL PROGRAMMA D'AZIONE

UPA	ELEMENTI DI RESILIENZA	ELEMENTI DI VULNERABILITA'	SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI  SERVIZI ECOSISTEMICI PRIORITARI E ORIENTAMENTI PER IL PdA	PROGRAMMA D'AZIONE (PdA)					
				INDIRIZZI  (in verde quelle derivate dagli esiti del percorso partecipativo).	AZIONI				
	<p>di coltivazione sono proprietà del <b>Comune di Bovezzo</b>)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Insempi storici (in particolare si rileva la presenza di un sistema capillare di luoghi di culto) di antica tradizione e cultura</li> <li>Valorizzazione del sistema delle architetture storiche della montagna e dei luoghi devozionali, attraverso nuovi percorsi e recuperi di vie storiche (es. <b>Casa della Natura a Bovezzo</b>)</li> <li>Partecipazione a varie forme di gestione associata del territorio <b>Comunità Montana</b></li> <li>Capacità del comune nella gestione di fondi e piccoli progetti per l'ambiente</li> </ul>	<p>sulla complessità del paesaggio.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Frammentazione delle proprietà boschive e agricole, anche di privati che non sono in grado di gestire i fondi</li> <li>Rischio di degrado dell'architettura di montagna dovuto all'abbandono (ad esempio nuclei rurali dismessi, rifugi in abbandono).</li> <li>Complessità burocratiche che non favoriscono il recupero del patrimonio architettonico, dei percorsi, ecc.. L'elevata presenza di interlocutori è un limite</li> <li>Percezione del PLIS come vincolo e limite all'iniziativa urbanistica</li> <li>Scarsa consapevolezza nelle popolazioni della presenza del PLIS e delle attività svolte</li> <li>Scarse sinergie con i comuni limitrofi, specie con Brescia, per la gestione e per le attività del PLIS e, in generale, del territorio. Problematicità nei rapporti con il Capoluogo nelle attività/gestione del Parco anche dovuta al preminente contributo economico di Brescia</li> </ul>	<p><b>MANTENERE E POTENZIARE</b>, ad esempio con azioni di riqualificazione del patrimonio forestale, ad esempio guidare la conversione dal ceduo a fustaie</p>	<p>naturalistica è finalizzata ad incrementare i SE di supporto e formazione di habitat e i SE di regolazione con riferimento alla protezione delle aree di ricarica delle sorgenti, alla riduzione della velocità di runoff e alla stabilizzazione dei versanti interessati da fenomeni erosivi e dissesti più interni;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>nelle fasce marginali dei boschi al limite tra fondovalle e primo versante: utilizzare la filiera del legno per la gestione integrata dei boschi finalizzata ad incrementare i SE di approvvigionamento e mantenere le aree agricole. <b>Prevedere anche la possibilità di ammettere anche forme di governo forestale collettive e integrate (consorzio forestale) per lo svolgimento di attività forestali anche in aree di privati non imprenditori forestali per limitare il fenomeno dell'abbandono e degrado del bosco.</b></li> <li>promuovere e facilitare progetti per la costruzione della rete ecologica e la riqualificazione del paesaggio con gli attori territoriali presenti che già svolgono attività ricreative, sociali, culturali, turistiche, agrituristiche e didattiche per aumentare la conoscenza del paesaggio prealpino e <b>promuovere colture tipiche e di pregio (castagno, marrone)</b></li> <li>preservare l'intervisibilità da valle e da versante anche alle quote più basse</li> </ul>	<p>Riferimenti alla tavola "Infrastruttura Verde e Blu di progetto", (NU MERO AZIONE DESCRIZIONE)</p> <p><i>permettere allagamenti temporanei-favorire la formazione di boschi umidi. In alternativa attivare patti e accordi con gli agricoltori che, a fronte di sostegni/indennizzi, ammettano sulle aree da loro condotte allagamenti temporanei.</i></p> <p><b>8. Tutelare gli areali di produzione del marrone</b></p>				
FONDOVALLE PREALPINO									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>UPA</th> <th>AGGREGAZIONE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4, 5</td> <td>FONDOVALLE PREALPINO</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>ELEMENTI CARATTERIZZANTI SPECIFICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>reticolo idrico</li> <li>aree prative e agricole di fondovalle</li> <li>insempi di fondovalle</li> </ul>	UPA	AGGREGAZIONE	4, 5	FONDOVALLE PREALPINO	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servizi di regolazione microclimatica erogati dagli ecosistemi fluviali</li> <li>Potenzialità residue di miglioramento dei corridoi fluviali e della connettività ecologica con i versanti</li> <li>Attivazione di risposte depurative, tradizionali che potrebbero essere affiancate da sistemi di finissaggio e fitodepurazione</li> <li>Permanenza di alcuni frammenti di pascoli e ambiti agricoli di fondovalle, interclusi tra le aree urbane alcuni. Nonostante ciò permangono alcune sistemazioni ed elementi vegetazionali tipici sui quali poggiano azioni di recupero della riconoscibilità e qualità del paesaggio locale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scarsa capacità di fornire SE, in particolare quelli correlati al ciclo dell'acqua, a causa di: <ul style="list-style-type: none"> <li>alterazione delle dinamiche fluviali (di trasporto solido, qualitative, interazione con gli ecosistemi ripariali e golenali) causata dall'irrigidimento della morfologia per la presenza di tratti altamente insediati e infrastrutturati e/o di opere di regimazione,</li> <li>scarsità di vegetazione ripariale</li> <li>cancellazione dell'ecosistema golenale del fiume Mella e del Garza a causa dello sviluppo di insempi produttivi nei pressi dell'alveo,</li> <li>interruzione/tombature del reticolo</li> <li>Interruzioni/tombature/irrigidimenti del reticolo incidono sul rischio alluvionale aumentandolo</li> </ul> </li> <li>Assenza di una pianificazione di bacino e di risposte adattative ai cambiamenti climatici nella gestione delle acque (si pensi all'abbandono del <b>Contratto di Fiume del Mella</b>)</li> <li>Qualità delle acque mediamente scarsa risente delle pressioni antropiche (soprattutto industriali) presenti a monte che non hanno risposta depurativa.</li> <li>Frammentazione e residualità delle aree agricole di fondovalle</li> <li>Banalizzazione degli ecosistemi di fondovalle e perdita di biodiversità</li> <li>Scarsità di habitat (para)naturali e assenza di connessioni ecologiche nel fondovalle (scarsa connettività tra versanti e tra versanti)</li> <li>Presenza di spazi aperti residui, eterogenei, interclusi nel tessuto urbano e degradati per abbandono o sottoutilizzo dovuti a:</li> </ul>	<p><b>SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UPA 4: regolazione co2, regolazione ciclo acqua, protezione eventi estremi, controllo erosione, purificazione dell'acqua, microclima, impollinazione, prodotti delle foreste, servizio di supporto</li> <li>UPA 5: regolazione co2, regolazione ciclo acqua, protezione eventi estremi, controllo erosione, purificazione dell'acqua, microclima, impollinazione, prodotti agricoltura, prodotti delle foreste, servizio di supporto</li> </ul> <p><b>SERVIZI ECOSISTEMICI MEDIO-SCARSI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UPA 4: prodotti dell'agricoltura</li> </ul> <p><b>SE PRIORITARI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>TUTTI → <b>orientamento</b> per il PdA: <b>RICOSTRUIRE IL CAPITALE NATURALE E UN SISTEMA DI SPAZI APERTI diversificati, anche in riferimento alle potenzialità residue di riqualificazione degli ecosistemi fluviali, funzionale al ri-bilanciamento delle pressioni antropiche.</b></li> </ul>	<p><b>OBIETTIVO:</b> nelle UPA evitare ulteriori sviluppi insediativi negli ambiti agricoli e spazi aperti di fondovalle, che consumano suoli, acque ed ecosistemi. Al contempo è necessario recuperare suolo vivo tramite Infrastrutture verdi e NBS per l'erogazione dei SE di Regolazione. Sono due le traiettorie di lavoro, tra loro sinergiche:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la riqualificazione dei margini urbani per ridurre le interferenze reciproche con le aree agricole e gli spazi aperti</li> <li>mantenere e supportare l'attività agricola di fondovalle, che in queste UPA, assume carattere di agricoltura periurbana. L'attività agricola di valore può costituire un deterrente all'abbandono e alle occupazioni di nuovo suolo</li> </ul> <p>Inoltre ricostruire il capitale naturale, anche quello legato agli ecosistemi fluviali, per aumentare l'erogazione dei servizi di regolazione e supporto quali Regolazione del ciclo dell'acqua Protezione dagli eventi estremi, Regolazione del microclima, Purificazione dell'acqua, Impollinazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>progetti integrati per la riqualificazione dei tratti fluviali di fondovalle. Ampi spazi fluviali con morfologie e dinamiche naturaliformi, non interferiti da strutture e infrastrutture sono la prima protezione contro i rischi alluvionali. Azioni possibili: <ul style="list-style-type: none"> <li>arretrare le aree coltivate e inserire nuovi ecosistemi o delocalizzare i manufatti e rinaturalizzare le sponde del corso d'acqua e le aree liberate anche prevedendo interventi sulla morfologia fluviale</li> <li>mitigare eventuali infrastrutture interferenti</li> <li>sostituire le difese idrauliche esistenti con opere di ingegneria naturalistica finalizzati a trattenere/rallentare il trasporto solido, favorire la sedimentazione e il suo allontanamento graduale, ridurre la velocità di scorrimento</li> <li>riconnettere gli ecosistemi fluviali con gli ecosistemi terricoli, garantendo la continuità ecologica tra corso d'acqua e versanti</li> <li>curare le vie di deflusso a valle degli impluvi evitando le concentrazioni e attivando la manutenzione diffusa oppure facilitando la rinaturalizzazione dei boschi abbandonati. In alternativa attivare patti con gli agricoltori/proprietari delle aree per ammettere la possibilità di allagamenti temporanei in occasione di eventi estremi</li> </ul> </li> </ul>	<p><b>2. Tutela degli spazi aperti di fondovalle ed eventuali interventi di deframmentazione in corrispondenza dei varchi di connessione con i versanti</b></p> <p><b>3. Costruzione delle fasce ecotonali (arbustive-arboree): prioritariamente nei punti di contatto tra insempi e aree boscate</b></p> <p><b>4 Sistemazioni agrarie al piede dei versanti in prossimità degli impluvi, per permettere allagamenti</b></p>
UPA	AGGREGAZIONE								
4, 5	FONDOVALLE PREALPINO								

