



COMUNE DI BRESCIA

Provincia di Brescia

VIA DEL SERPENTE N. 79



RELAZIONE AGRONOMICA

Bilancio del valore ecologico_Metodo Strain, inquadramento ecologico, mitigazioni verdi, preverdissement

Giugno 2019

Il Tecnico incaricato:

COMMITTENTE

Ing. Roberto Bruschi

Via Brescia , 17

25032- Chiari (Bs)

ELENA ZANOTTI *Dottore Forestale*



Studio Via Macina n.55~25030 Castel Mella (BS)

Cell. 328-8315781 ~ E-mail e.zanotti@libero.it

P.IVA 02433290984 ~CF ZNT LNE 76E46 B157D

*Ordine Dottori Agronomi e Forestali della
Provincia di Brescia al n. 312*



1. PREMESSA	3
2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DEFINIZIONE DELL'AREA D'INDAGINE	3
3. CARATTERIZZAZIONE VEGETAZIONALE DELL'AREA DI INTERVENTO	5
4. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA	10
5. INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO	12
5.1. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale	12
5.2. Piano di Governo del Territorio	15
6. LA RETE ECOLOGICA NELL'AREA DI STUDIO	17
6.1. La Rete Ecologica Regionale	18
6.2. La Rete Ecologica Provinciale	20
6.3. La Rete ecologica Comunale.....	22
7. BILANCIO DEL VALORE ECOLOGICO-METODO STRAIN	24
7.1. Individuazione del livello di applicazione che si intende adottare.....	25
7.2. Rilevamento e valutazione delle Unità Ambientali iniziali	25
7.3. Rilevamento e valutazione delle Unità Ambientali finali	28
7.4. Calcolo superficie equivalente da compensare.....	30
8. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI	30
8.1. Obiettivi e funzioni principali del verde di progetto	30
8.2. <i>Premessa comune a tutte le scelte progettuali legate al verde</i>	31
8.3. <i>Interventi</i>	32
9. PREVERDISSEMENT	35
9.1. Obiettivi	35
9.2. Individuazione degli interventi di mitigazione e verde ornamentale previsti.....	35
9.3. Cronoprogramma esecuzione degli interventi mitigativi.....	37
10. CONCLUSIONI	38

1. PREMESSA

Obiettivo del presente documento è quello di qualificare dal punto di vista vegetazionale l'ambito di trasformazione ed analizzarne le componenti ecologiche, sulla base delle risultanze emerse e delle aree disponibili, proporre una serie di interventi di mitigazioni ecologiche riguardanti sia l'aspetto ambientale, ecologico che paesaggistico. In particolare sarà applicato il Metodo Strain con il livello speditivo.

Verrà anche affrontato il tema del preverdissement valutando la possibilità e la definizione delle tempistiche per la piantagione preventiva delle aree naturali libere da edificazione all'interno o ai bordi del lotto, in modo tale da fornire loro un valore ambientale e naturalistico maggiore rispetto a quello originario, migliorando sia il livello naturale delle singole aree, sia di conseguenza, quello dell'intero comune. In particolare definizione:

- della tipologia ambientale di verde permanente e temporaneo, individuata in via prioritaria fra delle categorie di mitigazione e compensazioni previste all'art. 41 delle NTA;
- delle specie arboree e arbustive individuate fra quelle autoctone;
- della funzione ecosistemica, di cui all'art. 38 relativo alla rete ecologica comunale, svolta nel contesto territoriale interessato dalla trasformazione,
- degli interventi di manutenzione necessari nel breve, medio e lungo periodo.

2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DEFINIZIONE DELL'AREA D'INDAGINE

Il Comune di Brescia appartiene, amministrativamente, alla Provincia di Brescia e rappresenta un importante polo urbano e industriale a ridosso della fascia prealpina lombarda. Il territorio comunale è caratterizzato da una porzione pianeggiante, che si estende a sud e lungo l'asse del fiume Mella e da una porzione collinare-montana, rappresentata a nord-ovest dalla Collina di S. Anna e a nord-est dal M.te Maddalena.

