

# ALLEGATO 2.

## Procedimento e dati per la costruzione della Mappa di Base

## **PROCEDIMENTO DI COSTRUZIONE DELLA MAPPA**

## Costruzione della MAPPA DI BASE

### Dati utilizzati

- Uso del suolo comunale (shapefile “22216\_usodelsuolo\_EPSG32632”, fornito dal Comune di Brescia, anno 2023)
- Carta di governo del bosco (shapefile “governo\_bosco.shp” tratto dal Geoportale Regionale, Banca dati “Carta di governo del bosco”)
- Carta forestale (shapefile “Carta\_forestale\_perimetro\_bosco.shp” tratto dal Geoportale Regionale, Banca dati “Carta forestale (perimetro del bosco)”) )
- Destinazione d’Uso dei Suoli Agricoli e Forestali – DUSAf (shapefile “DUSAf7” tratto dal Geoportale Regionale, Banca dati “Uso e Copertura del Suolo 2021 (Dusaf 7.0)” )
- Foto satellitari Google Maps (anno 2022) e Street View.
- Ortofoto (Settore Informatica del Comune di Brescia)

### Fonti dei dati

[https://www.geoportale.regione.lombardia.it/metadati?p\\_p\\_id=detailSheetMetadata\\_WAR\\_gptmetadataportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&\\_detailSheetMetadata\\_WAR\\_gptmetadataportletlet\\_identifier=r\\_lombar%3Abe503934-458e-4638-a1a2-e6a8769ed3e5&\\_jsfBridgeRedirect=true](https://www.geoportale.regione.lombardia.it/metadati?p_p_id=detailSheetMetadata_WAR_gptmetadataportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_detailSheetMetadata_WAR_gptmetadataportletlet_identifier=r_lombar%3Abe503934-458e-4638-a1a2-e6a8769ed3e5&_jsfBridgeRedirect=true)  
Riporta i boschi identificati dai piani di indirizzo forestale classificati in base alla forma di governo selvicolturale del bosco: ceduo, fustaia, bosco misto, boschi avviati o in fase di conversione a fustaia, libera evoluzione.

[https://www.geoportale.regione.lombardia.it/metadati?p\\_p\\_id=detailSheetMetadata\\_WAR\\_gptmetadataportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&\\_detailSheetMetadata\\_WAR\\_gptmetadataportletlet\\_identifier=r\\_lombar%3A7ceabf1c-28b2-4c0b-b4ba-4be3d17afa33&\\_jsfBridgeRedirect=true](https://www.geoportale.regione.lombardia.it/metadati?p_p_id=detailSheetMetadata_WAR_gptmetadataportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_detailSheetMetadata_WAR_gptmetadataportletlet_identifier=r_lombar%3A7ceabf1c-28b2-4c0b-b4ba-4be3d17afa33&_jsfBridgeRedirect=true)  
Riporta i tipi forestali reali della Lombardia in base alla categoria (es. pinete, peccete, abietine, lariceti, faggete, acero-frassineti, castagneti, quercenti, robinieti ecc.) e al tipo forestale (es. i quercenti sono distinti in leccete, cerrete, quercenti di farnia, quercenti di rovere, quercenti di roverella e altro ancora). Per le aree per le quali non è disponibile l’informazione dettagliata della tipologia di bosco, si è optato di prendere l’informazione più generica del Dusaf.

[https://www.geoportale.regione.lombardia.it/metadati?p\\_p\\_id=detailSheetMetadata\\_WAR\\_gptmetadataportlet&p\\_p\\_lifecycle=0&p\\_p\\_state=normal&p\\_p\\_mode=view&\\_detailSheetMetadata\\_WAR\\_gptmetadataportletlet\\_identifier=r\\_lombar%3A7cd05e9f-b693-4d7e-a8de-71b40b45f54e&\\_jsfBridgeRedirect=true](https://www.geoportale.regione.lombardia.it/metadati?p_p_id=detailSheetMetadata_WAR_gptmetadataportlet&p_p_lifecycle=0&p_p_state=normal&p_p_mode=view&_detailSheetMetadata_WAR_gptmetadataportletlet_identifier=r_lombar%3A7cd05e9f-b693-4d7e-a8de-71b40b45f54e&_jsfBridgeRedirect=true)  
Suolo nudo, Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive, Prato, Aree verdi incolte, Seminativi semplici, Colture orticole a pieno campo, Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive, Seminativi arborati, Cespuglietti in aree di agricole abbandonate, Colture floro-vivaistiche a pieno campo, Orti familiari, Vigneti, Frutteti e frutti minori, Oliveti, Parchi e giardini in ambito urbano, Cespuglietti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree, Boschi di latifoglie a bassa densità, Boschi di latifoglie a densità bassa governati ad alto fusto, Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo, Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo in conversione o in evoluzione naturale, Boschi di latifoglie a densità media e alta governati ad alto fusto.

Segue una breve descrizione del procedimento di costruzione della mappa e dei dati numerici collegati.

# Dati utilizzati

## A) SPAZI APERTI

Tratti da: Uso del suolo\_base comunale 2023  
(file 22216\_uso del suolo EPSG32632)

NB: questo dato permette di costruire la prima mappatura spaziale degli spazi aperti

→ Per la caratterizzazione della consistenza degli spazi aperti sono state integrate le seguenti informazioni

Layer degli spazi aperti:

- Vegetazione: formazioni arbustive e arboree
- Campo agricolo
- Suolo

Integrazione delle informazioni dai layer:

- BANCHE DATI BOSCHI E FORESTE (carta forestale e governo del bosco)
- DUSAf 7 (usì della classe 2, verificato anche con SIARL)
- DUSAf 7 (usì delle classi 3, tranne i boschi)