# VULNERABILITA', RESILIENZE, SERVIZI ECOSISTEMICI NELLE UPA PER LA DEFINIZIONE DEL PROGRAMMA D'AZIONE

UPA	ELEMENTI DI RESILIENZA	ELEMENTI DI VULNERABILITA'	SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI  SERVIZI ECOSISTEMICI PRIORITARI E ORIENTAMENTI PER IL PdA	PROGRAMMA D'AZIONE (PdA)	
				INDIRIZZI  (in verde quelle derivate dagli esiti del percorso partecipativo).	AZIONI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Insempi storici con antica tradizione e cultura</li> <li>Potenziali progetti di diversificazione delle modalità di trasporto, anche lenta, e accessibilità alle valli (ipotesi prolungamento metropolitana Brescia)</li> <li>Sensibilità delle comunità (sia Amministratori locali che associazioni) ai temi della qualità paesistico ambientale ha portato nel tempo all'attivazione di progetti di riqualificazione, consolidando delle competenze specifiche</li> <li>Rete verde paesaggistica regionale declinata dalle province</li> <li>Nonostante la collocazione montana è presente nel territorio di <b>Bovezzo</b> un sistema produttivo importante con produzioni industriali di alto valore (es: flos) e varietà del tessuto artigianale</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>presenza di barriere infrastrutturali che hanno generato frammenti rurali all'interno dell'agglomerato urbano denso</li> <li>assenza di un sistema interconnesso di spazi aperti ecologicamente funzionali e organizzati per fornire SE plurimi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prodotti dell'agricoltura → orientamento per il PdA: ATTIVARE POLITICHE PER RICONOSCERE L'IMPORTANZA DELL'ATTIVITÀ AGRICOLA e aumentare l'attrattività economica per mantenere i paesaggi agricoli di fondovalle</li> </ul>	<p>La riqualificazione fluviale contribuisce anche al miglioramento della qualità delle acque.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>realizzare impianti di fitodepurazione a valle degli sfioratori e degli scarichi e per gli insediamenti sparsi non collegati alla rete per incidere positivamente sulla rete di collettamento e sulla qualità delle acque</li> <li>promuovere e facilitare progetti per la costruzione della rete ecologica e della rete fruitiva con gli attori territoriali presenti che già svolgono attività ricreative, sociali, culturali, turistiche, agrituristiche e didattiche per aumentare la conoscenza del paesaggio prealpino. Le UPA di fondovalle (4 e 5) costituiscono le porte di accesso ai paesaggi dell'alta montagna.</li> <li>evitare nuovi insediamenti oltre il tessuto consolidato e nuove sigillature di suolo nelle aree dove è ancora vivo e permette l'erogazione dei SE. Evitare le saldature urbane lungo le strade di fondovalle per conservare le relazioni tra versante-fondovalle-versante;</li> <li>migliorare il capitale naturale dell'agroambiente attraverso il potenziamento di sistemi lineari (siepi e filari, fasce e macchie boscate, anche prossime al reticolo minore)</li> <li>preservare i Nuclei storici e la loro leggibilità in relazione alla localizzazione nel contesto, con particolare riferimento ai versanti con migliore esposizione solare, quali testimonianza e buona pratica di architettura adattativa al paesaggio e alle risorse ivi conservate</li> <li>nelle aree urbane, ivi compresi i tessuti produttivi, organizzare gli spazi pubblici, anche con NBS e SUDS, per valorizzare i servizi e gli spazi pubblici al fine migliorare la vivibilità complessiva</li> <li>preservare l'intervisibilità da valle e da versante anche alle quote più basse</li> </ul>	<p>temporanei-favorire la formazione di boschi umidi. In alternativa attivare patti e accordi con gli agricoltori che, a fronte di sostegni/indennizzi, ammettano sulle aree da loro condotte allagamenti temporanei.</p> <p>5. Ricostruire lo spazio fluviale mettendo in connessione gli spazi aperti perifluviali con l'alveo</p> <p>16. Utilizzare estensivamente SUDS per la gestione delle acque meteoriche nelle aree industriali.</p> <p>17. Utilizzare estensivamente SUDS per la gestione delle acque meteoriche nelle aree residenziali.</p>
<b>FASCIA COLLINARE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>La posizione di margine tra la montagna e la pianura ha determinato un'abbondanza e una diversificazione delle risorse originarie, alla base dello sviluppo insediativo dell'ultimo secolo.</li> <li>Eterogeneità dell'ecosistema determinata dall'elevata varietà di unità ecosistemiche naturali e antropiche</li> <li>Paesaggi esteticamente qualificati e riconosciuti, anche a livello internazionale, caratterizzati dalla presenza diffusa di insediamenti storici con antica tradizione e cultura, ricco patrimonio di beni culturali (ville e parchi, città d'arte, centri turistici, archeologia industriale, ...) sedimentate nella</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nelle zone dove l'eterogeneità dell'ecosistema naturale e antropico è troppo elevata, si riscontrano criticità preoccupanti dovute a: <ul style="list-style-type: none"> <li>altissimi livelli di diffusione insediativa</li> <li>elevata frammentazione dovuta alla competizione tra ecosistemi naturali, agricoli, urbani e tecnologici tra loro interferenti</li> <li>impoverimento, perdita degli elementi identitari del paesaggio</li> <li>elevata impermeabilizzazione di suolo</li> </ul> </li> </ul>	<p>SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UPA 7, 25, 27, 13: prodotti agricoltura</li> <li>UPA 9, 10: nessuno</li> </ul> <p>SERVIZI ECOSISTEMICI MEDIO-SCARSI</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UPA 7, 25, 27: regolazione ciclo acqua, protezione eventi estremi, controllo erosione, purificazione dell'acqua, prodotti delle foreste</li> </ul>	<p><b>OBIETTIVO:</b> nelle UPA che sono interfaccia tra il sistema pianiziale e montano, mantenere e incrementare il Capitale Naturale che protegge l'entroterra montano dalle pressioni insediative della pianura e che, allo stesso tempo, eroga SE a favore della pianura.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>riconoscere il ruolo delle UPA quali poli ambientali e fruitivo-culturali, che le pongono come nodi attrattori della IVB e della Rete dei PLIS.</li> <li>recuperare spazio fluviale del fiume Mella, anche delocalizzando i volumi che interferiscono con la dinamica fluviale e generano rischio idraulico. Programmare la sostituzione di infrastrutture idrauliche tradizionale con nuovi sistemi basati su</li> </ul>	<p>3. Costruzione delle fasce ecotonali (arbustive-arboree): prioritariamente nei punti più acclivi preferendo gli arbusti</p> <p>4 Sistemazioni agrarie al</p>

# VULNERABILITA', RESILIENZE, SERVIZI ECOSISTEMICI NELLE UPA PER LA DEFINIZIONE DEL PROGRAMMA D'AZIONE

UPA	ELEMENTI DI RESILIENZA	ELEMENTI DI VULNERABILITA'	SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI  SERVIZI ECOSISTEMICI PRIORITARI E ORIENTAMENTI PER IL PdA	PROGRAMMA D'AZIONE (PdA)					
				INDIRIZZI <i>(in verde quelle derivate dagli esiti del percorso partecipativo).</i>	AZIONI				
 <table border="1" data-bbox="172 745 480 861"> <thead> <tr> <th>UPA</th> <th>AGGREGAZIONE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7, 9, 10, 13, 25, 27</td> <td>COLLINARE</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>ELEMENTI CARATTERIZZANTI GENERALI</b> DESCRIZIONE SINTETICA DEL MOSAICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• emergenze geomorfologiche (colline pedemontane e anfitrati morenici) che mantengono i caratteri dei paesaggi.</li> <li>• diversità dell'ecosistema, compresenza tra spazi naturali, agricoli e urbani</li> <li>• ecosistemi acquatici (reticolo idrografico e zone umide)</li> <li>• sistema boschivo forestale</li> <li>• sistema agricolo</li> <li>• estensività e diffusione degli insediamenti (presenza storica)</li> <li>• dismissione industriale</li> </ul>	UPA	AGGREGAZIONE	7, 9, 10, 13, 25, 27	COLLINARE	<p>tradizione letteraria e artistica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presenza di Sorgenti (in particolare <b>Colle San Giuseppe, Monte Maddalena e versanti verso Botticino</b>)</li> <li>• Presenza di ecosistemi umidi di grande importanza ecologica e paesaggistica, sviluppo di vegetazione e fauna caratteristica</li> <li>• Importanti SE erogati dalle zone umide rimaste, tra cui: habitat per la biodiversità, idrogeologia, depurazione, infiltrazione e ricarica delle falde, regolazione del deflusso</li> <li>• Reticolo che generalmente non presenta situazioni di rischio di esondazione</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dinamiche di trasformazione non governate, avanzamento del bosco, perdita del presidio umano, non accompagnato da attività per facilitare il processo di rinaturalizzazione, con potenziale aumento del rischio idrogeologico in particolare nel momento di transizione tra il bosco governato e il bosco non governato</li> <li>• A rischio le pozze e le sorgenti fortemente messe a rischio dal cambiamento climatico e del regime pluviometrico</li> <li>• Ampi tratti del reticolo idrografico scorrono compressi e contenuti nel tessuto urbano</li> <li>• <b>Approccio tradizionale (infrastrutture idrauliche, in particolare vasche di laminazione) nella risoluzione di situazioni di rischio alluvionale</b></li> <li>• <b>Alcune criticità localizzate in occasione di eventi meteorici estremi: ad es il torrente Gandovere a Rodengo Saiano in alcuni punti presenta una sezione dell'alveo ridotta e scarsa manutenzione (stabilità dei muri di contenimento)</b></li> <li>• Assenza di una pianificazione di bacino e di risposte adattative ai cambiamenti climatici nella gestione delle acque (si pensi all'abbandono del Contratto di Fiume del Mella)</li> </ul>	<p><b>SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UPA 9, 10: <b>regolazione ciclo acqua, protezione eventi estremi, controllo erosione, purificazione dell'acqua, prodotti delle foreste, prodotti agricoltura</b></li> </ul> <p><b>SERVIZI ECOSISTEMICI PRIORITARI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Prodotti dell'agricoltura → orientamento per il PdA: ATTIVARE POLITICHE E FACILITARNE L'ATTUAZIONE per incrementare valore, anche ambientale, dell'agroecosistema</b></li> <li>• <b>Rispetto agli altri SE medio-scarso → orientamento per il PdA: MANTENERE E RIQUALIFICAZIONE DEL CAPITALE NATURALE con azioni finalizzate ad esaltare tutto lo spettro di SE erogabili coerentemente con la diversificazione del mosaico paesistico ambientale che caratterizza le UPA collinari.</b></li> </ul>	<p>NBS associati ad interventi di recupero della naturalità dell'alveo (sezione diversificata e meandriforme)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rinaturalizzare gli spazi aperti nei pressi degli alvei con fini naturalistici e in modo che costituiscano aree golene e/o zone umide collegate ai fiumi</li> <li>• diversificare le forme di gestione forestale, con funzioni più naturalistiche (silvicoltura naturalistica), soprattutto per proteggere le aree di ricarica delle sorgenti, per ridurre la velocità di runoff e per stabilizzare i versanti interessati da fenomeni erosivi e dissesti più interni. Collocare invece le funzioni più produttive/fruibili in prossimità delle aree più accessibili. Utilizzare la filiera del legno per la gestione integrata dei boschi regolatori e di quelli produttivi</li> <li>• recuperare alcune cave di monte con profili naturalistici in modo tale da potenziare tutti i SE. Oppure attivare processi di riqualificazione finalizzati al riconoscimento di landmarks testimoniali di economie basate sulle risorse locali</li> <li>• <b>promuovere percorsi storico-paesaggistici per aumentare la conoscenza del PLIS e rafforzare del valore identitario legato all'economia del marmo di Botticino. Aumentare le sinergie con l'“Ecomuseo del Botticino”</b></li> <li>• vietare lo sviluppo di nuove edificazioni oltre gli attuali insediamenti. Consentire interventi minimi con la sola finalità di riconfigurare i margini urbani, e dotarli di adeguato equipaggiamento vegetazionale, in modo tale che possano configurarsi come filtro finalizzato alla riduzione delle interferenze tra aree insediate e agroecosistema</li> <li>• realizzare SUDS come alternativa alle reti di collettamento e trattamento delle acque nelle aree insediate sparse. Contemporaneamente realizzare piccole pozze e zone umide, per la conservazione dell'acqua e suo riutilizzo successivo. Contribuiscono inoltre alla diversificazione del mosaico ambientale e all'arricchimento del capitale naturale</li> <li>• preservare i Nuclei storici e la loro leggibilità in relazione alla localizzazione nel contesto, con particolare riferimento ai versanti con migliore esposizione solare, quali testimonianza e buona pratica di architettura adattativa al paesaggio e alle risorse ivi conservate</li> <li>• preservare l'intervisibilità da valle e da versante anche alle quote più basse</li> </ul>	<p>Riferimenti alla tavola "Infrastruttura Verde e Blu di progetto", (NU MERO AZIONE DESCRIZIONE)</p> <p><i>piede dei versanti in prossimità degli impluvi, per permettere allagamenti temporanei-favorire la formazione di boschi umidi. In alternativa attivare patti e accordi con gli agricoltori che, a fronte di sostegni/indennizzi, ammettano sulle aree da loro condotte allagamenti temporanei.</i></p> <p><i>7. Favorire-sostenere, anche informando sulla possibilità di utilizzare fondi dalle politiche UE, la conversione delle sistemazioni dei vigneti da ritocchino a girapoggio con mantenimento dello strato erbaceo, prioritariamente sui versanti più acclivi.</i></p> <p><i>2. Tutela degli spazi aperti di fondovalle collinari ed eventuali interventi di deframmentazione in corrispondenza dei varchi di connessione con i versanti</i></p> <p><i>9. Tutelare gli areali di produzione della pesca di Collebeato</i></p> <p><i>17. Utilizzare estensivamente SUDS per la gestione delle acque meteoriche nelle aree residenziali.</i></p> <p><i>19. Associare ai SUDS sistemi di fitodepurazione per il riutilizzo delle acque a scopo irriguo</i></p> <p><i>24. Riqualificare le cave con finalità ricreative</i></p> <p><i>26. Riqualificazione cave con finalità culturali</i></p>
UPA	AGGREGAZIONE								
7, 9, 10, 13, 25, 27	COLLINARE								
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Servizi ecosistemici del patrimonio forestale che assume molteplici funzioni: <ul style="list-style-type: none"> <li>o funzione produttiva, fornitura di materie prime, fornitura di habitat per la biodiversità,</li> <li>o funzione idrogeologica e regolatrice dei boschi per infiltrazione delle acque, regolazione del deflusso, regolazione microclima</li> <li>o formazione di paesaggi</li> <li>o fruizione e ricreazione (varietà e diversità di percorsi)</li> </ul> </li> <li>• Presenza sporadica di boschi antichi (<b>Bosco Sant'Anna</b>)</li> <li>• <b>Ruolo del PLIS e dei comuni coinvolti, anche tramite le associazioni presenti, nella gestione delle aree boscate presenti</b></li> <li>• <b>A Rezzato, le superfici boschive del PLIS sono principalmente proprietà comunale. Nella gestione di questo patrimonio il comune trova supporto nelle attività svolte in collaborazione con le associazioni presenti sul territorio</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema boschivo generalmente di scarsa qualità, a causa dell'intenso sfruttamento del passato</li> <li>• Alta frammentazione degli ecosistemi naturali e degli habitat anche per via di numerose infrastrutture per la mobilità e sprawl</li> <li>• Attività antropiche ad alta intensità d'uso ambiti estrattivi (specie nelle <b>UPA 25 e 27</b>)</li> <li>• Diffusione specie alloctone favorite dai cambiamenti climatici e pluviometrici (in particolare Cinghiali)</li> </ul>							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buona diversificazione dei prodotti agricoli (cereali mais e frumento, ortaggi lattuga, pomodori, frutta mele e vite)</li> <li>• Varietà delle produzioni agricole: ortofrutticole, vinicole di alto valore commerciale (<b>DOC Cellatica con vigneti storici e presenza di cantine storiche</b>), nonostante il carattere residuale di alcuni ambiti agricoli.</li> <li>• In alcune aree la viticoltura è mantenuta con sistemazioni girapoggio e con la presenza dello strato erbaceo (<b>a</b>)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frammentazione delle aree agricole e frammentazione delle proprietà</li> <li>• Aumento della frammentazione del paesaggio dovuta all'inserimento di dispositivi di protezione dalla presenza invasiva della fauna selvatica</li> <li>• Tendenza alla specializzazione delle colture (in particolare viticoltura). Le modalità di coltivazione a ritocchino e l'eliminazione dello strato erbaceo possono incidere sulla</li> </ul>							