Il sito oggetto di intervento si trova in Località Fornaci, in una zona a prevalente destinazione artigianale/industriale, ubicata all'estremo Sud dei confini cittadini, delimitata a Nord dall'autostrada A4 (Milano-Venezia), a Est dalla Tangenziale Ovest, a Sud dalla zona industriale del comune limitrofo di Castel Mella e a Ovest dal corso del fiume Mella. Il tessuto urbano ha una vocazione prettamente artigianale/industriale costituito prevalentemente da capannoni prefabbricati.

L'area oggetto della presente relazione è completamente interclusa in un ambito artigianale/industriale ed è ubicata in Via del Serpente n. 79, identificata catastalmente al foglio 244 del comune di Brescia, mappale 262.

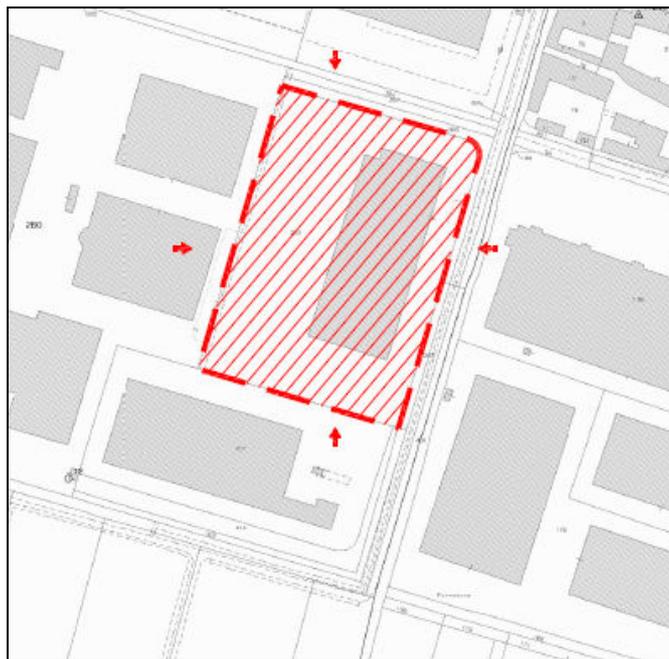


Fig.1: Estratto mappa (Comune di Brescia – foglio 244, mappale 262)

