

PIANO STRATEGICO DEL PARCO DELLE COLLINE

Allegato 3

Infrastruttura Verde e Blu di stato

Programma d'Azione

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

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



STUDIO GIOIA GIBELLI

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

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.

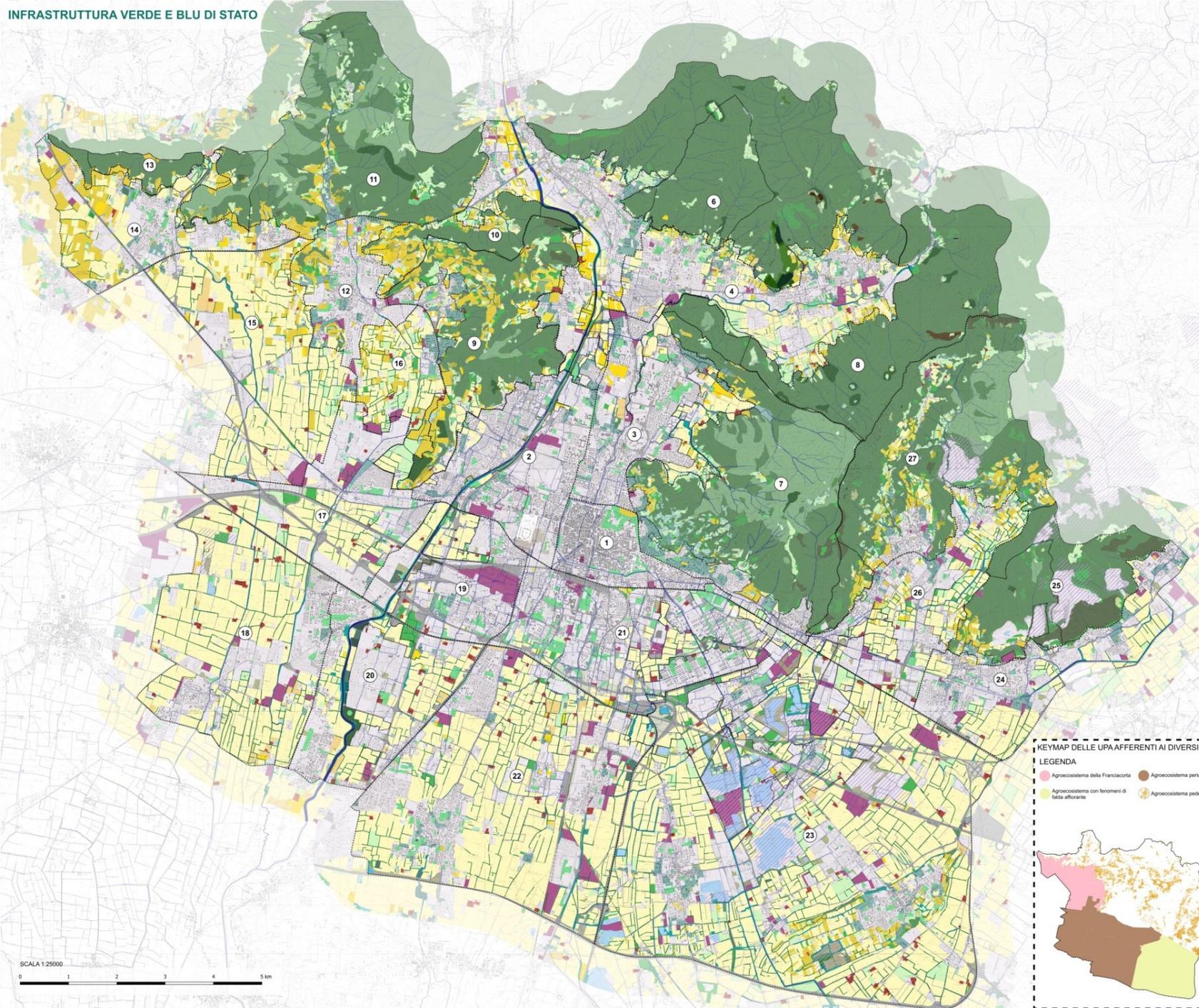
La mappa è stata realizzata a partire dalla carta dell'uso del suolo (costruita a partire dal DUSAF 6, Edizione 2018 tratto dal Geoportale della Regione Lombardia), dalla quale sono fatte emergere tutte le tipologie di coperture afferenti agli spazi aperti e aree verdi. Le tipologie di coperture così 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 rilevati gli elementi principali