# VULNERABILITA', RESILIENZE, SERVIZI ECOSISTEMICI NELLE UPA PER LA DEFINIZIONE DEL PROGRAMMA D'AZIONE

UPA	ELEMENTI DI RESILIENZA	ELEMENTI DI VULNERABILITA'	SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI  SERVIZI ECOSISTEMICI PRIORITARI E ORIENTAMENTI PER IL PdA	PROGRAMMA D'AZIONE (PdA)	
				INDIRIZZI  (in verde quelle derivate dagli esiti del percorso partecipativo).	AZIONI  Riferimenti alla tavola "Infrastruttura Verde e Blu di progetto", (NU MERO AZIONE DESCRIZIONE)
	<p><b>Cellatica e Collebeato</b>). Ciò incide positivamente sui SE in particolare di regolazione dell'erosione in quanto limita il ruscellamento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilità di aumentare il valore dell'attività agricola puntando sulla vocazione alla multifunzionalità dell'agricoltura o con nuove colture (es: <b>olivo a Cellatica</b>), il recupero di sistemi tradizionali quali il terrazzamento (es. <b>Rezzato</b>), la pulizia dei versanti. Esistono episodi in corso soprattutto grazie agli imprenditori agricoli più giovani</li> <li>• Aziende agricole a conduzione familiare</li> <li>• Presenza settimanale di mercati contadini e aziende con vendita diretta (<b>Rezzato</b>)</li> </ul>	<p>stabilità dei versanti aggravare il rischio di dissesti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fenomeni di dismissione in essere e in corso dell'attività agricola (bassa redditività) con i seguenti effetti: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ abbandono del presidio con effetti sulla stabilità dei versanti, intensificazione dei dissesti</li> <li>○ dinamiche di avanzamento del bosco di bassa qualità e scarsa biodiversità</li> <li>○ perdita della varietà di elementi costituenti il paesaggio agro silvo pastorale (radure, prati di mezza costa, terrazzamenti)</li> </ul> </li> <li>• Dismissione dell'attività agrozootecnica (produzione di latte) nelle parti pianiziali dei comuni ha portato alla sparizione delle aziende agricole (es. <b>Cellatica</b>) e delle produzioni (foraggio). Queste sono state sostituite da attività varie (nuovi vigenti, maneggi, giardini, vivai, aziende che producono prato pronto). In alcuni casi i terreni sono affittati ad altre aziende per ottemperare alle norme relative allo spargimento liquami (contratti di affitto per spargere liquami)</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistema produttivo industriale artigianale articolato e diversificato con importanti produzioni industriali di livello locale e internazionale</li> <li>• Competenze acquisite dai comuni nella partecipazione e coinvolgimenti in progetti multiattoriali per azioni di riqualificazione dei sistemi ambientali e del paesaggio locale (ad esempio nel <b>Comune di Rezzato</b> sono stati sviluppati progetti di ambiti estrattivi dismessi con la Provincia e i Cavatori processo replicabile in altri ambiti in via di dismissione valorizzando l'esperienza. Nel <b>Comune di Collebeato</b> attività di riqualificazione di varie aree con finanziamenti CARIPLO: riqualificazione rogge es. <b>Roggia Cobiada</b>, interventi di manutenzione e sistemazione idrogeologica in collina, riqualificazione di tratti spondali, recupero e trasformazione dell'area <b>ex-CEMBRE</b> ecc.) NOTA: L'aspetto di resilienza e punto di forza è legato alla formazione di competenze legate allo sviluppo di questi progetti e alla formazione di relazioni con altri vari attori (quindi partecipazione a governance multiattoriali). L'aspetto di vulnerabilità e punto di debolezza riguarda il fatto che tali processi, nonostante siano promossi con obiettivi di recupero ambientale, tocchino invece prevalentemente la dimensione sociale/ricreativa. Questo è positivo, sicuramente va integrata una dimensione naturale (più consapevole dei processi naturali che servono a riequilibrare il territorio).</li> <li>• Presenza di ampi spazi aperti all'interno tra i tessuti urbani</li> <li>• Rilevante presenza di luoghi d'interesse e testimonianze storico-culturale-religioso, confermata dalla presenza diffusa di aree e beni vincolati, che incidono sul rafforzamento dell'identità territoriale: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ insediamenti caratterizzati da impianti storici ancora riconoscibili, nonostante la crescita diffusa al contorno (ad esempio <b>Abbazia Olivetana</b> dei Santi Nicola e Paolo VI a Rodengo Saiano che ha determinato lo sviluppo di</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periurbanizzazione del paesaggio collinare (sia conurbazioni che sprawl) in particolare nelle aree più prossime alla pianura urbanizzata (es. <b>Ronchi di Brescia</b>) e nei versanti poco acclivi, si verificano fenomeni di degrado della risorsa "paesaggio" dovuti a: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ consumo di suolo in aumento,</li> <li>○ perdita di suoli agricoli sproporzionati rispetto alle funzioni insediate,</li> <li>○ spreco di paesaggio causati dalla diffusione insediativa,</li> <li>○ rischio di chiusura dei varchi della rete ecologica e interruzione dei rapporti tra versanti collinari e piane intervallive, dovuta agli sviluppi insediativi posti ai piedi dei versanti parallelamente all'andamento delle morfologie collinari.</li> <li>○ interruzione delle visuali ampie verso la pianura</li> </ul> </li> <li>• Aumento della popolazione fuoriuscita dalle città più grandi con aumento della pressione antropica sulle reti (i comuni della <b>cintura di Brescia</b>, in alcuni casi rischiano di divenire paese dormitorio a causa della vicinanza con il capoluogo e di costi insediativi più accessibili)</li> <li>• Dispersione degli insediamenti che non permette l'attuazione di un efficace e sostenibile sistema di trasporto pubblico e che determina congestione della viabilità (intensità di traffico ed effetti sulla qualità dell'aria)</li> <li>• Rischio di perdita di leggibilità dei centri e nuclei storici (banalizzazione e omologazione delle tipologie edilizie) (es: <b>Cellatica e Collebeato</b>)</li> <li>• Previsioni infrastrutturali ed insediative in aree di alto valore agricolo e vedutistico (es: <b>Valsorda</b>), derivate anche dal <b>PTRA "Franciacorta"</b></li> <li>• Interferenze visive da antenne per telecomunicazioni (Monte Maddalena)</li> <li>• Rischio di interferenze tra percorsi di fruizione ed ecosistemi naturali e difficoltà nella gestione fruitiva del parco (conflitti d'uso tra diversi tipi di fruizione: ciclo cross</li> </ul>			

# VULNERABILITA', RESILIENZE, SERVIZI ECOSISTEMICI NELLE UPA PER LA DEFINIZIONE DEL PROGRAMMA D'AZIONE

UPA	ELEMENTI DI RESILIENZA	ELEMENTI DI VULNERABILITA'	SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI  SERVIZI ECOSISTEMICI PRIORITARI E ORIENTAMENTI PER IL PdA	PROGRAMMA D'AZIONE (PdA)	
				INDIRIZZI  (in verde quelle derivate dagli esiti del percorso partecipativo).	AZIONI  Riferimenti alla tavola "Infrastruttura Verde e Blu di progetto", (NU MERO AZIONE DESCRIZIONE)
	<p>sistemazioni agrarie nel territorio – 110 mulini in tutta la pianura bresciana)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o sistema delle ville, residenze nobiliari e dei parchi/giardini storici tra '400 e primo '900</li> <li>o siti archeologici e piazzeforti e di siti religiosi.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riutilizzo spontaneo a scopo fruitivo e ricreativo della rete di sentieri e mulattiere, di strade campestri e vicinali.</li> <li>• Legame molto forte tra prodotto e territorio (<b>Franciacorta vini, Collebeato frutti</b>)</li> <li>• Riconoscimento di una nuova vocazione legata al turismo enogastronomico e alle eccellenze agricole con potenzialità di sviluppo di un sistema fruitivo e turistico costituito (agriturismi, escursionismo e percorsi culturali ed enogastronomici, vie storiche).</li> <li>• Relazioni con la <b>Comunità Montana della Valtrompia</b> per la gestione del territorio</li> <li>• Aumento della consapevolezza del valore del paesaggio e dei suoi elementi costitutivi si concretizza in processi di riappropriazione e di tutela degli ambienti naturali/agricoli/storico culturali residui da parte delle Amministrazioni (PLIS) <b>anche tramite le attività svolte collaborando con associazioni e scuole.</b></li> <li>• <b>Ricco tessuto associazionistico focalizzato sui temi della tutela e fruizione del paesaggio e dell'ambiente si associa alla attività conoscitiva svolta dal PLIS (ad esempio a Rodengo Saiano esiste il "Registro dei volontari comunali per la manutenzione delle aree")</b></li> </ul>	<p>fuori strada e camminate, mancanza di percorsi definiti)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Scarsa consapevolezza nella popolazione della presenza del PLIS, delle attività svolte e del valore e benefici della Natura, anche se dopo il Covid esiste una percezione diversa</li> <li>• Percezione del PLIS come vincolo e limite all'iniziativa urbanistica</li> <li>• Scarse sinergie con i comuni limitrofi, specie con Brescia, per la gestione del PLIS e, in generale, del territorio. Problematicità nei rapporti con il Capoluogo nelle attività/gestione del Parco anche dovuta al preminente contributo economico di Brescia</li> </ul>			
<b>AREA METROPOLITANA</b>					
<p><b>ELEMENTI CARATTERIZZANTI GENERALI</b> DESCRIZIONE SINTETICA DEL MOSAICO:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la presenza dei parchi regionali lungo i fiumi principali ha contribuito al mantenimento di paesaggi complessi e resilienti, ricchi di ecosistemi diversificati che mantengono le funzioni di conservare il capitale naturale ed erogare servizi a beneficio dell'area metropolitana.</li> <li>• le valli fluviali costituiscono le pause del sistema insediativo e i luoghi prioritari di rigenerazione delle risorse dell'area metropolitana, in particolare dell'alta pianura.</li> <li>• nella bassa pianura è la frammentazione insediativa e infrastrutturale ad incidere sulla salubrità del paesaggio. le tecniche colturali finalizzate all'alata produttività contribuiscono alla banalizzazione del paesaggio e alla perdita di biodiversità, anche domestica.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Crescente attenzione verso il problema del consumo di suolo e della sensibilità collettiva verso temi ambientali, paesaggistici e agricoli</li> <li>• Aumento della consapevolezza del valore dell'agricoltura di prossimità, del paesaggio rurale, e dei suoi elementi costitutivi e sviluppo di progetti di tutela e valorizzazione ecologico-culturale</li> <li>• Presenza di patrimonio edilizio non utilizzato in grado di assorbire domanda abitativa emergente, senza ulteriore necessità di consumare suolo</li> <li>• Sensibilità delle comunità (sia Amministratori locali che associazioni) ai temi della qualità paesistico ambientale ha portato nel tempo all'attivazione di progetti di riqualificazione e Processi di governance partecipativa, quali PLIS, progetti Cariplo, consolidando delle competenze specifiche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Assenza di una pianificazione di bacino e di risposte adattative ai cambiamenti climatici nella gestione delle acque (<b>si pensi all'abbandono del Contratto di Fiume del Mella</b>)</li> <li>• Alta impermeabilizzazione dei suoli, enfatizza il fenomeno dell'isola di calore e il rischio di alluvioni urbane (queste in particolare possono incidere anche sulla qualità delle acque in quanto durante i fenomeni di pioggia intensa l'acqua di seconda pioggia recapitata nella rete fognaria inficia il funzionamento del recapito finale (depuratore) attivando gli sfioratori in corso d'acqua, disperdendo e degradando la risorsa idrica)</li> <li>• Aumento del rischio di alluvioni urbane e peggioramento della qualità delle acque causati dall'elevato livello di impermeabilizzazione del suolo</li> <li>• Elevata infrastrutturazione del territorio favorisce il traffico veicolare privato e le conseguenti emissioni climalteranti</li> <li>• Sistemi insediativi diffusi complicano gestione delle acque urbane, ivi comprese le meteoriche, con effetti negativi sulla qualità dei corpi recettori e sull'aumento del rischio idrogeologico (anche alluvioni urbane)</li> <li>• Cancellazione delle connessioni tra ambiti di montagna, di collina e di pianura e delle relazioni monte-valle a causa dello sviluppo insediativo e infrastrutturale avvenuto in modo trasversale agli andamenti degli elementi</li> </ul>			