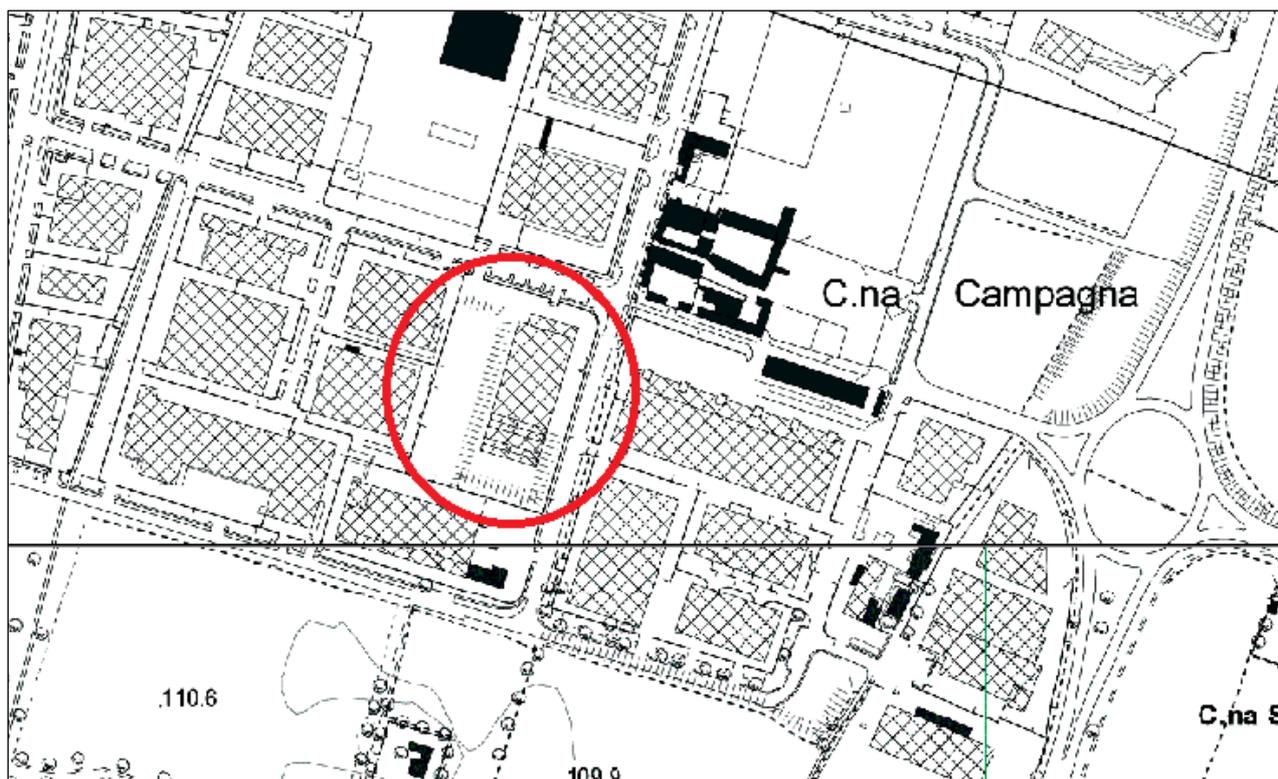


Fig.2: Estratto CTR con individuazione dell'area di intervento (Fonte SIT Brescia)

Il territorio oggetto di studio si trova in corrispondenza della parte sud della predetta zona artigianale/industriale, delimitato a Nord ed Est dalle strade comunali denominate rispettivamente Via del Serpente e Via Luigi Gussalli, a Sud e a ovest invece da proprietà private di tipo artigianale/industriale.

L'area oggetto di indagine rappresenta una porzione del mappale 262 sopra menzionato, ed attualmente è destinata a verde. Confina ad est con un piazzale asfaltato adiacente ad edificio di tipo prefabbricato compreso nel mappale identificativo dell'area, a nord vi sono dei piazzali asfaltati ed un cancello di accesso, mentre a ovest e sud confina con altre proprietà artigianali/industriali.