## B) ALTRI USI

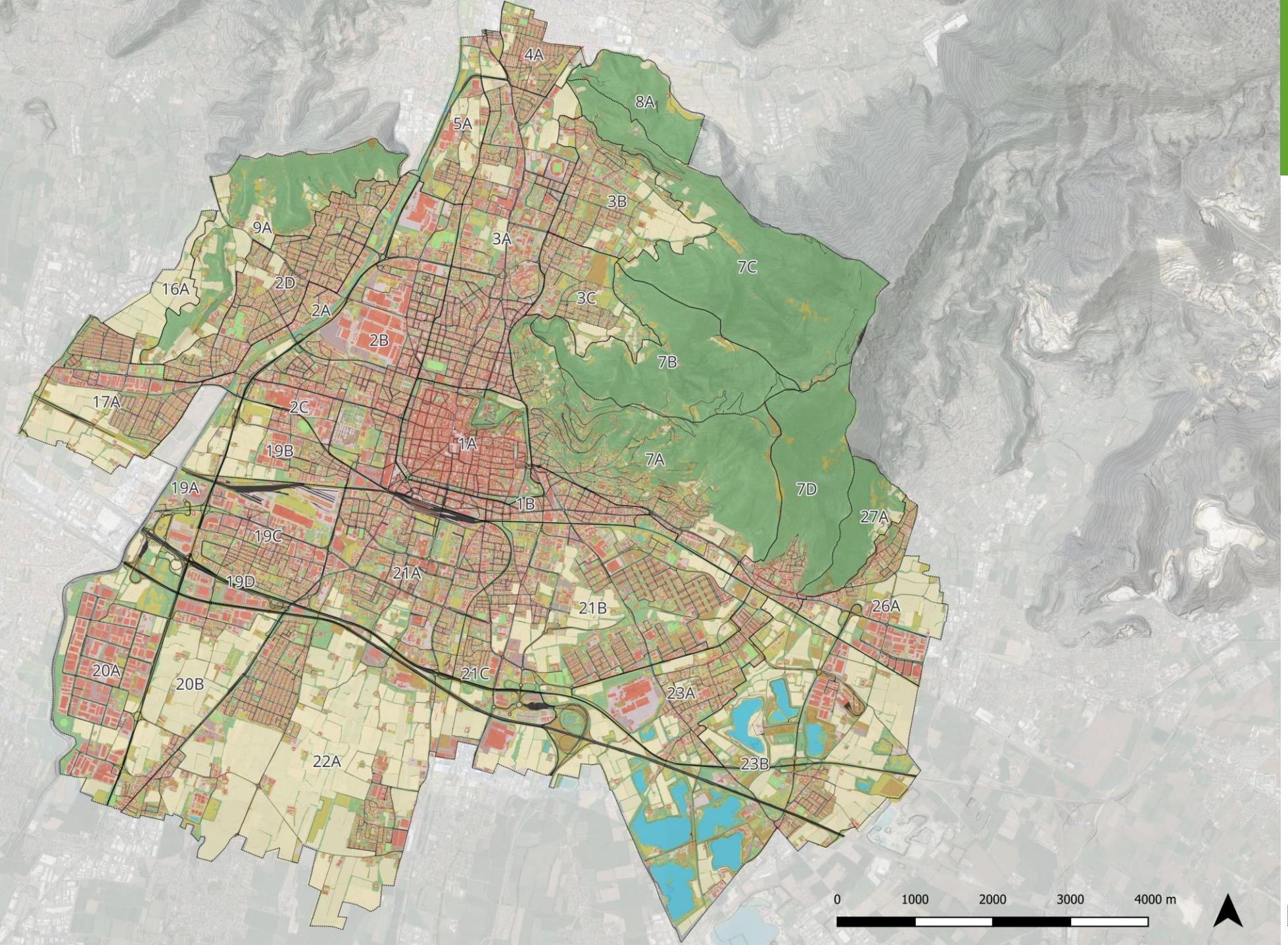
Tratti da: Coperture del suolo\_base comunale 2023  
(file 22216\_uso del suolo EPSG32632)

- edifici, ferrovia, marciapiede, piscine, ponti, campo sportivo, strade, parcheggi, prato, idrografia