# VULNERABILITA', RESILIENZE, SERVIZI ECOSISTEMICI NELLE UPA PER LA DEFINIZIONE DEL PROGRAMMA D'AZIONE


UPA	ELEMENTI DI RESILIENZA	ELEMENTI DI VULNERABILITA'	SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI  SERVIZI ECOSISTEMICI PRIORITARI E ORIENTAMENTI PER IL PdA	PROGRAMMA D'AZIONE (PdA)					
				INDIRIZZI  (in verde quelle derivate dagli esiti del percorso partecipativo).	AZIONI  Riferimenti alla tavola "Infrastruttura Verde e Blu di progetto", (NU MERO AZIONE DESCRIZIONE)				
AREA METROPOLITANA – alta pianura									
 <table border="1" data-bbox="172 1144 480 1260"> <thead> <tr> <th>UPA</th> <th>AGGREGAZIONE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1, 2, 3, 12, 14, 15, 16, 24, 26</td> <td>AREA METROPOLITANA – alta pianura</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nell'aggregazione sono presenti 3 sottogruppi di UPA connotati da un gradiente urbanizzativo differente:                      - UPA 1, 2, 3 urbane dense                      - UPA 12, 14, 24, 26 periurbane                      - UPA 15, 16 agricole</p> <p><b>ELEMENTI CARATTERIZZANTI SPECIFICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>valli e ambiti fluviali dei corsi d'acqua principali</li> <li>sistema della naturalità residua</li> <li>aree agricole frammentate e di carattere residuale (nelle UPA 1, 2, 3 12, 14, 24, 26)</li> <li>aree agricole compatte (UPA 15 e 16)</li> <li>estensività del sistema insediativo:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>nelle UPA 1, 2, 3 esteso e compatto,</li> <li>nelle UPA 12, 14, 24, 26 nuclei urbani estesi e continui sviluppati lungo le strade pedecollinari</li> <li>nelle UPA 15 e 16 nuclei agricoli isolati (nella UPA 15 infiltrazioni insediative più ampie legate alle</li> </ul> </li> </ul>	UPA	AGGREGAZIONE	1, 2, 3, 12, 14, 15, 16, 24, 26	AREA METROPOLITANA – alta pianura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nelle <b>UPA 24 e 26</b>, estensività del reticolo idrografico minore</li> <li>Riconoscimento del ruolo del reticolo idrografico come elemento portante delle reti ecologiche, anche se artificializzato e non sempre continuo e con scarsa presenza di vegetazione associata</li> <li>Tendenza al miglioramento della qualità delle acque e seguito dall'ammodernamento o apertura di nuovi impianti di depurazione nelle UPA a monte (che potrebbero essere incrementati con la realizzazione di sistemi di finissaggio tramite fitodepurazione)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Scarsa capacità dei corsi d'acqua principali (<b>Gandovere, Canale, Mella, Garza, Rino e Rudone</b>) di fornire SE a causa di:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>alterazione delle dinamiche fluviali (di trasporto solido, qualitative, interazione con gli ecosistemi ripariali e golenali) causata dall'irrigidimento della morfologia per la presenza di tratti altamente insediati e infrastrutturati e/o di opere di regimazione,</li> <li>scarsa vegetazione ripariale</li> <li>cancellazione dell'ecosistema golenale, a causa dello sviluppo di insediamenti produttivi nei pressi dell'alveo.</li> </ul> </li> <li><b>UPA 2</b>, Inquinamento delle acque del Mella dovuto alla presenza di scarichi diretti e al carico antropico presente nelle UPA a monte, in particolare le UPA dei fondovalle prealpini</li> <li><b>Nelle UPA 1 e 2</b>, Contaminazioni dei suoli e delle acque superficiali e sotterranee dovute alla presenza dell'area dismessa Caffaro (SIN, in particolare l'areale di contaminazione della falda)</li> <li>Interruzione del reticolo idrico minore e perdita della sua funzione di vasca di laminazione lineare e diffusa</li> <li>In tutte le UPA si assiste ad un'artificializzazione del reticolo minore con frequenti tombature. Nelle <b>UPA 24 e 26</b> si nota anche la perdita degli elementi vegetazionali collegati al reticolo minore</li> <li>Incidenza dei Cambiamenti climatici (siccità) sulla funzionalità del reticolo?</li> </ul>	<p><b>SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>UPA 1, 2, 3, 12: TUTTI SCARSI</b></li> <li><b>UPA 14, 24, 26: regolazione CO2, regolazione ciclo acqua, protezione eventi estremi, controllo erosione, purificazione dell'acqua, microclima, impollinazione, prodotti delle foreste, servizio di supporto</b></li> <li><b>UPA 15, 16: regolazione CO2, protezione eventi estremi, controllo erosione, purificazione dell'acqua, microclima, impollinazione, prodotti delle foreste, servizio di supporto</b></li> </ul> <p><b>SERVIZI ECOSISTEMICI MEDIO-SCARSI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>UPA 14, 24, 26: prodotti agricoltura</b></li> <li><b>UPA 15, 16: regolazione ciclo acqua</b></li> </ul> <p><b>SERVIZI ECOSISTEMICI PRIORITARI</b></p> <p><b>UPA 1,2,3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>TUTTI → orientamento per il PdA: RICOSTRUIRE IL CAPITALE NATURALE E UN SISTEMA DI SPAZI APERTI diversificati, anche in riferimento alle potenzialità residue di riqualificazione degli ecosistemi fluviali, funzionale al bilanciamento delle pressioni antropiche, alla costruzione di connessioni verdi tra i versanti, ad oggi separati dalla conurbazione, che sono i due fulcri del PLIS delle Colline.</b></li> </ul> <p>Le UPA sono completamente interne al comune di BRESCIA, una</p>	<p><b>OBIETTIVO:</b>                      nelle UPA aumentare le sinergie tra paesaggi aperti (agricoli) e città, in modo tale che l'attività agricola e la città possano contribuire a rigenerare le risorse che consumano suoli, acque ed ecosistemi, tramite Infrastrutture verdi e NBS per l'erogazione dei SE di Regolazione. Inoltre ricostruire il capitale naturale, anche quello legato all'ecosistema fluviale, per aumentare l'erogazione dei servizi di regolazione e supporto quali Regolazione del ciclo dell'acqua Protezione degli eventi estremi, Regolazione del microclima, Purificazione dell'acqua, Impollinazione.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ricostruire l'ecosistema golenale del Mella (ecosistemi ripariali, boschi golenali e zone umide) arretrando le coltivazioni e/o delocalizzando i volumi edilizi più prossimi. Se possibile collegarlo al mosaico rurale dei prati stabili tramite un sistema interconnesso di siepi, filari, fasce e macchie boscate</li> <li>ricostituire gradualmente gli alvei fluviali alla morfologia e alla dinamica naturaliforme:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>intervenedo per restituire una morfologia naturaliforme con una sezione trasversale diversificata in cui siano presenti aree golenali di ampiezze diverse, l'alveo inciso e la vegetazione golenale e riparia idonea tra cui zone umide. Utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica per il consolidamento spondale</li> <li>delocalizzando i volumi che interferiscono con la dinamica fluviale e generano rischio idraulico e rinaturalizzando le aree liberate</li> <li>rinaturalizzando le aree più prossime agli alvei con l'inserimento di zone di ritenzione dell'acqua per riutilizzi multipli e/o aree golenali collegate ai fiumi con boschi e zone umide</li> <li>arretrare le aree coltivate e inserire nuovi ecosistemi quali zone e boschi umidi per migliorare l'adattabilità ai cambiamenti climatici e la conservazione della risorsa idrica. In alternativa attivare patti con gli agricoltori/proprietari delle aree per ammettere la possibilità di allagamenti temporanei delle aree in occasione di eventi estremi.</li> </ul> </li> <li>equipaggiare i tessuti industriali per la ricerca della qualità ecologica ambientale e paesaggistica dei siti produttivi, degli spazi pubblici e del contesto spaziale di inserimento attraverso la realizzazione della IVB con NBS in grado di fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici con specifico riferimento ai SE prioritari per costruire:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>fasce filtro per l'assorbimento degli inquinanti (sia aerei che di percolazione in falda) migliorare le aree verdi a margine delle infrastrutture</li> <li>sistemi sostenibili di drenaggio urbano per la gestione sostenibile delle acque meteoriche ed eliminazione progressiva degli sfiori fognari al fine di migliorare la qualità d'acqua del reticolo idrico</li> <li>dispositivi per la raccolta e conservazione delle acque meteoriche di</li> </ul> </li> </ul>	<p><i>5. Ricostruire lo spazio fluviale mettendo in connessione gli spazi aperti periferiali con l'alveo</i></p> <p><i>6. Verifica puntuale della possibilità di ricostruire l'ambito fluviale del torrente Canale anche con interventi puntuali e diffusi e mediante utilizzo di NBS</i></p> <p><i>11. Mantenimento delle sponde inerbite dei canali irrigui in ambito agricolo attuando un protocollo di gestione tipo "Manutenzione gentile"</i></p> <p><i>14. Risagomatura e ricostruzione della morfologia naturaliforme del reticolo principale ove rettificato in ambito agricolo</i></p> <p><i>16. Utilizzare estensivamente SUDS per la gestione delle acque meteoriche nelle aree industriali.</i></p> <p><i>17. Utilizzare estensivamente SUDS per la gestione delle acque meteoriche nelle aree residenziali.</i></p>
UPA	AGGREGAZIONE								
1, 2, 3, 12, 14, 15, 16, 24, 26	AREA METROPOLITANA – alta pianura								