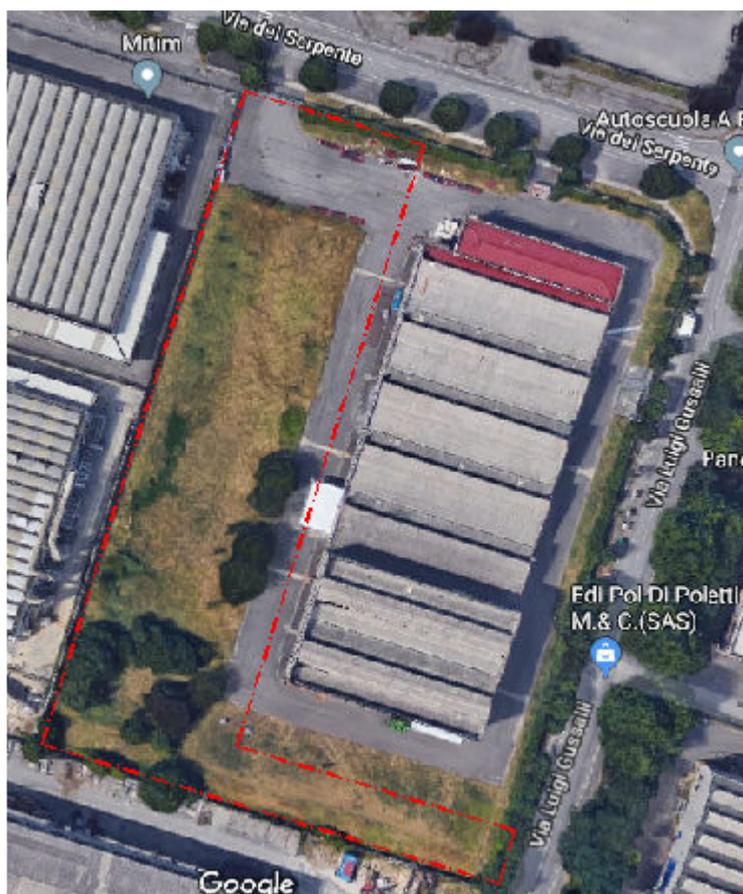


Fig.3: Vista aerea dell'area di studio (Fonte Google Maps)

3. CARATTERIZZAZIONE VEGETAZIONALE DELL'AREA DI INTERVENTO

In data 10 maggio 2019 è stato eseguito un sopralluogo sull'intera area finalizzato a valutare la vegetazione presente.

L'indagine vegetazionale è stata effettuata prendendo in considerazione la parte del mappale 262 (evidenziato con colore blu nell'immagine sottostante), ciò con il fine di descrivere il contesto vegetazionale in cui è inserito la porzione di area, attualmente priva di edificazione, oggetto di piano attuativo (evidenziato con colore rosso).

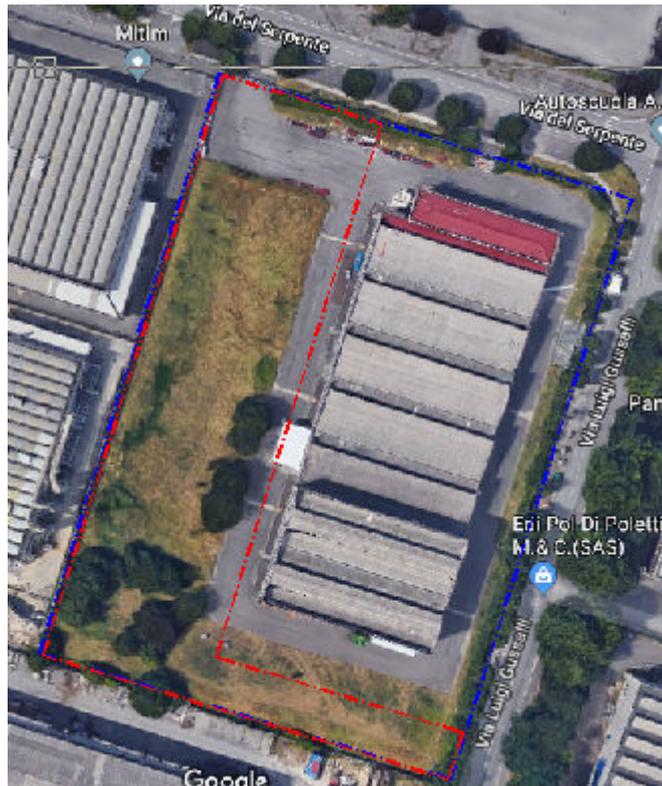


Fig. 4: Vista aerea del comparto con delimitazione dell'area di indagine (Fonte Google Maps)

Come detto in precedenza il comparto è interamente incluso in un ambito artigianale/industriale e non presenta elementi di connessione ecologica con l'intorno. Presenta una discreta dotazione vegetazionale rappresentata nella porzione sud da un vecchio frutteto abbandonato cui sono entrate anche piante spontanee e a nord da un prato stabile, per tali motivi possiede un valore ecologico intrinseco discreto quale elemento di ricovero e ristoro di avifauna passeggera, si veda fotografia n. 1.