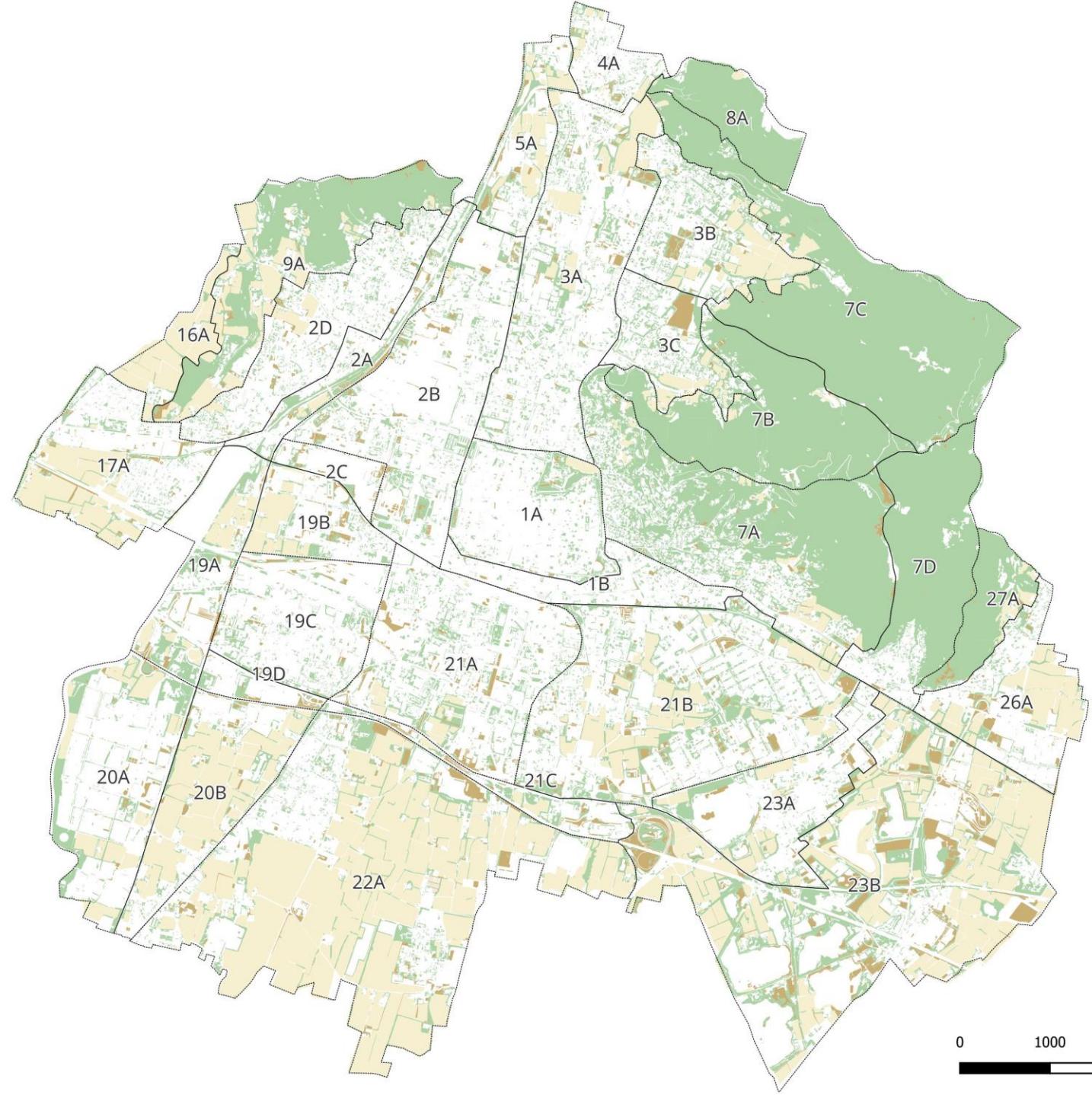
## **Tipo di elaborazione**

- 1) Acquisizione dell'”Uso del suolo comunale” ed estrazione dei layer degli usi afferenti agli spazi aperti in particolare le categorie “Vegetazione” “Campo agricolo” e “Suolo”: produzione del relativo layer e di quello contenente i restanti usi “Uso del suolo comunale\_ altre categorie”;
- 2) Sovrapposizione tra il layer “Vegetazione” e il layer “Perimetro Boschi” al fine di individuare le aree che, anche dal punto di vista giuridico sono considerate “boschi”: produzione del layer “Vegetazione (boschi PIF)” e “Vegetazione restante”;
- 3) Integrazione del layer “Vegetazione (boschi PIF)” utilizzando le informazioni tratte dagli shapefile Carta di governo del bosco e Carta forestale: in particolare sono state acquisite e integrate le tipologie forestali e le modalità di governo del bosco;
- 4) Sovrapposizione tra il layer “Vegetazione restante” e lo shapefile DUSAf (in particolare la categoria “1411-Parchi e giardini” e con la classe 3 “Territori boscati e ambienti seminaturali”): distinzione tra la vegetazione in ambito urbano assimilabile ai “Parchi e giardini” e la vegetazione in ambito pedecollinare assimilabile ai “Boschi di latifoglie a bassa densità” e produzione dei due layer “Vegetazione\_Parchi e giardini” e “Vegetazione\_Boschi di latifoglie a bassa densità”;
- 5) Integrazione del layer “Campo agricolo” utilizzando le informazioni tratte dallo shapefile DUSAf (in particolare la classe 2 “Aree agricole”): in particolare il layer “Campo agricolo” è stato categorizzato facendo riferimento alle categorie di uso del suolo agricolo arricchendo l’informazione sugli usi agricoli ed è stato prodotto un layer relativo alle aree agricole con una legenda assimilabile a quella del DUSAf stesso (“Campo agricolo\_categorizzato”);
- 6) Verifica dei layer prodotti e del layer “Suolo” con le foto satellitari;
- 7) Ricomposizione dei layer di partenza prodotti in un unico shapefile denominato “Usi e coperture del suolo”;
- 8) Estrazione dallo shapefile “Usi e coperture del suolo” degli usi riferiti agli spazi aperti basati su suolo vivo e produzione del layer “Usi e coperture del suolo\_spazi aperti”.

**Comune di Brescia**



*Comune di Brescia*



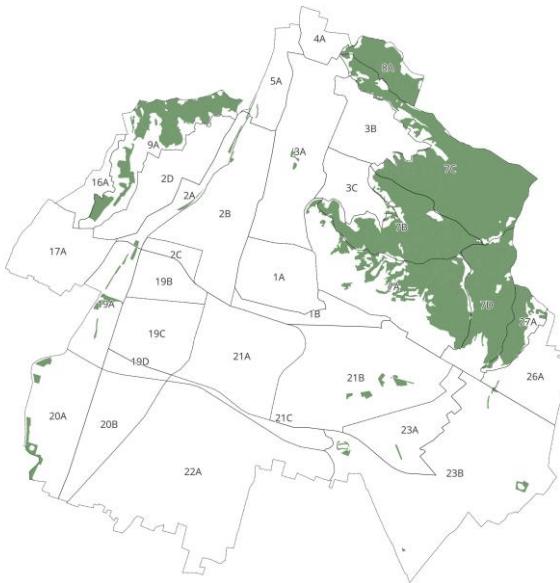
## **Layer degli spazi aperti estratti dalle «Coperture del suolo», oggetto di integrazione**