# VULNERABILITA', RESILIENZE, SERVIZI ECOSISTEMICI NELLE UPA PER LA DEFINIZIONE DEL PROGRAMMA D'AZIONE

UPA	ELEMENTI DI RESILIENZA	ELEMENTI DI VULNERABILITA'	SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI  SERVIZI ECOSISTEMICI PRIORITARI E ORIENTAMENTI PER IL PdA	PROGRAMMA D'AZIONE (PdA)	
				INDIRIZZI  (in verde quelle derivate dagli esiti del percorso partecipativo).	AZIONI  Riferimenti alla tavola "Infrastruttura Verde e Blu di progetto", (NU MERO AZIONE DESCRIZIONE)
<p>strutture commerciali – outlet/produttive ai margini della UPA)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• insediamenti storici inglobati nelle espansioni urbane recenti</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Importante funzione regolatrice delle aree agricole residue per: infiltrazione delle acque, cattura del carbonio, mitigazione dell'isola di calore urbana</li> <li>• Nelle <b>UPA 15 e 16</b> permangono aree agricole compatte, nonostante driver di trasformazione che tendono a frammentare gli ambiti/eroderli ai margini</li> <li>• Nelle <b>UPA 15 e 16</b> sono leggibili segni delle antiche sistemazioni agrarie all'origine dei paesaggi agricoli di pianura, legate alla presenza degli enti religiosi (conventi/monasteri/abbazie)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mancato riconoscimento dei SE delle aree agricole anche residui, in termini di SE i regolazione (microclima, rischio idrogeologico), approvvigionamento locale, socio culturale (salute fisica e mentale, conoscenza dei cicli della natura, ecc...)</li> <li>• <b>UPA 15 e 16</b> la scarsa riconoscibilità dei servizi ecosistemici aumenta il rischio di aumento della monofunzionalità (in termini di produzioni, in particolare vigneti) del territorio agricolo e i potenziali impatti generati dalle pratiche agricole</li> <li>• Nelle <b>UPA 3, 24 e 26</b> perdita di redditività dell'agricoltura che acquisisce carattere di residualità e perdita del suo ruolo produttivo (e della sua qualità agroambientale), con rischio di progressiva cancellazione dei paesaggi rurali e dei benefici materiali (infiltrazione delle acque e mitigazione del rischio di alluvioni urbane) e immateriali (riconoscibilità) causata dalla frammentazione del tessuto agricolo, dovuta a nuovi insediamenti causa la moltiplicazione delle interferenze reciproche tra infrastrutture, insediamenti residenziali e/o produttivi e aree agricole residue</li> </ul>	<p>delle risposte possibili riguarda Piano del Verde Urbano che condurrà alla costruzione delle IVB comunale, ma connessa ai territori dei PLIS ed esterni ai PLIS.</p> <p><b>UPA 12, 14, 24, 26</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• regolazione CO2,</li> <li>• regolazione ciclo acqua,</li> <li>• protezione eventi estremi</li> <li>• prodotti agricoltura: serve per mantenere il paesaggio</li> </ul> <p>→ orientamento per il PdA</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ridurre le interferenze</li> <li>• ricostruire la connettività tra pianura-collina-monte</li> <li>• riassetto urbano per organizzazione più parsimoniosa degli spazi</li> </ul> <p><b>UPA 15, 16</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• purificazione dell'acqua,</li> <li>• microclima,</li> <li>• impollinazione</li> <li>• servizio di supporto</li> </ul> <p>→ orientamento per il PdA: DIMINUIRE LE PRESSIONI DELLE ATTIVITA' AGRICOLE, LIMITARE LA PRESSIONE INSEDIATIVA/INFRASTRUTTURALE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• (importante, non prioritario) prodotti agricoltura: serve per mantenere il paesaggio</li> </ul>	<p>dilavamento delle coperture (superfici potenzialmente non o poco inquinate) e il riutilizzo (irriguo, di lavaggio piazzali, igienico, ecc.) e/o re-infiltrazione nel sottosuolo o re-immissione nei corsi d'acqua superficiali, eventualmente previa fitodepurazione</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ dispositivi per la mitigazione dell'isola di calore (alberate ombreggianti, acque superficiali, tetti verdi,)</li> <li>○ colorazioni differenti degli asfalti e inserimento di vegetazione diversificata per riduzione l'albedo dei piazzali</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>• realizzare impianti di fitodepurazione a valle degli sfioratori e degli scarichi, anche per quegli insediamenti sparsi non collegati alla rete</li> <li>• costruire l'infrastruttura verde e blu urbana per <ul style="list-style-type: none"> <li>○ l'adattamento ai cambiamenti climatici (alluvioni urbane e isole di calore),</li> <li>○ migliorare la gestione delle acque urbane e il comfort climatico</li> <li>○ aumentare gli spazi della natura urbana</li> </ul> </li> </ul> <p>Riorganizzare gli spazi aperti sia vegetati che minerali, anche interclusi nell'urbanizzato, di diverso tipo e dimensioni, per aumentare la natura urbana. Tali spazi vanno qualificati e messi a sistema attraverso la realizzazione di connessioni fisiche e biotiche (mobilità dolce e infrastrutture verdi, viali). In particolare prevedere azioni di de-impermeabilizzazione e recupero delle aree residue (quali reliquati infrastrutturali) attraverso l'impiego estensivo di NBS e SUDS. Gli spazi aperti vegetati e gli spazi aperti rivitalizzati assumono il ruolo di servizio di interesse collettivo, in quanto erogatori di un ampio spettro di servizi ecosistemici e ambientali.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ridefinire i margini urbani reinventando il rapporto tra città e campagna, con progetti specifici volti alla valorizzazione della agricoltura multifunzionale di prossimità</li> <li>• progettare le fasce di territorio a margine delle infrastrutture per produrre paesaggio, risorse e proteggere l'agricoltura: ad esempio campi fotovoltaici opportunamente orientati, coltivazioni no food, integrati da interventi di ricomposizione vegetale</li> <li>• nei territori interessati da potenziamenti o nuove previsioni infrastrutturali, prevedere la progettazione paesaggistico-ambientale a partire da alternative di tracciato parsimoniose del paesaggio e in grado di ricostruire un nuovo mosaico di qualità che esprima funzioni ecologiche diversificate</li> </ul>	<p>19. Associare ai SUDS sistemi di fitodepurazione per il riutilizzo delle acque a scopo irriguo</p> <p>21. Nei reliquati e nelle aree di verde infrastrutturale inserire SUDS e sistemi di fitodepurazione per la gestione delle acque meteoriche</p> <p>23. Utilizzare la vegetazione per sistemazioni (filari a T) volte a migliorare l'integrazione del manufatto nel paesaggio ricostruendo trame e giaciture</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nelle <b>UPA 1, 2, 3</b> Presenza di aree dove attivare politiche di rigenerazione per aumentare la sostenibilità urbana</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nelle <b>UPA 1, 2, 3, 12, 14, 24, 26</b> aumento dei costi pro capite di manutenzione del territorio artificializzato, costo di gestione delle acque</li> <li>• Nelle <b>UPA 1, 2, 3</b> Scarsa dotazione di spazi aperti ecologicamente funzionali in grado di effettuare servizi di mitigazione e miglioramento del microclima</li> <li>• Nelle <b>UPA 1, 2</b>, Accentuazione del fenomeno dell'isola di calore, con enfattizzazione degli effetti dei Cambiamenti climatici, ivi compreso il progressivo rischio idraulico, dovuta alla: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ massiccia impermeabilizzazione delle aree dei poli produttivi,</li> <li>○ scarsa dotazione di spazi aperti ecologicamente funzionali in grado di effettuare servizi di mitigazione e miglioramento del microclima.</li> </ul> </li> <li>• Nelle <b>UPA 2, 3 e</b>, in misura minore nelle <b>UPA 24, 26</b> Fenomeni di dismissione e abbandono aree urbane: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ aree produttive e artigianali dismesse, o in corso di dismissione, di dimensioni anche rilevanti, dismissione dei più vecchi insediamenti commerciali</li> <li>○ numerosi siti contaminati, fra cui il SIN "Caffaro"</li> <li>○ aree insediative sottoutilizzate con aggravio dei costi per la gestione e manutenzione</li> </ul> </li> <li>• Nelle <b>UPA 12, 14, 24, 26</b> Diffusione insediativa lungo le infrastrutture pedecollinari, con rischio di saldatura dei nuclei insediati e interruzione delle connessioni collina/pianura</li> </ul>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dotazione elevata di patrimonio storico culturale ricco e diversificato costituito da (cascine, nuclei rurali, edifici religiosi/votivi, architetture storiche archeologia industriale, ...) riconoscimento diffuso del valore</li> <li>• Processi di riappropriazione del territorio da parte delle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>UPA 2, 3, 12, 14, 24, 26</b> Perdita leggibilità centri e nuclei storici inglobati ne continuum urbano</li> <li>• <b>Nelle UPA 12, 14, 24, 26</b> Mancato riconoscimento dell'importanza del legame tra elemento di valore e il paesaggio circostante</li> </ul>			



# VULNERABILITA', RESILIENZE, SERVIZI ECOSISTEMICI NELLE UPA PER LA DEFINIZIONE DEL PROGRAMMA D'AZIONE

UPA	ELEMENTI DI RESILIENZA	ELEMENTI DI VULNERABILITA'	SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI  SERVIZI ECOSISTEMICI PRIORITARI E ORIENTAMENTI PER IL PdA	PROGRAMMA D'AZIONE (PdA)					
				INDIRIZZI  (in verde quelle derivate dagli esiti del percorso partecipativo).	AZIONI				
	<p>popolazioni per la tutela e la valorizzazione (PLIS)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Associazioni per la tutela di territori a rischio compromissione</li> </ul>								
<b>AREA METROPOLITANA – bassa pianura</b>									
 <table border="1" data-bbox="172 961 480 1081"> <thead> <tr> <th>UPA</th> <th>AGGREGAZIONE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>17, 18, 19, 20, 21, 22, 23</td> <td>AREA METROPOLITANA – bassa pianura</td> </tr> </tbody> </table> <p>Sono presenti 5 sottogruppi connotati da un gradiente urbanizzativo differente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UPA 17 frangia disorganizzata<sup>2</sup></li> <li>UPA 18, 22 agricole frammentate</li> <li>UPA 19, 21 frangia urbana</li> <li>UPA 20 frangia disorganizzata<sup>3</sup>, caratterizzata dal corso del Mella</li> <li>UPA 23 agricole/cave</li> </ul> <p><b>ELEMENTI CARATTERIZZANTI SPECIFICI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ricchezza acque sotterranee e superficiale</li> <li>acque e reticolo idrografico</li> <li>ecosistemi naturali scarsi e banalizzati</li> <li>agricoltura elemento strutturante i paesaggi</li> <li>suoli agricoli alta vocazionalità</li> <li>agricoltura produttiva industrializzata</li> <li>insediamenti a nuclei di limitate dimensioni e diffusi nel territorio</li> <li>sprawl urbano crescente con la distanza del capoluogo</li> </ul>	UPA	AGGREGAZIONE	17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	AREA METROPOLITANA – bassa pianura	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estensività e capillarità del reticolo idrografico naturale e artificiale (anche di rilievo storico) che costituisce una rete molto capillare, in equilibrio con il sistema idrografico sotterraneo che assolve a molteplici funzioni (irrigue, ambientali, paesaggistiche, difesa del suolo, collettamento, etc)</li> <li>Abbondanza e articolazione di acque sia superficiali che sotterranee</li> <li>Estese superfici filtranti (UPA 18, 20, 22, 23)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gli insediamenti di vario tipo e le coltivazioni si sono spinte fino al margine dell'alveo fluviale comportando la cancellazione dell'ecosistema fluviale (spazi, morfologie e vegetazione) con conseguente riduzione delle funzioni idrologiche, ecologiche e paesaggistiche. Con riferimento ai corsi d'acqua principali tale dinamica interessa nelle <b>UPA 17 e 18</b> tale dinamica interessa i <b>torrenti Gandovere e Canale/Mandolossa</b>, nelle <b>UPA 19 e 20 il fiume Mella</b>, nelle <b>UPA 21 e 23 il torrente Garza</b>.</li> <li>Nelle <b>medesime UPA</b>, riduzione dell'efficacia di mitigazione del rischio idraulico, aggravato della discontinuità del paesaggio fluviale e alterazione della naturale dinamica fluviale, dovuta a: <ul style="list-style-type: none"> <li>interventi in prossimità del terrazzo fluviale che possono comportare sbarramenti dell'alveo e/o opere di protezione e/o irrigidimento spondale con effetti sulla riduzione della sezione della golena e dei volumi destinati all'acqua. Ciò aumenta la vulnerabilità anche in considerazione dei cambiamenti dei regimi pluviometrici e idrologici dovuti ai cambiamenti climatici,</li> <li>degrado delle specie vegetali (specie alloctone e invasive) e riduzione degli spazi occupati dagli ecosistemi ripari (limitati alle sole sponde) ciò più comportare un aumento del rischio di sradicamento e intasamento delle strettoie e ponti in occasione delle piene,</li> <li>assenza di diversificazioni morfologiche e di zone umide atte a trattenere acqua e umidità in estate e durante le siccità.</li> </ul> </li> <li>Pressione derivate dalle attività agricole (nitrati, fosfati), industriali (anche dismesse ad esempio l'area Caffaro), dalle infrastrutture stradali che contribuiscono a contaminazioni dei suoli e delle acque superficiali e sotterranee</li> </ul>	<p><b>SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UPA 19, 21: <b>TUTTI SCARSI</b></li> <li>UPA 17, 20: <b>regolazione CO2, regolazione ciclo acqua, protezione eventi estremi, controllo erosione, purificazione dell'acqua, microclima, impollinazione, prodotti delle foreste, servizio di supporto</b></li> <li>UPA 18, 22, 23: <b>regolazione CO2, protezione eventi estremi, controllo erosione, purificazione dell'acqua, microclima, impollinazione, prodotti delle foreste, servizio di supporto</b></li> </ul> <p><b>SERVIZI ECOSISTEMICI MEDIO-SCARSI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>UPA 17, 20, 23: <b>prodotti agricoltura</b></li> <li>UPA 18, 22, 23: <b>regolazione ciclo acqua</b></li> </ul> <p><b>SERVIZI ECOSISTEMICI PRIORITARI</b></p> <p><b>UPA 17</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>regolazione CO2</li> <li>purificazione dell'acqua</li> <li>microclima</li> </ul> <p>→ <b>orientamento</b> per il PdA: <b>LIMITARE LA PRESSIONE INSEDIATIVA/INFRASTRUTTURALE, RICOSTRUIRE IL CAPITALE NATURALE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>diminuire le pressioni insediative/infrastrutturali</li> <li>mitigare i disturbi sulle aree agricole, anche se c'è un altro tema legato a che tipo di agricoltura fare lì. Oppure aree di produzione di biomasse forestali no food</li> </ul>	<p><b>OBIETTIVO:</b> nelle UPA mantenere la produttività agricola (SE di approvvigionamento Prodotti dell'agricoltura), riducendo le pressioni sulle risorse suoli, acque ed ecosistemi e migliorando il microclima, tramite idonee Infrastrutture Verdi ed NBS per l'erogazione dei SE di Regolazione (Protezione dagli eventi estremi, Purificazione dell'acqua e Regolazione del microclima, Impollinazione). Inoltre nelle UPA ricostruire il capitale naturale, anche quello legato all'ecosistema fluviale, per aumentare l'erogazione dei servizi di regolazione e supporto e diminuire le pressioni dell'attività agricola.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ricostruire l'ecosistema golendale del Mella (ecosistemi ripariali, boschi golenali e zone umide) arretrando le coltivazioni o delocalizzando i volumi edilizi più prossimi. Se possibile collegarlo al mosaico rurale dei prati stabili tramite un sistema interconnesso di siepi, filari, fasce e macchie boscate</li> <li>ricostituire gradualmente gli alvei fluviali dei corsi d'acqua principali alla morfologia e alla dinamica naturaliforme: <ul style="list-style-type: none"> <li>delocalizzando i volumi che interferiscono con la dinamica fluviale e generano rischio idraulico</li> <li>ricostruendo la morfologia meandriforme con diversificazioni della sezione dell'alveo</li> <li>rinaturalizzando le aree più prossime agli alvei con fini naturalistici e in modo che costituiscano aree golenali/agricole allagabili e/o zone umide collegate ai fiumi</li> </ul> </li> <li>ricostituire gradualmente gli alvei fluviali alla morfologia e alla dinamica naturaliforme: <ul style="list-style-type: none"> <li>intervenedo per restituire una morfologia naturaliforme con una sezione trasversale diversificata in cui siano presenti aree golenali di ampiezze diverse, l'alveo inciso e la vegetazione golendale e riparia idonea tra cui zone umide. Utilizzare tecniche di ingegneria naturalistica per il consolidamento spondale</li> <li>delocalizzando i volumi che interferiscono con la dinamica fluviale e generano rischio idraulico e rinaturalizzando le aree liberate</li> <li>rinaturalizzando le aree più prossime agli alvei con l'inserimento di zone di ritenzione dell'acqua per riutilizzi multipli e/o aree golenali collegate ai corsi d'acqua con boschi e zone umide</li> <li>arretrando le aree coltivate e inserire nuovi ecosistemi quali zone e boschi umidi per migliorare l'adattabilità ai cambiamenti climatici e la conservazione della risorsa idrica. Favorire e facilitare gli operatori agricoli nell'applicazione delle misure agroambientali della PAC che riguardano l'agricoltura conservativa, la realizzazione di fasce tampone (siepi e filari) e azioni di greening. In alternativa attivare patti con gli agricoltori/proprietari delle aree per ammettere la possibilità di allagamenti temporanei delle aree in occasione di eventi estremi.</li> </ul> </li> </ul>	<p>10. Completare la rete di siepi e filari seguendo le giaciture del particellario rurale</p> <p>11. Mantenimento delle sponde inerbite dei canali irrigui in ambito agricolo attuando un protocollo di gestione tipo "Manutenzione gentile"</p> <p>12. Potenziamento della vegetazione riparia (siepi e filari), ove mancante o debole, lungo i corsi d'acqua principali in aree agricole</p> <p>13. Verifica puntuale della possibilità di stombinamento di tratti tombati di corsi d'acqua</p> <p>14. Risagomatura e ricostruzione della morfologia naturaliforme del reticolo principale ove rettificato in ambito agricolo</p> <p>16. Utilizzare estensivamente SUDS per la gestione delle acque meteoriche nelle aree industriali.</p> <p>17. Utilizzare estensivamente SUDS per la gestione delle acque meteoriche nelle aree residenziali.</p> <p>18. Allestire gli spazi aperti nelle aree urbane come elementi dell'infrastruttura verde e blu per la gestione delle acque e della mitigazione dell'isola di</p>
UPA	AGGREGAZIONE								
17, 18, 19, 20, 21, 22, 23	AREA METROPOLITANA – bassa pianura								