Foto 1 – Vista da nord a sud del prato e del frutteto collocato in zona distale

L'area indagata si presenta in discreto stato di abbandono e rientra in un appezzamento che si caratterizza per la presenza:

1. Lungo la porzione nord di un prato stabile che presenta lungo il lato est verso sud di un filare di 5 ciliegi ed un piccolo nucleo di rinnovazione di ciliegio e qualche raro bagolaro.
2. Lungo il lato sud-ovest da un frutteto in avanzato stato di abbandono con ingresso di specie arboree spontanee come olmo, prugnolo ecc.
3. Lungo il lato sud-est di un terreno incolto caratterizzato da un substrato povero derivante da terra di riporto di scarsa qualità, infatti il corredo vegetazionale è assai povero in quest'area.

La componente arborea rilevata è costituita, come detto, per lo più da piante da frutto in avanzato stato di abbandono, cui si sono aggiunte nel tempo piante derivanti da rinnovazione naturale costituite per lo più da *Prunus pissardi*, olmo campestre e qualche raro bagolaro.

Lungo il perimetro dell'area si trova inoltre lungo via Gussalli che via del Serpente una siepe di lauroceraso (*Prunus laurocerasus*).

Esternamente al comparto la viabilità si caratterizza per la presenza lungo via del Serpente di un filare di bagolaro (*Celtis australis*), mentre via Gussalli, in prossimità del mappale oggetto di indagine, di un filare di Acero di monte (*Acer platanoides*) e dall'altro lato della strada da un filare di robinie (*Robinia pseudoacacia*).

Richiamato che ai sensi dell'art. 42 LR 31/2008 e s.m.i un'area interessata da soprassuolo arboreo/arbustivo per essere classificata bosco deve avere simultaneamente le seguenti caratteristiche:

- a. Superficie superiore ai 2.000 mq
- b. Larghezza non inferiore ai 25 m
- c. Copertura delle chiome esercitata al suolo pari o superiore al 20%

Considerato che la distribuzione del soprassuolo arboreo ed arbustivo nell'intero appezzamento, rappresentata per lo più altofusto lungo il lato saudo, ha densità inferiore al 20%, valutato che nel complesso la copertura delle chiome al suolo non superano il 20% del totale, ai sensi dell'art. 42 delle LR 31/2008 e s.m.i. tale vegetazione **non è classificata bosco**.

A seguito di un rilievo vegetazionale speditivo, nell'area sono state individuate le seguenti specie arboree cui si riportano principali caratteristiche biometriche solo per il filare di ciliegi (diametro ed altezza) si veda Tavola 1- Tavola vegetazionale stato di fatto di cui si riporta un estratto figura 5 (Immagine sottostante):