- Vegetazione  
Campo agricolo  
Suolo



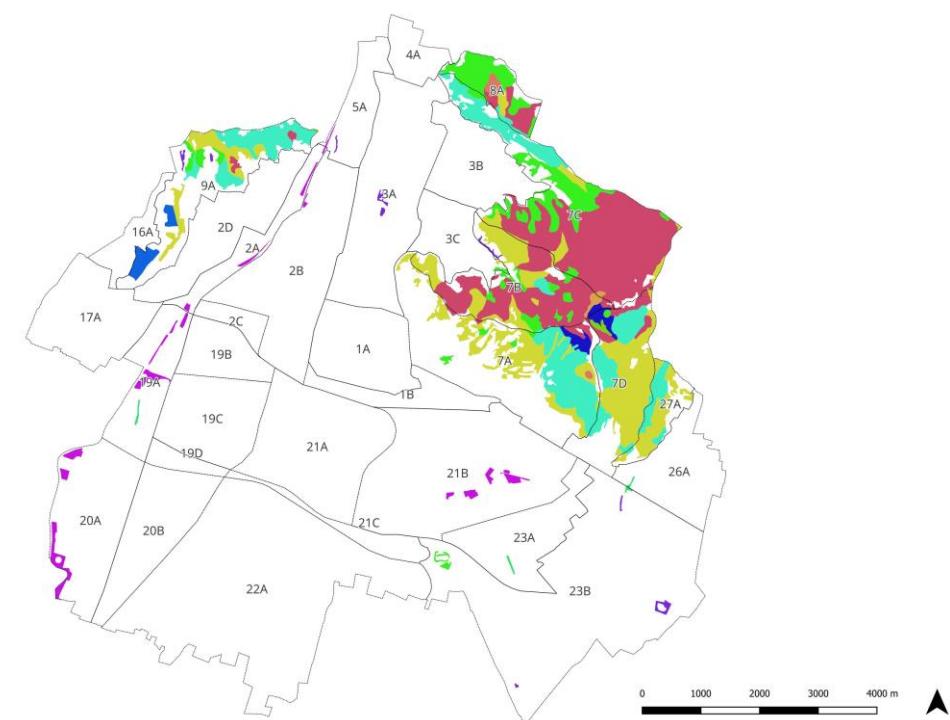
Perimetri UPA

**INTEGRAZIONE DATO RELATIVO  
 AI BOSCHI**



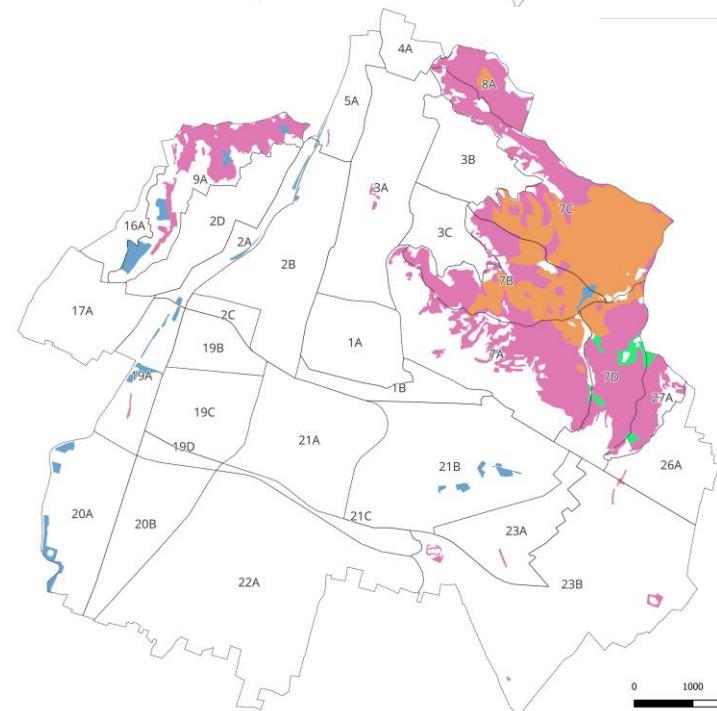
**Layer degli spazi aperti estratti  
 dalle «Coperture del suolo»,  
 oggetto di integrazione**

Vegetazione: aree boscate  
 individuate dal PIF



- Aree boscate non classificate
- Betuleti e Corileti
- Carpineti
- Castagneti
- Formazioni antropogene non robinieti
- Orno-ostrieti
- Querceti di cerro
- Querceti di rovere
- Querceti di roverella
- Querco-carpineti
- Rimboschimenti recenti
- Robinieti misti

**Caratterizzazione dei  
 boschi estratta dalla  
 banca dati «Carta  
 forestale (perimetro  
 del bosco)» (2023,  
 Geoportale  
 Lombardia)**



- Aree non classificate
- Aree non gestite, in evoluzione naturale
- Ceduo
- Ceduo in conversione
- Fustaia

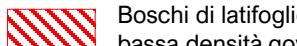
**Caratterizzazione dei  
 boschi estratta dalla  
 banca dati «Carta di  
 governo del bosco»  
 (2023, Geoportale  
 Lombardia)**

## INTEGRAZIONE DATO RELATIVO ALLE AREE VERDI URBANE

**Layer degli spazi aperti a caratterizzazione urbana e periurbana estratti dal DUSAf 7 (2021, Geoportale Lombardia)**



Parchi e giardini



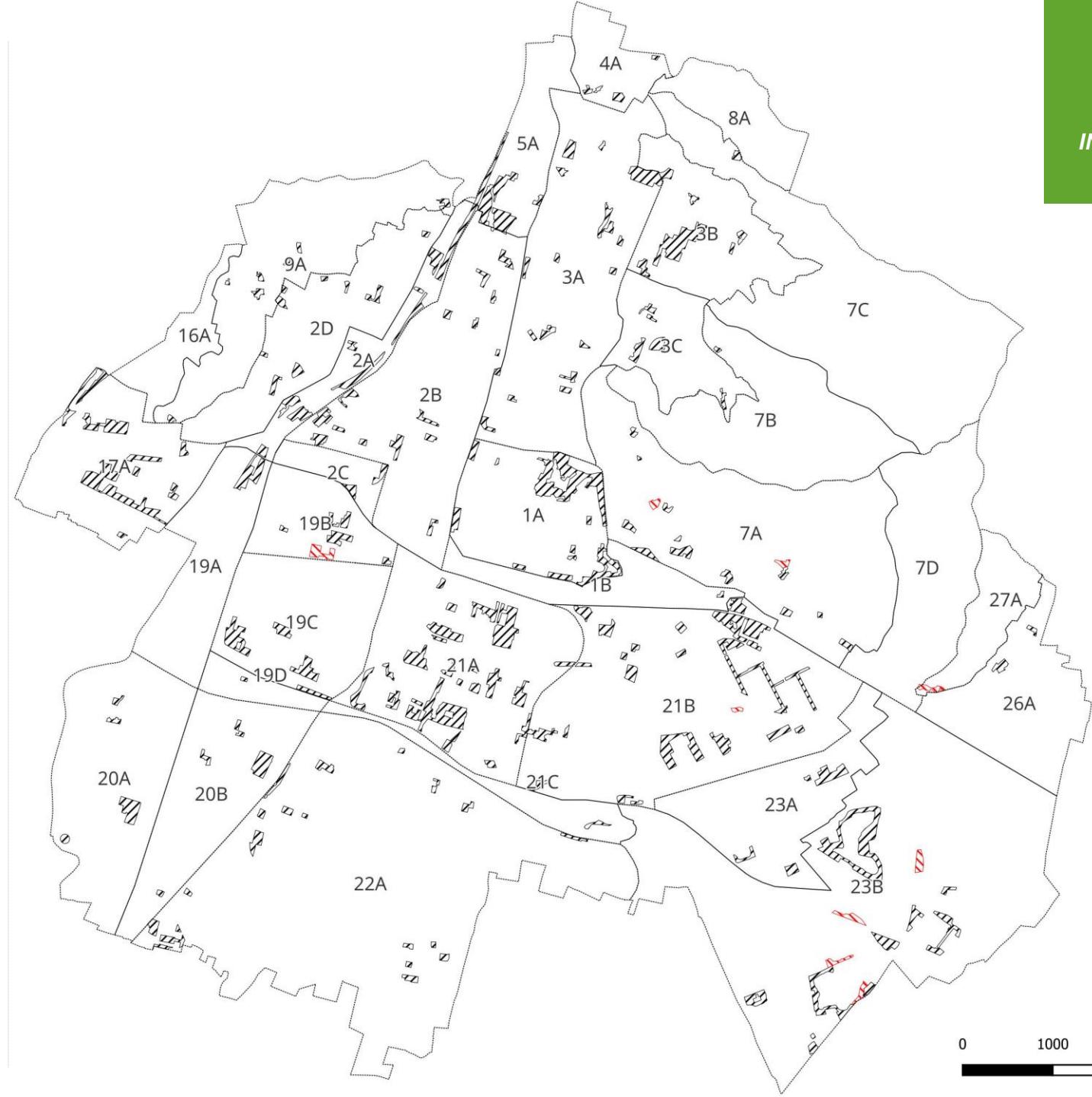
Boschi di latifoglie a bassa densità governati a ceduo