<sup>2</sup> Sup. UPA 17 = 830 ha: aree agricole ca 300 ha (36% sup. UPA); aree produttive/commerciali ca 282 ha e infrastrutturali, ivi compreso verde accessorio 80 ha (43,7% sup. UPA); residenziale e altri usi residui (20,3% sup. UPA) → (no matrice e altissima diversificazione): UPA agricola trasformata da infrastrutture storiche (SS 11 sup. e ferrovia MI-VE), villaggi satellite di Brescia, poi aree produttive e infrastrutture recenti (autostrada/tangenziali) e aree commerciali

<sup>3</sup> Sup. UPA 20 = 900 ha: aree agricole ca 340 ha (38% sup. UPA); aree produttive/commerciali ca 240 ha e infrastrutturali, ivi compreso verde accessorio 23 ha (29% sup. UPA); residenziale e altri usi residui 230 ha (ca 25,5% sup. UPA) e ca 70 ha fiume Mella (ca 8% sup. UPA) → (no matrice e altissima diversificazione) ...

# VULNERABILITA', RESILIENZE, SERVIZI ECOSISTEMICI NELLE UPA PER LA DEFINIZIONE DEL PROGRAMMA D'AZIONE

UPA	ELEMENTI DI RESILIENZA	ELEMENTI DI VULNERABILITA'	SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI  SERVIZI ECOSISTEMICI PRIORITARI E ORIENTAMENTI PER IL PdA	PROGRAMMA D'AZIONE (PdA)	
				INDIRIZZI  (in verde quelle derivate dagli esiti del percorso partecipativo).	AZIONI
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nelle UPA 19 e 21 le aree agricole residuali e insularizzate nel tessuto urbano potrebbero trovare nuova vocazione all'agricoltura urbana con spiccato carattere multifunzionale</li> <li>Alta vocazionalità agronomica dei suoli a sostegno dell'attività agricola e dei paesaggi da essi plasmati</li> <li>Redditività delle attività agricole</li> <li>Bassi costi di manutenzione del territorio gestito interamente dagli agricoltori</li> <li>Ruolo degli operatori agricoli per il mantenimento e conservazione di ambiti territoriali di pregio, nonché di presidio al consumo incontrollato di suolo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UPA 19, 21 presenza diffusa di spazi aperti residuali, eterogenei e degradati per abbandono o sottoutilizzo dovuti a: <ul style="list-style-type: none"> <li>presenza di barriere infrastrutturali che hanno generato frammenti rurali all'interno dell'agglomerato urbano denso</li> <li>assenza di un sistema interconnesso di spazi aperti ecologicamente funzionali e organizzati per fornire SE plurimi.</li> </ul> </li> <li>Impatto delle pratiche agricole sulla presenza e sulla sopravvivenza di insetti, in particolare gli impollinatori, fondamentali per garantire di SE di impollinazione e i conseguenti SE di approvvigionamento</li> <li>UPA 19, 20 definitiva compromissione delle attività agricole presenti e del legame fiume città dovuti alle infrastrutture che insistono sul paesaggio agricolo e fluviale generando una barriera superabile solo in alcuni punti, generatrice di interferenze, inquinamento dell'aria, delle acque e dei suoli, rumore, perdita di spazi di qualità separandolo</li> <li>Frammentazione delle aree agricole con perdita di valore economico dell'attività produttiva e conseguente rischio di estinzione delle aree residuali (UPA 17, 19, 20, 21)</li> <li>Tendenza alla frammentazione (UPA 18, 22, 23)</li> <li>Disordine insediativo e frammistione d'usi nelle aree di frangia urbana (UPA 17, 19, 20, 21), con consumo e perdita di suoli agricoli sproporzionati rispetto alle funzioni insediate</li> <li>Effetti delle pratiche agricole ad alta intensità: <ul style="list-style-type: none"> <li>monocoltura e banalizzazione ecosistemica</li> <li>su degrading e inquinamenti delle componenti ambientali suolo, aria e acqua (impoverimento e compattazione dei suoli, estese aree vulnerabili ai nitrati, reflui zootecnici, ecc.)</li> </ul> </li> <li>Scarso riconoscimento dei servizi ecosistemici a favore della specializzazione produttiva: aumenta il rischio di banalizzazione degli ambiti agricoli e l'impoverimento/degrado delle risorse naturali: suoli, acque, paesaggi, biodiversità,</li> <li>Accorpamento fondiario e ulteriore specializzazione/monofunzionalità</li> <li>UPA 17, 20 Perdita di redditività dell'agricoltura che acquisisce carattere di residualità e perdita del suo ruolo produttivo (e della sua qualità agroambientale), con rischio di progressiva cancellazione dei paesaggi rurali e dei benefici materiali e immateriali causata dalla frammentazione del tessuto agricolo, dovuta a nuovi insediamenti causa la moltiplicazione delle interferenze reciproche tra infrastrutture, insediamenti residenziali e/o produttivi e aree agricole residue</li> </ul>	<p><b>SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>mitigare la vulnerabilità ai nitrati DIMINUIRE LE PRESSIONI DELLE ATTIVITA' AGRICOLE,</li> </ul> <p><b>UPA 19</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>regolazione ciclo acqua</li> <li>purificazione dell'acqua</li> <li>protezione eventi estremi</li> <li>servizio di supporto</li> </ul> <p>→ orientamento per il PdA: LIMITARE LA PRESSIONE INSEDIATIVA/INFRASTRUTTURALE, RICOSTRUIRE IL CAPITALE NATURALE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ricostruire l'ecosistema del Mella, in questa UPA è asse portante e un nodo di connessione (sia ecologica che fruitiva) tra il PLIS delle colline e l'area montana con i territori della cintura agricola metropolitana di Brescia</li> <li>mitigare la contaminazione dei suoli e delle acque</li> <li>migliorare collegamenti dal quartiere alla città</li> </ul> <p><b>UPA 20</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>regolazione CO2</li> <li>regolazione ciclo acqua</li> <li>protezione eventi estremi</li> <li>purificazione dell'acqua</li> <li>impollinazione</li> <li>prodotti agricoltura</li> <li>servizio di supporto</li> </ul> <p>→ orientamento per il PdA: LIMITARE LA PRESSIONE INSEDIATIVA/INFRASTRUTTURALE, RICOSTRUIRE IL CAPITALE NATURALE</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ricostruire l'ecosistema del Mella, in questa UPA è asse portante e un nodo di connessione (sia ecologica che fruitiva) tra il PLIS delle colline e l'area montana con i territori della cintura agricola metropolitana di Brescia</li> <li>mitigare la contaminazione dei suoli e delle acque</li> <li>diminuire le pressioni insediative/infrastrutturali sulle aree agricole</li> <li>mitigare la vulnerabilità ai nitrati</li> <li>migliorare la connessione lenta</li> </ul> <p><b>UPA 21</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>aumentare il capitale naturale dell'agroambiente attraverso la riconnessione del reticolo idrico superficiale e lo sviluppo di un sistema interconnesso di siepi e filari, fasce e macchie boscate, anche prossime al reticolo minore in modo tale da aumentare la biodiversità e l'efficacia dei SE dei paesaggi agricoli. Utilizzare le misure agro ambientali della PAC per riconnettere i frammenti del paesaggio agricolo</li> <li>ove possibile nelle aree agricole, realizzare pozze e zone umide connesse al reticolo idrografico, al fine di trattenere l'acqua, contribuire alla depurazione, a costituire una riserva in caso di siccità e a raffreddare l'aria</li> <li>nelle aree agricole favorire l'applicazione delle misure agro ambientali (PAC), verso pratiche culturali ambientalmente sostenibili: agricoltura conservativa, aridocoltura, ecc., conservative della struttura e della fertilità naturale dei suoli</li> <li>tutelare e valorizzare la rete dei canali, ponendo attenzione ai ruoli ulteriori rispetto all'irrigazione, che essa può assumere: raccolta acque meteoriche per la riduzione del rischio idraulico, biodiversità nei tratti naturaliformi, fruizione, qualità del paesaggio e attrattività dei contesti attraversati, attivando anche azioni di ripristino della continuità della rete. La rinaturalizzazione dei corsi d'acqua minori che solcano i paesaggi agricoli, aumentare le fasce tampone, allargare gli attraversamenti stradali (scatolari)</li> <li>aumentare la vegetazione ripariale lungo il reticolo idrico minore, anche previa risagomatura degli alvei. Utilizzare le tecniche della "manutenzione gentile": i vantaggi riguardano sia il miglioramento delle funzioni ecologiche alla base dell'erogazione di SE (ad esempio: regolazione del deflusso, purificazione dell'acqua, ecc.), sia la riduzione delle manutenzioni e dei costi correlati, ivi compresi i costi ambientali e di emissioni</li> <li>equipaggiare i tessuti industriali per la ricerca della qualità ecologica ambientale e paesaggistica dei siti produttivi, degli spazi pubblici e del contesto spaziale di inserimento attraverso la realizzazione della IVB con NBS in grado di fornire un ampio spettro di servizi ecosistemici con specifico riferimento ai SE prioritari per costruire: <ul style="list-style-type: none"> <li>fasce filtro per l'assorbimento degli inquinanti (sia aerei che di percolazione in falda) migliorare le aree verdi a margine delle infrastrutture</li> <li>sistemi sostenibili di drenaggio urbano per la gestione sostenibile delle acque meteoriche ed eliminazione progressiva degli sfiori fognari al fine di migliorare la qualità d'acqua del reticolo idrico</li> <li>dispositivi per la raccolta e conservazione delle acque meteoriche di dilavamento delle coperture (superfici potenzialmente non o poco inquinate) e il riutilizzo (irriguo, di lavaggio piazzali, igienico, ecc.) e/o infiltrazione nel sottosuolo o reimmissione nei corsi d'acqua superficiali, eventualmente previa fitodepurazione</li> <li>dispositivi per la mitigazione dell'isola di calore (alberate ombreggianti, acque superficiali, tetti verdi)</li> <li>colorazioni differenti degli asfalti e inserimento di vegetazione diversificata per riduzione l'albedo dei piazzali</li> </ul> </li> <li>preservare i Nuclei storici e la loro leggibilità in relazione alla localizzazione nel contesto, con particolare riferimento ai versanti con migliore esposizione solare, quali testimonianza e buona pratica di architettura adattativa al paesaggio e alle risorse ivi conservate</li> </ul>	<p><i>calore</i></p> <p>19. Associare ai SUDS sistemi di fitodepurazione per il riutilizzo delle acque a scopo irriguo</p> <p>20. Realizzare sistemi di fitodepurazione per il trattamento delle acque di comparti produttivi.</p> <p>21. Nei reliquiati e nelle aree di verde infrastrutturale inserire SUDS e sistemi di fitodepurazione per la gestione delle acque meteoriche</p> <p>22. Interventi di forestazione nelle aree intercluse tra le infrastrutture. La biomassa legnosa può essere riutilizzata come materia produttiva in alcune filiere</p> <p>23. Utilizzare la vegetazione per sistemazioni (filari a T) volte a migliorare l'integrazione del manufatto nel paesaggio ricostruendo trame e giaciture</p> <p>24. Riqualificare le cave con finalità ricreative</p> <p>25. Riqualificare e interconnettere le cave con finalità naturalistiche (formazione di habitat e al contempo stoccaggio delle acque)</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Processi di rigenerazione (rinaturalizzazione e riappropriazione di parti di territorio) con possibilità di sviluppare attività di vario tipo per restituire nuovi spazi alle popolazioni. Ad esempio in queste UPA i PLIS, il PLIS delle</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Destutturazione dei paesaggi agricoli determinata da dinamiche di trasformazione indotte dall'inserimento di contenitori edilizi (omologati, privi di qualità architettonica e privi di legami con le identità e peculiarità dei luoghi) e</li> </ul>			