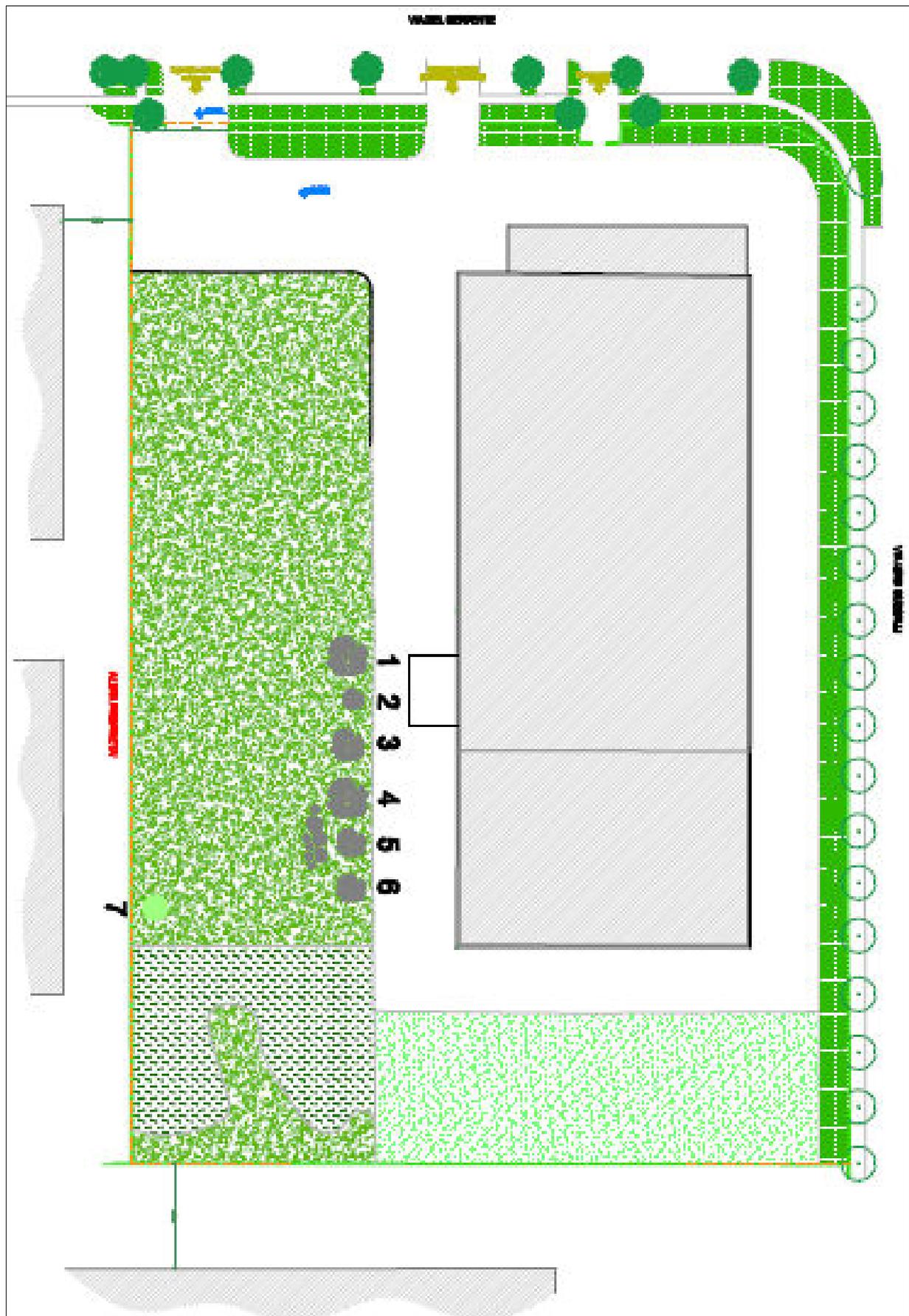


Fig. 5: Rilievo vegetazionale con identificazione delle piante

Identificativo	Specie Arborea	Nome scientifico	Diametro (cm)	Altezza (m)
1	Ciliegio	<i>Prunus avium</i>	50	16
2	Ciliegio	<i>Prunus avium</i>	20	12
3	Ciliegio	<i>Prunus avium</i>	40	15
4	Ciliegio	<i>Prunus avium</i>	50	16
5	Ciliegio	<i>Prunus avium</i>	40	16
6	Ciliegio	<i>Prunus avium</i>	40	14
7	Olmo	<i>Ulmus</i>	20	14
MEDIA DIAMETRO ED ALTEZZA			40	15

L'intervento interessa tutto il prato, il frutteto abbandonato, parte dell'incolto posto a sud-est del mappale e 2 esemplari di acero di monte lungo via Gussalli.

4. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA

Si riportano alcune fotografie esemplificative dello stato dei luoghi.