ELEMENTI COSTITUENTI DELL'ECOSISTEMA

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

ECOSISTEMI FORESTALI
Sono rilevati gli elementi principali

ELEMENTI COSTITUENTI DELL'ECOSISTEMA

Intervento (ICAP) (Cooperta)	Intervento per governo dei boschi
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	Boschi non gestiti
Rimboscimenti recenti	
Cespugliati	
Pascoli e praterie naturali di alta quota	

AGROECOSISTEMI
Sono rilevati gli elementi principali

ELEMENTI COSTITUENTI DELL'ECOSISTEMA

- Seminativi semplici
- Seminativi arborei
- Culture coltivate e fitto-vivaistiche
- Vigneti
- Frutteti
- Orti
- Prati permanenti
- Foppie e altre legnose agrarie
- Aree incolte in uso agrario
- Casone
- Reticolo idrico minore
- Seipi e filari

ECOSISTEMI URBANI TECNOLOGICI
Sono rilevati gli elementi principali

ELEMENTI COSTITUENTI DELL'ECOSISTEMA

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

RIFERIMENTI

- Confini PLS delle Coline e delle Cave
- Unità Paesistico-Ambientali
- Infrastruttura di trasporto
- Ambiti di trasformazione
- Superfici urbane potenzialmente inseribili nelle UV
- 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 pianura caratterizzata dal piano leggermente convesso e da alcune emergenze morfologiche a margine la collina rocciosa del Salsino e versanti prealpini.
Suoli: giuse e subile. Tessitura variata per presenza di pietrischi in superficie e scheletro nel suolo.
Reticolo idrografico: espone, fitta e connessa con andamento prevalentemente perpendicolare nord-sud-est: corsi d'acqua principali Cardovene, Carole/Marabozza, Mella. Sono presenti numerosi tratti tombati e marciatori di idrografia e trattamento. Fenomeni di disseminazione alla base affiorante.
Elementi dominanti: per subumidità l'agroecosistema caratterizzato dalla presenza della coltura della vigna, frutticoltura, frutticoltura di sistema insediativa e delle orticoltura.
Emergenza: alto grado di connettività e presenza disseminata del sistema insediativo/urbano, rovine e agrarie.
Grana del particellario agrario: disomogenea per dimensioni e giacitura, anche a causa della morfologia variabile.

Agroecosistema perurbano
Geomorfologia: media piana.
Suoli: giuse e subile. Tessitura variata per presenza di pietrischi in superficie e scheletro nel suolo.
Reticolo idrografico: espone, fitta e connessa con andamento prevalentemente perpendicolare nord-sud-est: corsi d'acqua principali Cardovene, Carole/Marabozza, Mella. Sono presenti numerosi tratti tombati e marciatori di idrografia e trattamento. Fenomeni di disseminazione alla base affiorante.
Elementi dominanti: ambito di frangia con compresenza tramita il sistema insediativo/urbano prevalente, agrario insediativo semplice e alcuni elementi di natura mista. L'eterogeneità è parzialmente rilevante.
Frutticoltura: caratterizzata da aree agricole di frangia urbana sono rosche, frutticoltura.
Grana del particellario agrario: disomogenea, di piccole dimensioni con carattere di risultanza. Le aree agricole sono altamente frammentate e disperse nell'urbano e nella infrastruttura esistente.

Agroecosistema con fenomeni di fatta affiorante
Geomorfologia: media piana caratterizzata dal piano leggermente convesso e dall'emergenza morfologica della collina di Castenedolo. Altre variazioni morfologiche sono legate alla presenza della valle.
Suoli: giuse e subile. Tessitura variata per presenza di pietrischi in superficie e scheletro nel suolo.
Reticolo idrografico: espone, fitta e connessa. Non è indicata un andamento prevalente. Sono presenti numerosi tratti tombati e marciatori di idrografia e trattamento. Fenomeni di disseminazione diffusa di fatto affiorante.
Elementi dominanti: con subumidità l'agroecosistema caratterizzato da aree rosche, orticoltura, colture (altissima densità - occupazione per uso multifunzionale - e altre attività) di aree coltivate disseminate. Gli elementi disseminati sono parzialmente legati all'urbano, e in alcune aree agricole. L'eterogeneità è elevata e la frammentazione altissima.
Grana del particellario agrario: varia e disomogenea sottolineata dalla permanenza di sistemi vegetali inseriti in contesti di reticolo idrografico.