# VULNERABILITA', RESILIENZE, SERVIZI ECOSISTEMICI NELLE UPA PER LA DEFINIZIONE DEL PROGRAMMA D'AZIONE

UPA	ELEMENTI DI RESILIENZA	ELEMENTI DI VULNERABILITA'	SERVIZI ECOSISTEMICI SCARSI  SERVIZI ECOSISTEMICI PRIORITARI E ORIENTAMENTI PER IL PdA	PROGRAMMA D'AZIONE (PdA)	
				INDIRIZZI  (in verde quelle derivate dagli esiti del percorso partecipativo).	AZIONI  Riferimenti alla tavola "Infrastruttura Verde e Blu di progetto", (NU MERO AZIONE DESCRIZIONE)
	<p>Cave e le propaggini più meridionali del PLIS delle Colline</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Diversificazione delle modalità di trasporto in particolare nelle UPA dove è presente la Metropolitana (UPA 21 e 23), anche in un'ottica di connessione fruitiva tra i paesaggi di pianura e quelli collinari/montani</li> <li>Permanenza di patrimonio storico culturale:</li> <li>Nuclei minori legati all'assetto rurale del territorio di valore storico-testimoniale,</li> <li>Presenza di sistemi di architetture rurali (ville, cascine, architetture sacre)</li> <li>Significativa presenza di tracciati stradali storici (recupero e fruizione di tali itinerari)</li> <li>Fitta rete interpodereale qualificabile anche per la ricreazione/fruizione</li> </ul>	<p>infrastrutture indifferenti alle configurazioni paesaggistiche preesistenti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nelle porzioni più prossime all'area di pianura urbanizzata: rischio di consumo di suolo, perdita di suoli agricoli sproporzionati rispetto alle funzioni insediate e spreco di paesaggio causati dalla diffusione insediativa</li> <li>Tendenza alla formazione di conurbazioni lungo le infrastrutture, anche programmate, o dispersione insediativa nelle aree marginali</li> <li>Abbandono dei nuclei e degli insediamenti rurali storici</li> <li>Scarsa attenzione alla qualità architettonica e proliferazione degli insediamenti residenziali, produttivi e logistici</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>regolazione ciclo acqua</li> <li>microclima</li> <li>impollinazione</li> <li>prodotti agricoltura</li> <li>→ orientamento per il PdA: AGRICOLTURA PERIURBANA, RICOSTRUIRE IL CAPITALE NATURALE</li> <li>agricoltura multifunzionale (aspetti protettivi, ma anche alla protezione del territorio – SE di regolazione – e greening)</li> </ul> <p><b>UPA 18, 22</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>regolazione ciclo acqua</li> <li>controllo erosione</li> <li>purificazione dell'acqua</li> <li>microclima</li> <li>prodotti agricoltura</li> <li>servizio di supporto</li> <li>→ orientamento per il PdA: AREE AGRICOLE, MANTENERE E MITIGARE LE PRESSIONI, RICOSTRUIRE IL CAPITALE NATURALE DELL'AGROECOSISTEMA</li> </ul> <p><b>UPA 23</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>regolazione CO2</li> <li>purificazione dell'acqua</li> <li>impollinazione</li> <li>prodotti agricoltura</li> <li>servizio di supporto</li> <li>→ orientamento per il PdA: AREE AGRICOLE, MANTENERE E MITIGARE LE PRESSIONI, VALORIZZARE LA SPECIFICITÀ DELL'UPA CHE PRESENTA ELEMENTI ECCEZIONALI (COLLINA DI CASTENEDOLO E IL SISTEMA DELLE CAVE CHE COSTITUISCE UN NUOVO PAESAGGIO – da paesaggio della produzione a luogo di decompressione urbana)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>disincentivare il pulviscolo di usi impropri e incongrui nelle aree agricole (esempio il trattamento speciale dei rifiuti, i distributori di carburante, le discariche, gli autodemolitori, le cave...) spesso forieri di processi di degrado del paesaggio locale, al fine di proteggere la salubrità delle coltivazioni e dei prodotti. Nel caso di ATE in esaurimento, cave di recupero, discariche attive ed esaurite, progettare gli interventi in modo adatto a ricucirle rispetto al paesaggio nel quale sono inserite, previa verifica delle condizioni ambientali presenti. Finalizzare gli interventi di recupero anche a: <ul style="list-style-type: none"> <li>la trattenuta temporanea e il rilascio graduale delle acque per aumentare i tempi di corruzione del deflusso che si origina dalle superfici sigillate</li> <li>il trattamento delle acque attraverso processi di fitodepurazione mediati dalla vegetazione spondale e ripariale</li> <li>in alcuni casi, l'inserimento di attività di fruizione/sportive (pesca, canoa, nuoto)</li> </ul> </li> <li>progettare le fasce di territorio a margine delle infrastrutture esistenti per produrre paesaggio, risorse e proteggere l'agricoltura e ricucire il mosaico paesistico ambientale: ad esempio campi fotovoltaici opportunamente orientati, coltivazioni no food e forestazione, integrati da interventi di ricomposizione vegetale. Riutilizzo delle biomasse non solo legnose (es. granella per olio combustibile coltivata lungo le strade a maggior traffico, produzione di carboni attivi dai materiali delle potature)</li> <li>nei territori interessati da potenziamenti o nuove previsioni infrastrutturali, prevedere la progettazione paesaggistica ambientale a partire da alternative di tracciato parsimoniose del paesaggio e in grado di ricostruire un nuovo mosaico di qualità che esprima funzioni ecologiche diversificate</li> </ul>	

## AZIONI RIPETIBILI NELLE UPA

- Interventi per il completamento delle reti della mobilità dolce (itinerari di passeggiata, piste ciclabili e aree attrezzate) con asse portante il percorso Bergamo-Brescia, allestendole con NBS, con la doppia finalità di:
  - fornire una alternativa alla mobilità locale con mezzo privato, anche per l'accesso alla rete del ferro
  - fruire e conoscere i paesaggi naturali e culturali, e gli elementi ivi conservati. Lo sviluppo di attività fruitive/formative può contribuire alla conoscenza, comprensione e l'apprezzamento di tali paesaggi e dei benefici da essi erogati e, quindi, anche allo sviluppo di un sentimento collettivo di tutela

- costruire nuove relazioni tra città e agroecosistemi (sono relazioni multifunzionali perché riguardano i benefici che il sistema rurale dà alla città, es. . . luoghi per la fruizione, protezione ambientale degli insediamenti, l'approvvigionamento di prodotti alimentari)  
La rete dei percorsi ciclopedonali andrebbe completata utilizzando preferibilmente i percorsi interpoderali esistenti, ma evitando l'adiacenza ai corsi d'acqua
- AZIONE 15. Integrare i bacini di laminazione con NBS funzionali al miglioramento delle prestazioni ecologiche e della loro multifunzionalità, in riferimento al livello di progettazione
- Costruire nuove relazioni tra città e campagna tramite la formazione di reti di mercati contadini, GAS, delle vendite dirette, rete delle aziende agricole... sul modello di quanto già esistente nel Comune di Rezzato
- Progettare la rete come un elemento funzionale della rete verde metropolitana (GBI) e i luoghi di interscambio come luoghi di qualità che favoriscono la frequentazione sicura nei diversi momenti della giornata
- Aumentare la conoscenza e l'apprezzamento degli ecosistemi naturali e antropici che erogano SE socio culturali, anche attraverso attività partecipative dedicate
- Coinvolgere (o aumentare il coinvolgimento) nelle attività di promozione, manutenzione e gestione del PLIS le associazioni presenti per costruzione di una rete di governance territoriale a scala locale, finalizzata anche a far conoscere lo strumento PLIS e i vantaggi della gestione associata dei servizi legati alla tutela dell'ambiente e del paesaggio
- Allargare la platea dei comuni coinvolti nei PLIS (Nave, Gussago in primis)
- Rafforzare il PLIS attraverso nuove forme gestionali (Fondazione di partecipazione, Contratto di territorio, Consorzio forestale, Consorzio del PLIS) chiarendo vari aspetti quali:
  - la destinazione e l'utilizzo delle risorse economiche versate dai Comuni per le attività connesse al PLIS, all'ambiente e al paesaggio
  - la definizione collegiale delle Priorità e dei programmi di intervento slegata dalla dimensione territoriale ed economica dei comuni (autonomia gestionale ossia indipendente dai fondi apportati dai singoli comuni al PLIS, ma basata sulle reali esigenze del territorio con l'obiettivo di portare benefici collettivi)
  - l'armonizzazione delle regole di gestione del PLIS e renderle coerenti con i PGT, anche per l'individuazione di nuove aree insediabili in modo compatibile e sostenibile per il territorio (sono emerse infatti necessità di espansione del tessuto insediativo legati alle esigenze economiche del settore metalmeccanico)
  - la definizione di regole flessibili per il recupero degli edifici a supporto dell'attività forestale nel PLIS

## MAPPA DELLE INFRASTRUTTURE VERDI E BLU DI PROGETTO

Il disegno di progetto di Infrastruttura Verde e Blu (IVB) è di un disegno di sistema nello spirito delle Green Infrastructures, così definite dalla **Strategia europea del 2013: una rete di aree naturali e seminaturali, con altri elementi ambientali, strategicamente pianificata, progettata e gestita per fornire un'ampia gamma di Servizi Ecosistemici (SE). Incorpora spazi verdi (o blu, se comprende ecosistemi acquatici) e altri elementi fisici in aree terrestri (comprese quelle costiere) e marine. In aree terrestri, l'infrastruttura verde è presente in ambito rurale e urbano.**

In questo contesto si è accolto in pieno il concetto insito nella Strategia Europea di una rete diversificata di Green Infrastructures (riferito alle infrastrutture formate da elementi e unità ecosistemiche di terra) e Blue Infrastructures (riferito agli elementi ed ecosistemi acquatici). (Fonte: 2013, EU-Green Infrastructures Strategy).

Quindi l'IVB di progetto è uno scenario strategico complessivo fondato su:

- i macroelementi che sono le linee di forza che strutturano i paesaggi dell'area metropolitana bresciana: le valli fluviali, i caratteri dei paesaggi rurali e di quelli urbano tecnologici e riconosciuti nelle diverse Unità Paesistico Ambientali (UPA);
- il Capitale Naturale (e paranaturale) presente che, tramite i Servizi Ecosistemici e benefici da essi forniti, sostiene la prosperità delle Comunità stabili o temporanee che si formano nei territori;
- i bisogni emersi dalle analisi e dalle sintesi valutative relative ai livelli di vulnerabilità e resilienza e alle scarsità dei SE.

A questi si sommano le esigenze espresse dai Sindaci, Assessori e Tecnici dei Comuni del PLIS negli incontri svolti nella fase di elaborazione del Programma d'Azione (PdA).

Su questi elementi sono articolati nelle diverse UPA gli indirizzi per il PdA, con la finalità di riqualificare il paesaggio e mantenere la funzionalità ecosistema, anche nei confronti dell'adattamento ai cambiamenti climatici, e per sostenere il sistema socio culturale attraverso la riduzione delle vulnerabilità e l'aumento delle resilienze.

Dagli indirizzi discendono le azioni da attuarsi, prevalentemente, attraverso NBS articolate e localizzate in modo opportuno al fine della realizzazione dell'infrastruttura verde dell'area metropolitana bresciana, sottesa alla rete dei PLIS.