**Layer degli spazi aperti estratti dalle «Coperture del suolo», oggetto di integrazione**

Vegetazione: aree e macchie boscate in ambito collinare non governate dal PIF

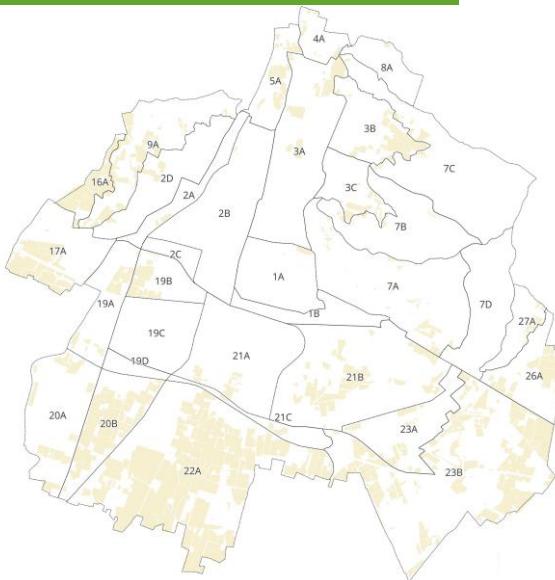
Vegetazione: macchie boscate in ambito urbano



INTEGRAZIONE DATO RELATIVO  
ALLE AREE AGRICOLE

Layer degli spazi aperti a caratterizzazione agricola estratti dal DUSAf 7 (2021, Geoportale Lombardia)

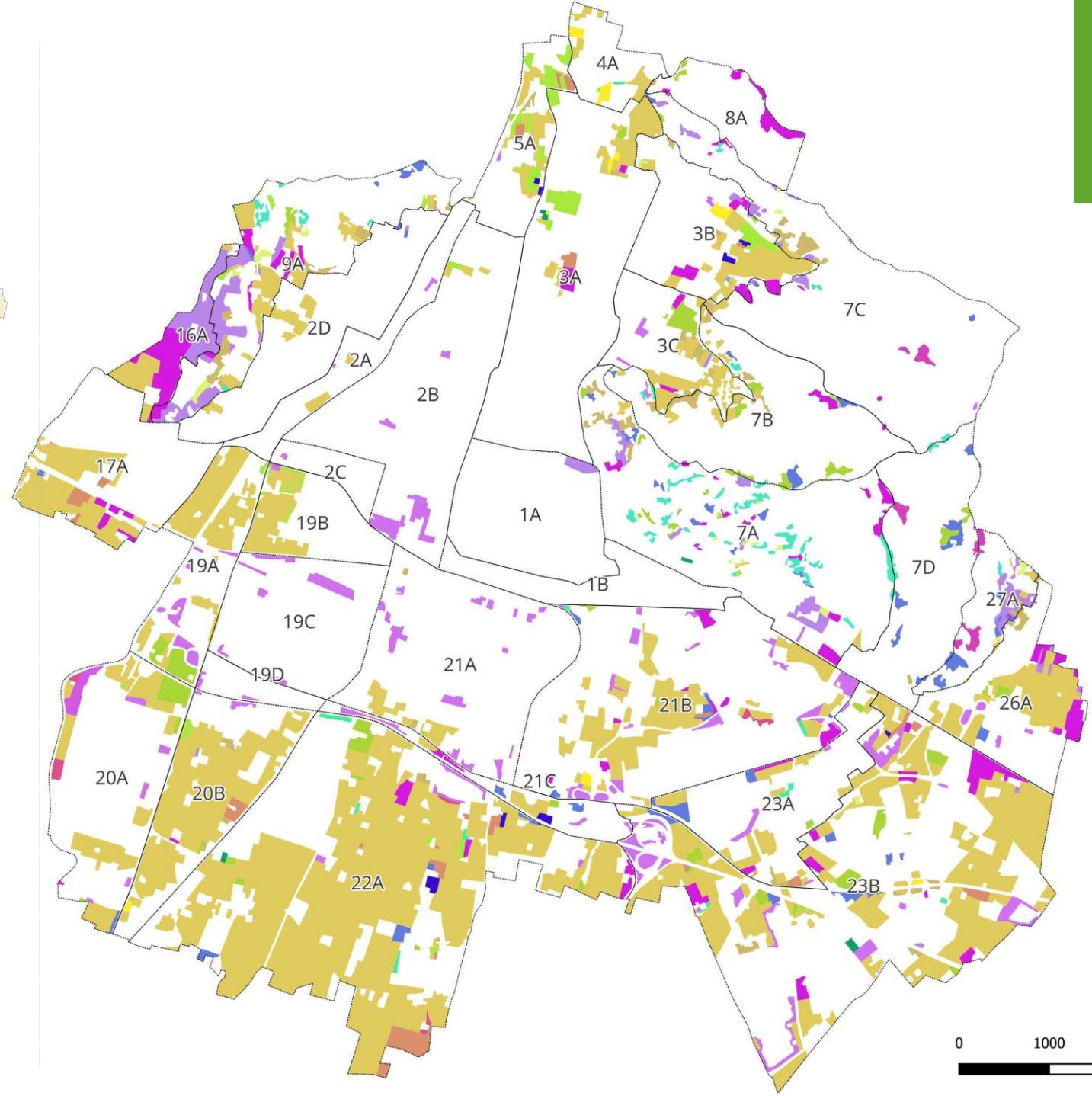
- 1412 – Aree verdi incolte
- 2111 – Seminativi semplici
- 2112 – Seminativi arborati
- 21131 – Colture orticolte a pieno campo
- 21132 – Colture orticolte protette
- 21141 – Colture floro-vivaistiche a pieno campo
- 21142 – Colture floro-vivaistiche protette
- 2115 – Orti familiari
- 221 - Vigneti
- 222 – Frutteti e frutti minori
- 223 – Oliveti
- 2241 – Pioppetti
- 2242 – Altre legnose agrarie
- 2311 – Prati permanenti in assenza di specie arboree e arbustive
- 2312 – Prati permanenti con presenza di specie arboree e arbustive sparse
- 3221 - Cespuglietti
- 3221 – Cespuglietti con presenza significativa di specie arbustive alte e arboree
- 3221 – Cespuglietti in aree agricole abbandonate