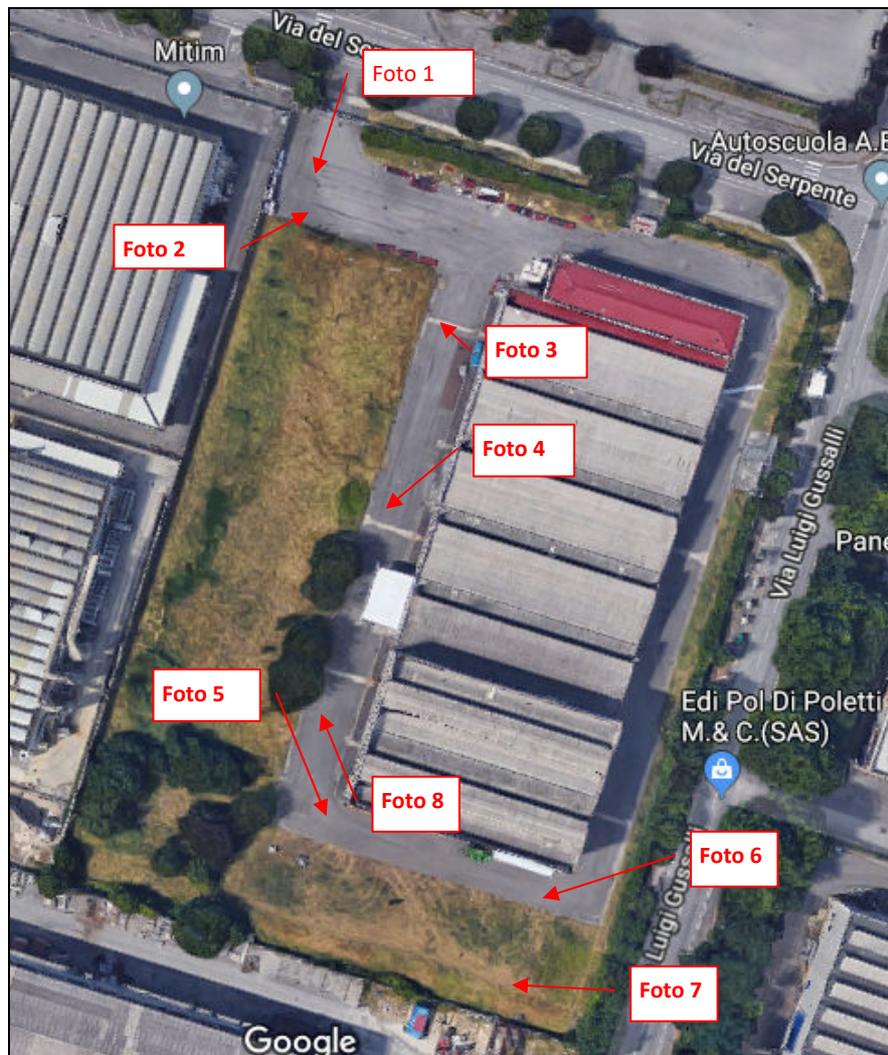


Fig. 6: Punti di presa fotografie



Foto 1: vista dall'ingresso - lato Nord



Foto 2: vista ingresso via del Serpente dal lato Sud



Foto 3: vista dal piazzale interno del prato stabile



Foto 4: vista del prato stabile e filare di ciliegio



Foto 5: vista dell'incolto posto sul lato sud/est



Foto 6: vista dal cortile interno – incolto sud/est



Foto 7: vista del frutteto abbandonato



Foto 8: vista del filare di ciliegi abbandonato

5. INQUADRAMENTO PAESAGGISTICO

5.1. Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale

Con il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.) la Provincia definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del proprio territorio connessi ad interessi di rango provinciale o sovracomunale o costituenti attuazione della pianificazione regionale; sono interessi di rango provinciale e sovracomunale quelli riguardanti l'intero territorio provinciale o comunque quello di più comuni.

Il PTCP è atto d'indirizzo della programmazione socio – economica della provincia ed ha efficacia paesaggistica – ambientale.