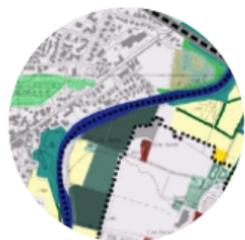
Agroecosistema pademontano
Geomorfologia: alta pianura caratterizzata dalla presenza del piede dei primi versanti prealpini.
Suoli: subumido e in parte convesso da affioramenti locali.
Reticolo idrografico: poco netto e distribuito in modo discontinuo, allineato dai contorni del 12 dei versanti collinari e prealpini. Corsi d'acqua principali Carole, Mella, Carole, Mella e Rucione.
Elementi dominanti: diversificati, nel fondale domina il sistema insediativo, sui versanti il sistema insediativo. L'altissima eterogeneità delle aree agricole e forestali, che assicurano carattere di risultato.
Grana del particellario agrario: piccola, disomogenea, frammentata.

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

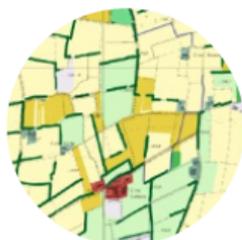
IDROECOSISTEMI



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



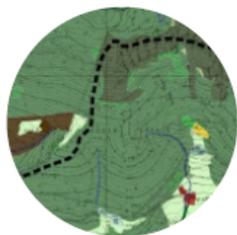
ELEMENTI COSTITUTIVI DELL'ECOSISTEMA
Sono rilevati gli elementi principali

- 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>
■ 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 <small>fonte: DUSAF 6 2018 integrato da SIARL</small>	cedui in trasformazione
■ Castagneti da frutto <small>fonte: DUSAF 6 2018 integrato da SIARL</small>	cedui
■ Castagneti da frutto <small>fonte: DUSAF 6 2018 integrato da SIARL</small>	ad alto fusto
■ /	Boschi non gestiti
■ Rimboschimenti recenti <small>fonte: DUSAF 6 2018</small>	
■ Cespuglieti <small>fonte: DUSAF 6 2018</small>	
■ 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).

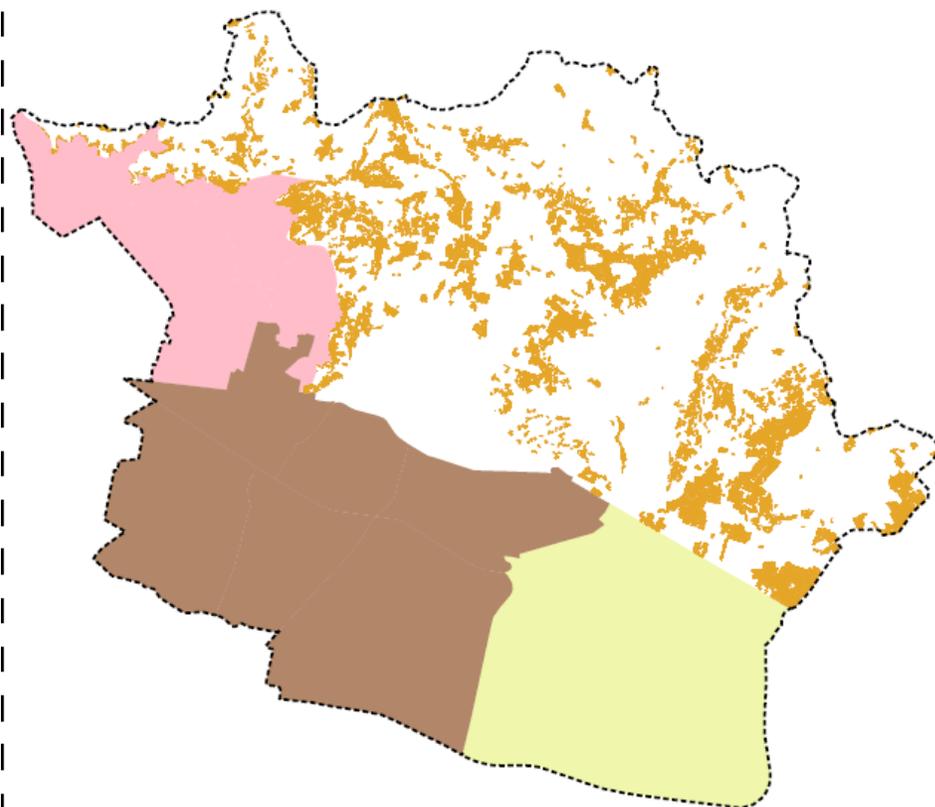
Le UPA di pianura (Agroecosistemi della Franciacorta, Agroecosistemi con fenomeni di falda affiorante, Agroecosistema periurbano) sono rappresentate da tinte piatte. L'agroecosistema pedemontano è rappresentato dalle particelle che afferiscono effettivamente agli usi del suolo costitutivi il citato agroecosistema. Questa scelta è stata operata per sottolineare la frammentazione e l'insularizzazione all'interno del tessuto insediativo delle aree agricole, nonché il caratteri 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 frammissa 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.