Campo agricolo

Perimetri UPA

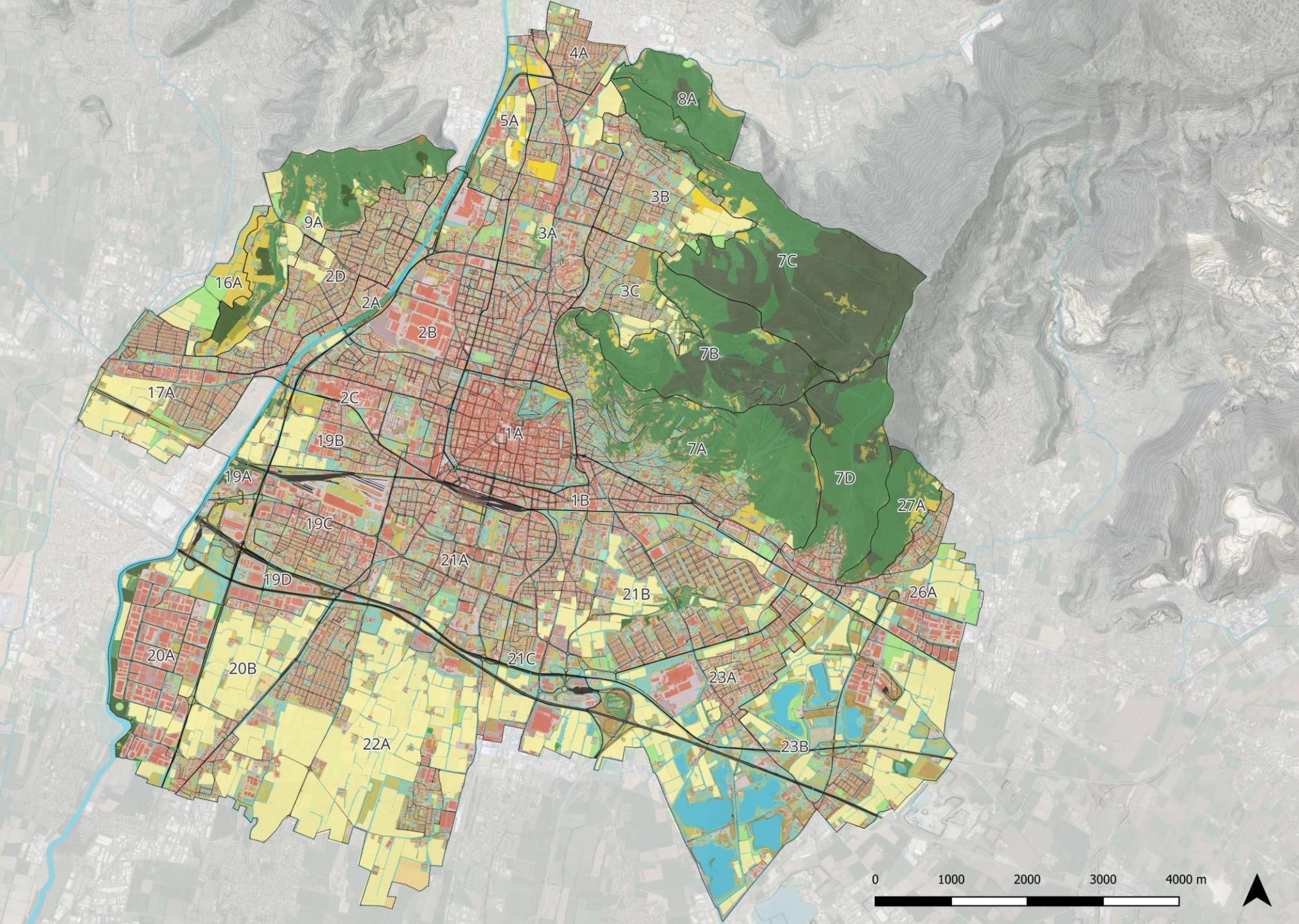
Perimetri UPA



**MAPPA DI BASE COMUNALE**

**Usi e coperture del suolo**

Edificio
Piscina
Marcia piede
Parcheggio
Ponti
Strada
Viale
Ferrovia
Idrografia
Campo sportivo
Viale di ingresso
Colture floro-vivaistiche protette
Colture orticole protette
Suolo nudo
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive
Prato
Aree verdi incollte
Seminativi semplici
Colture orticole a pieno campo
Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive
Seminativi arborati
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate
Colture floro-vivaistiche a pieno campo
Orti familiari
Vigneti
Fruteti e frutti minori
Oliveti
Parchi e giardini in ambito urbano
Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree
Boschi di latifoglie a bassa densità
Boschi di latifoglie a densità bassa governati ad alto fusto
Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo
Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo in conversione o in evoluzione naturale
Boschi di latifoglie a densità media e alta governati ad alto fusto



# VERIFICA E BANCA DATI

la banca dati è stata ineramente verificata osservando le foto satellitari Google Earth (2022)