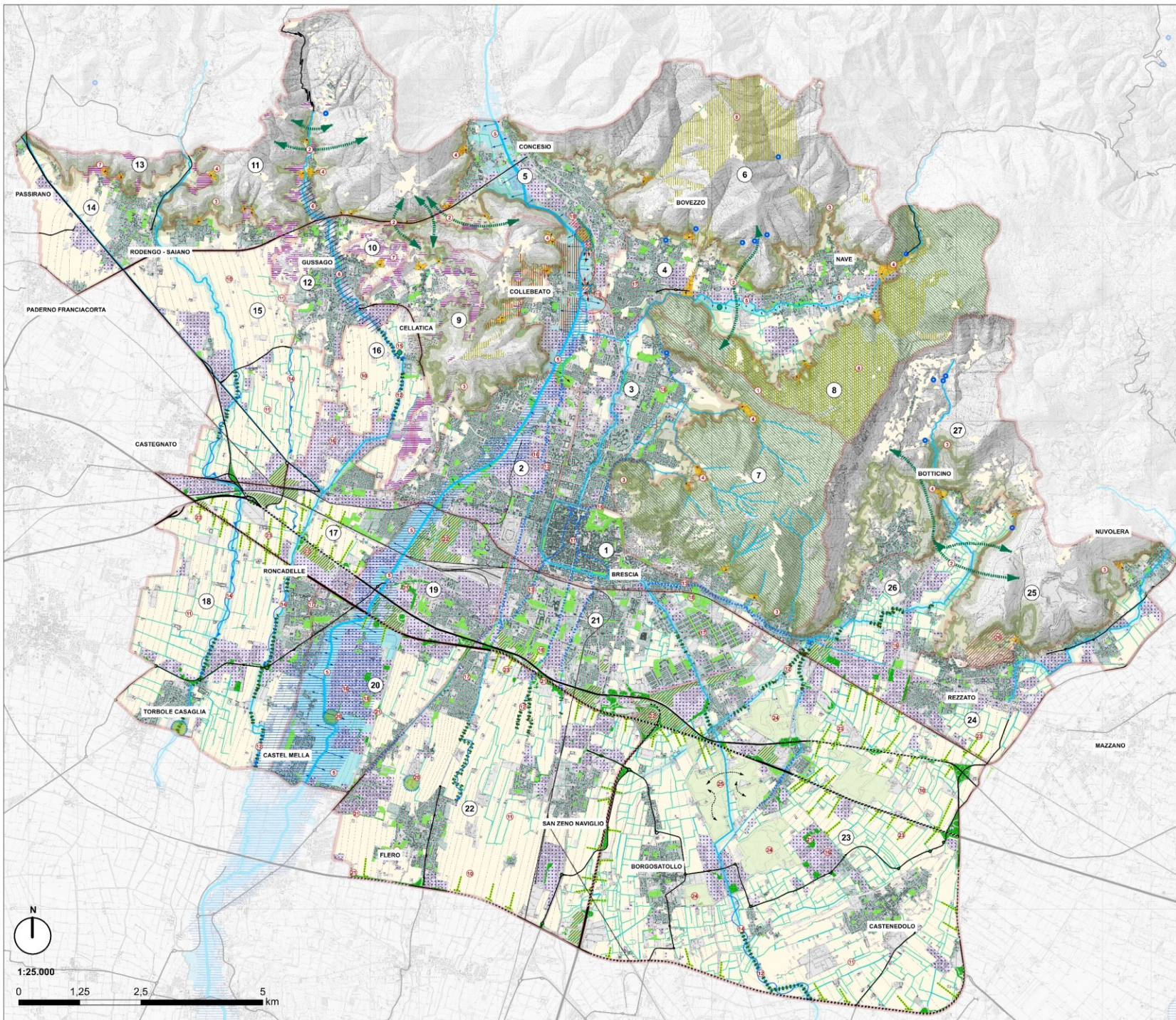
Il disegno della IVB di progetto ha anche la funzione di territorializzare le azioni del PdA. Queste sono rappresentate con una diversa campitura/segno grafico alla quale è associato un numero, circondato da un cerchio rosso, poi ripreso anche in legenda. I numeri in colore nero si riferiscono invece alle diverse UPA.

La legenda della mappa permette di associare alla componente cartografica, gli indirizzi e le azioni da attivare riportate in modo esteso nella tabella precedente (pagg. 41-52).

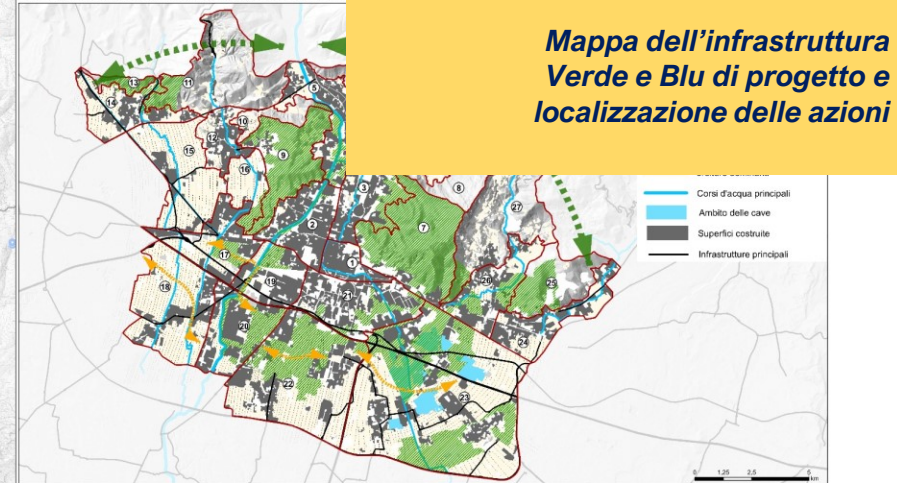
I confini delle UPA non sono da considerarsi limiti rigidi e vincolanti, ma ambiti che includono paesaggi con caratteristiche differenti che in genere cambiano da un ambito all'altro gradualmente con fasce di transizione più o meno ampie, non con limiti rigidi.

Le UPA, in alcuni casi, possono essere accomunate da azioni simili "diffuse" sul territorio, come ad esempio quelle per sostenere e migliorare gli aspetti fruizione e ricreativi. Le azioni diffuse sono elencate al termine della tabella (pag. 52). Le azioni possono inoltre riguardare l'avvio di processi di governance.

Si riporta di seguito la mappa nella sua interezza.



**SCHEMA DI SINTESI DELLA STRUTTURA PAES**



**Mapa dell'infrastruttura Verde e Blu di progetto e localizzazione delle azioni**

**Elementi della base cartografica**

- Limite ambito di analisi
- Limiti della Unità Paesistico Ambientali
- XX Numerazione delle Unità Paesistico Ambientali
- Superfici agricole
- Superfici costruite aree residenziali
- Superfici costruite aree industriali e commerciali
- Aree di cava di pianura
- Autostrade e RIM autostradali
- Strade principali
- Rete Ferroviaria
- Flume Mella
- Torrenti e RIM
- Canali ed elementi idrici minori
- Sorgenti

**Piano d'Azione**

NUMERO AZIONE E DESCRIZIONE	PRINCIPALI SE ATTESI	NUMERAZIONE SINGOLA
1 Riconoscere il valore protettivo dei boschi localizzati nelle aree di ricarica delle sorgenti	Fornitura di acqua SE di supporto Impollinazione	da pag. 170 a pag. 189 da pag. 253 a pag. 265
2 Tutela degli spazi aperti di fondovalle ed eventuali interventi di deframmentazione in corrispondenza dei varchi di connessione con i versanti	SE di supporto	
3 Costruzione delle fasce ecotonali (arbustive-arboree) prioritariamente: Alta priorità - nei punti più attivi (preferendo gli arbusti) - nei punti di contatto tra insediamenti e bosco Bassa priorità	Controllo dell'erosione SE di supporto Impollinazione Microclima	da pag. 190 a pag. 203
4 Sistemazioni agrarie al piede dei versanti in prossimità degli impluvi, per permettere atterraggi temporanei-favore la formazione di boschi umidi	Protezione dagli eventi estremi Controllo dell'erosione SE di supporto	
5 Ricostruire lo spazio fluviale mettendo in connessione gli spazi aperti perfluviali con falve	Regolazione del ciclo dell'acqua Protezione dagli eventi estremi Microclima	da pag. 23 a pag. 25 pag. 204
6 Verifica puntuale della possibilità di ricostruire l'ambito fluviale del torrente Canale anche con interventi puntuali e diffusi e mediante utilizzo di NBS	Regolazione del ciclo dell'acqua Protezione dagli eventi estremi SE culturali	da pag. 36 a pag. 38 pag. 52
7 Favorire/sostenere la conversione delle sistemazioni dei vigneti da ritocchino a girapoggio con mantenimento dello strato erbaceo, prioritariamente sui versanti più attivi	Controllo dell'erosione Impollinazione Prodotti dell'agricoltura SE culturali	
8 Tutelare gli areali di produzione del marrone	Prodotti dell'agricoltura SE culturali	
9 Tutelare gli areali di produzione della pesca di Collebeato	Prodotti dell'agricoltura SE culturali	
10 Completare la rete di siepi e filari seguendo la giacitura del particellario rurale	Regolazione della CO2 SE di supporto Impollinazione	da pag. 5 a pag. 19
11 Mantenimento delle sponde inerbite dei canali irrigui in ambito agricolo attuando un protocollo di gestione tipo "Manutenzione gentile"	Purificazione dell'acqua Regolazione del ciclo dell'acqua	da pag. 5 a pag. 6 da pag. 30 a pag. 39
12 Potenziamento della vegetazione riparia (siepi e filari), ove mancante o debole, lungo i corsi d'acqua principali in aree agricole	Regolazione del ciclo dell'acqua Controllo dell'erosione SE di supporto	da pag. 75 a pag. 80 da pag. 87 a pag. 91 da pag. 95 a pag. 80
13 Verifica puntuale della possibilità di stombinamento di tratti tombati di corsi d'acqua	Regolazione del ciclo dell'acqua Controllo dell'erosione SE di supporto	da pag. 6 a pag. 8 da pag. 30 a pag. 34
14 Risagomatura e ricostruzione della morfologia naturaliforme del reticolo principale ove rettificato in ambito agricolo	Purificazione dell'acqua SE di supporto	da pag. 41 a pag. 42 pag. 57
15 Integrare i bacini di laminazione con NBS funzionali al miglioramento delle prestazioni ecologiche e della loro multifunzionalità	Purificazione dell'acqua SE di supporto	da pag. 78 a pag. 85 da pag. 58 a pag. 60
16 Utilizzare estensivamente SUDS per la gestione delle acque meteoriche nelle aree industriali.	Purificazione dell'acqua Regolazione del ciclo dell'acqua Microclima	da pag. 78 a pag. 85 da pag. 58 a pag. 60
17 Utilizzare estensivamente SUDS per la gestione delle acque meteoriche nelle aree residenziali.	Regolazione del ciclo dell'acqua Microclima	da pag. 78 a pag. 85 da pag. 58 a pag. 60
18 Allestire gli spazi aperti nelle aree urbane come elementi dell'infrastruttura verde e blu per la gestione delle acque e della mitigazione dell'isola di calore	Regolazione del ciclo dell'acqua Microclima	da pag. 78 a pag. 85 da pag. 58 a pag. 60
19 Associare ai SUDS sistemi di fitodepurazione per il riutilizzo delle acque a scopo irriguo	Purificazione dell'acqua Regolazione del ciclo dell'acqua Fornitura di acqua	da pag. 48 a pag. 49 da pag. 49 a pag. 52
20 Realizzare sistemi di fitodepurazione per il trattamento delle acque di comparti produttivi.	Purificazione dell'acqua	da pag. 48 a pag. 49 da pag. 49 a pag. 52
21 Nei reliquati e nelle aree di verde infrastrutturale inserire SUDS e sistemi di fitodepurazione per la gestione delle acque meteoriche	Purificazione dell'acqua Protezione dagli eventi estremi Prodotti delle foreste Impollinazione	da pag. 48 a pag. 49 da pag. 49 a pag. 52 pag. 56 da pag. 274 a pag. 284
22 Interventi di forestazione nelle aree intercluse tra le infrastrutture.	Miglioramento della qualità dell'aria SE culturali	da pag. 225 a pag. 226 da pag. 282 a pag. 283
23 Utilizzare la vegetazione per sistemazioni (filari a T) volte a migliorare l'integrazione del manufatto nel paesaggio ricostituendo trame e giaciture	Regolazione del ciclo dell'acqua Protezione dagli eventi estremi	da pag. 157 a pag. 171 pag. 51
24 Riquilibrare cave con finalità ricreative	Regolazione del ciclo dell'acqua	da pag. 157 a pag. 171 da pag. 53 a pag. 54
25 Riquilibrare e interconnessione cave con finalità naturalistiche	Purificazione dell'acqua	da pag. 157 a pag. 171
26 Riquilibrare cave con finalità culturali	SE culturali SE di supporto	da pag. 157 a pag. 171

**REFERIMENTI**

INQUADRO SINGOLA CANTONE DELL'EMILIA (PTCP-ES)

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN

MANUALE DEL GREENING URBAN