**Informazioni integrate**

DREN	BTC	Categoria	DESCR_DUSA	USO	TIP_RL	GOVERNO	Manuale
25	1,000000000000...	4,500000000000...	Vegetazione	NULL	Formazioni antro...	Robinieto misto	Ceduo
26	1,000000000000...	4,500000000000...	Vegetazione	NULL	Formazioni antro...	Robinieto misto	Ceduo

**Coeficiente attribuito manualmente per l'indicatore Biopotenzialità**

**Coeficiente attribuito manualmente per l'indicatore Idren**

**Informazione di base tratta dallo shp «22216\_usodelsuolo\_EPSG32632» fornito dal comune). Tutti i record contengono questa informazione di partenza**

**Tipi forestali tratti dalla carta forestale del Piano di Indirizzo forestali (la banca dati utilizzati è tratta dal Geoportale Regionale «Carta forestale perimetro bosco», questa parte è stata elaborata da ERSAF**

**Specificazione tratta dal DUSAf, in particolare per alcuni usi urbani e per gli usi agricoli (per gli usi agricoli è stata fatta una verifica con il SIARL (banca dati regionale dell'agricoltura) – ma l'informazione non è stata integrata nello shapefile perché ritenuta ridondante e parzialmente presente sul territorio)**

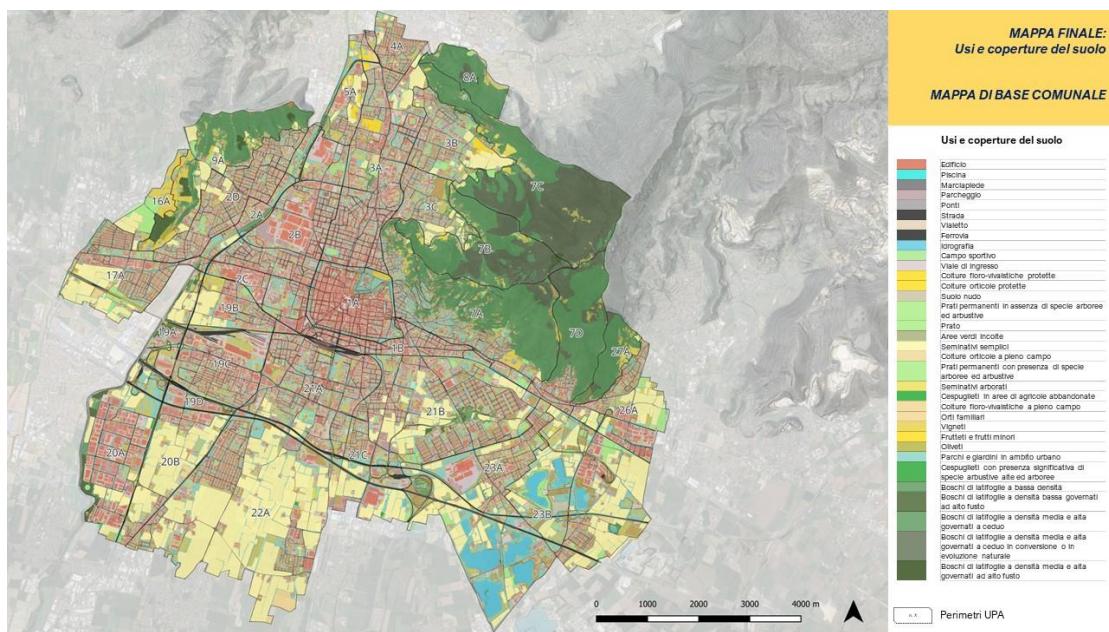
**Variazioni manuali fatte verificando la foto satellitare di google e attribuendo caratterizzazioni simili a quelle presenti nelle colonne «Categoria» e «Descr DUSAf»**

## **DESCRIZIONE DELLA MAPPA DI BASE**

# MAPPA DI BASE

La Mappa di Base restituisce lo stato del sistema paesistico ambientale comunale, il più possibile rispondente alla realtà, per quanto semplificata, con un focus specifico relativo agli usi e coperture del suolo negli spazi aperti all'interno del territorio comunale.

La mappa costituisce il riferimento cartografico di base per le elaborazioni delle fasi successive, in particolare per la costruzione della mappa dell'IVB di Stato e lo svolgimento delle analisi, anche quantitative, per l'individuazione delle Vulnerabilità e per la mappatura dei Servizi Ecosistemici.



Osservando la mappa emerge una distribuzione tripartita delle coperture del suolo, coerentemente con l'assetto idrogeomorfologico (cfr. Allegato , Analisi di contesto) e la distribuzione dei pedopaesaggi (cfr. Allegato , Analisi di contesto):

1. la *fascia collinare*, con la presenza dell'alternanza di piccoli appezzamenti agricoli con ampie superficie boscate, prevalentemente a ceduo, e formazioni più naturali quali arbusteti e macchie boscate non più governate, tendenti alla naturalità. I prati sono ancora presenti nelle aree planiziali, o meno acclivi, e sulle pendici più prossime ai centri abitati, mentre scarseggiano nelle quote più alte a causa del progressivo abbandono dell'economia montana e, dunque, all'avanzamento del bosco. In corrispondenza dei crinali e dei pendii maggiormente inclinati, il suolo è a tratti scoperto e caratterizzato da affioramenti rocciosi.
2. la *fascia di pianura* dove è tutt'ora presente un'agricoltura caratterizzata da partiture ampie e coltivazioni di tipo intensivo, prevalentemente monoculturali, con pochi lembi di boschi e filari, relitti o di formazione recente, e reti importanti di formazioni lineari di vegetazione, oltre al ricco reticolato idrografico minore. Spiccano le cave di pianura dismesse che caratterizzano la parte sud est del territorio comunale, definendo un nuovo margine tra la città e il territorio agricolo circostante.
3. la *fascia centrale urbana* nella quale la concentrazione edilizia ha sostanzialmente cancellato forme e spazi originari, tranne che in corrispondenza del Centro storico e degli insediamenti più datati. In particolare si nota la cancellazione dell'ambito fluviale del Garza, e la fortissima riduzione di quello del Mella. L'area urbana recente è eterogenea, con ambiti caratterizzati dalla polverizzazione degli spazi aperti e scarsità di verde pubblico, talvolta connotati da un tessuto urbano residenziale ricco di verde privato, dalla presenza delle grandi aree produttive dismesse, ma anche dalla presenza delle grandi macchie verdi dei parchi maggiori. Permangono alcune aree di agricoltura urbana, compatte, ma intercluse nel sistema insediativo

Si riportano di seguito le due legende (uso del suolo e mappa di base) da cui emergono le integrazioni effettuate e, infine, a tabella che riepiloga i dati numerici collegati alle categorie di usi e coperture del suolo rappresentati nella mappa di base.

# MAPPA DI BASE

	Vegetazione
	Campo agricolo
	Prato
	Suolo
	Idrografia
	Edifici
	Strada
	Ponti
	Ferrovia
	Marciapiede
	Parcheggio
	Viale di ingresso
	Vialetto
	Piscina
	Campo sportivo

## LEGENDA USO DEL SUOLO COMUNALE

	Edificio
	Piscina
	Marciapiede
	Parcheggio
	Ponti
	Strada
	Vialetto
	Ferrovia
	Idrografia
	Campo sportivo
	Viale di ingresso
	Colture floro-vitalistiche protette
	Colture orticolte protette
	Suolo nudo
	Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive
	Prato
	Aree verdi Incolte
	Seminativi semplici
	Colture orticolte a pieno campo
	Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive
	Seminativi arborati
	Cespuglieti in aree di agricole abbandonate
	Colture floro-vitalistiche a pieno campo
	Orti familiari
	Vigneti
	Frutteti e frutti minori
	Oliveti
	Parchi e giardini in ambito urbano
	Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree
	Boschi di latifoglie a bassa densità
	Boschi di latifoglie a densità bassa governati ad alto fusto
	Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo
	Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo in conversione o in evoluzione naturale
	Boschi di latifoglie a densità media e alta governati ad alto fusto

## LEGENDA MAPPA DI BASE

# MAPPA DI BASE

Usi e coperture del suolo	Sup. Complessiva (mq)	Incidenza (%)	N° tessere	Dimensione media Tessere (mq)
Edificio	11.994.555,75	13,19%	74.564,00	160,86
Piscina	47.820,13	0,05%	1.522,00	31,42
Marciapiede	1.843.623,15	2,03%	5.092,00	362,06
Parcheggio	3.303.807,87	3,63%	5.313,00	621,83
Ponti	194.953,44	0,21%	132,00	1.476,92
Strada	5.838.591,79	6,42%	42,00	139.014,09
Vialetto	3.375.479,21	3,71%	14.145,00	238,63
Ferrovia	509.275,82	0,56%	8,00	63.659,48
Idrografia	1.330.549,89	1,46%	142,00	9.370,07
Campo sportivo	528.619,07	0,58%	185,00	2.857,40
Viale di ingresso	5.185.604,03	5,70%	18.988,00	273,10
Colture floro-vivaistiche protette	507,95	0,00%	2,00	253,97
Colture orticole protette	10.722,97	0,01%	7,00	1.531,85
Suolo nudo	3.019.702,32	3,32%	3.138,00	962,30
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	994.699,75	1,09%	82,00	12.130,48
Prato	11.065.457,99	12,16%	39.429,00	280,64
Aree verdi incolte	38.361,91	0,04%	4,00	9.590,48
Seminativi semplici	13.594.894,62	14,94%	422,00	32.215,39
Colture orticole a pieno campo	365.845,75	0,40%	30,00	12.194,86
Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive	33.706,31	0,04%	19,00	1.774,02
Seminativi arborati	122.594,47	0,13%	27,00	4.540,54
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	28.693,68	0,03%	13,00	2.207,21
Colture floro-vivaistiche a pieno campo	14.626,25	0,02%	9,00	1.625,14
Orti familiari	8.467,33	0,01%	7,00	1.209,62
Vigneti	752.969,90	0,83%	73,00	10.314,66
Frutti e frutti minori	306.600,00	0,34%	56,00	5.475,00
Oliveti	75.821,37	0,08%	14,00	5.415,81
Parchi e giardini in ambito urbano	9.627.815,28	10,58%	16.973,00	567,24
Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	6.429,72	0,01%	6,00	1.071,62
Boschi di latifoglie a bassa densità	2.169.573,64	2,38%	845,00	2.567,54
Boschi di latifoglie a densità bassa governati ad alto fusto	305.064,18	0,34%	108,00	2.824,67
Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo	9.140.961,04	10,05%	246,00	37.158,38
Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo in conversione o in evoluzione naturale	4.835.690,82	5,32%	41,00	117.943,68
Boschi di latifoglie a densità media e alta governati ad alto fusto	297.889,47	0,33%	7,00	42.555,64
<b>TOTALE</b>	<b>90.969.976,85</b>		<b>181.691,00</b>	<b>500,69</b>

Soffermandoci sul sistema degli spazi aperti dai dati emerge che complessivamente a scala comunale gli spazi aperti rilevati interessano poco più del 60% della superficie comunale:

<b>Estensione superficie comunale</b>	9.097,00 (ha)
<b>Estensione spazi aperti</b>	5.680,59 (ha)
<b>Incidenza % spazi aperti su superficie comunale</b>	62,44 (%)
<b>N° tessere</b>	61.549
<b>Dimensione media delle tessere</b>	922,94 (mq)

Sono quattro le categorie che compongono la maggioranza degli spazi aperti presenti, superando almeno il 10% dell'incidenza sulla superficie comunale: Prato, Seminativi semplici, Parchi e giardini in ambito urbano, Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo. Le quattro categorie peraltro rappresentano la tipologia di spazio aperto maggiormente presente nei tre macro paesaggi del comune di Brescia:

- Boschi di latifoglie a densità media e alta governati a ceduo, nei paesaggi collinari,
- Seminativi semplici, nei paesaggi della pianura agricola,
- Prati e Parchi e giardini, nei paesaggi urbano tecnologici.

Tali coperture coprono complessivamente una superficie poco più estesa di 4.300 ha, ma risultano assai frammentate (complessivamente più di 57.000 tessere), la dimensione media è tuttavia rilevante pari a ca 7ha (tale dato risente delle estensioni continue presenti sui versanti collinari della Maddalena e in generale nelle aree del PLIS delle Colline, ma altresì delle aree agricole concentrate in nuclei precisi, nelle Sub UPA pedecollinari e di pianura, con forma compatte e poco frammentate).