Le previsioni del PTCP in materia di tutela dei beni ambientali e paesaggistici hanno efficacia prescrittiva e prevalente sugli atti del PGT.

La Provincia di Brescia è dotata di Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP), redatto ai sensi della LR 1/2000, approvato con DCP n. 22 del 21 aprile 2004 e pubblicato sul BURL n. 52 del 22 dicembre 2004.

Con DCP n. 31 del 13 giugno 2014 è stata approvata la variante di adeguamento del PTCP alla LR 12/2005. Il tema di maggior rilievo è consistito nell'individuazione a scala provinciale degli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico, quale preconditione per l'individuazione delle aree agricole nel Piano delle Regole del PGT.

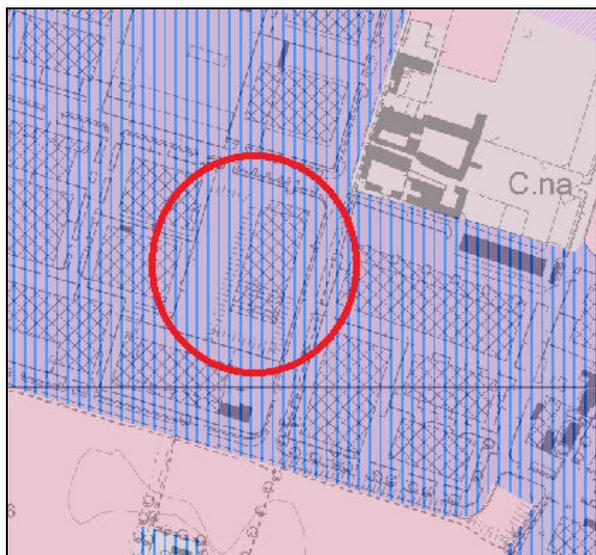
La revisione ha riguardato inoltre il recepimento del Piano Territoriale Regionale (PTR) e del Piano Paesaggistico Regionale (PPR). Il PTCP adeguato alla LR 12/2005 è entrato in vigore con la pubblicazione dell'avviso di approvazione definitiva e deposito degli atti costituenti il piano sul BURL, Serie Avvisi e Concorsi, n.45 del 5 novembre 2014.

Con DCP n. 3 del 1 febbraio 2019 sono state approvate le Linee di indirizzo in merito alle varianti semplificate al PTCP richieste dai Comuni in sede di adozione di varianti al PGT per fini residenziali.

Il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale della Provincia di Brescia individua le unità tipologiche di paesaggio, nonché gli ambiti e gli elementi di interesse storico-paesistico e naturalistico-ambientale. Esse definiscono la struttura paesistica del territorio provinciale. L'approccio utilizzato dal PTCP è la suddivisione del territorio in Unità di paesaggio (UdP) a partire dall'identificazione dei bacini idrografici e dei sottobacini, individuate cioè secondo le strutture idrogeomorfologiche e di uso di suolo del territorio. Il territorio in oggetto rientra nell'Unità di Paesaggio numero 20 "Area metropolitana di Brescia e conurbazione pedemontana", così definita:

Tale UdP si caratterizza per la massiccia antropizzazione che ha stravolto il paesaggio originale soprattutto nel corso dell'ultimo mezzo secolo. In particolare il tessuto urbano si sviluppa a ragnatela lungo i principali assi infrastrutturali che si dipartono dal capoluogo sviluppando il fenomeno delle aree intercluse; cioè di quelle porzioni di territorio, non urbanizzate, ma che risultano isolate dalla restante matrice agricola. A nord di Brescia le colline pedemontane sono assediate dall'urbanizzato che si spinge fino a connettersi e a formare un continuo con il fondovalle della Val Trompia. Al margine sud di questa conurbazione resistono "in stato di assedio" le emergenze morfologiche del Monte Netto e della collina di Carpenedolo.

Si riportano di seguito estratti di alcune tavole del PTCP che si ritengono significative per inquadrare l'area indagata.

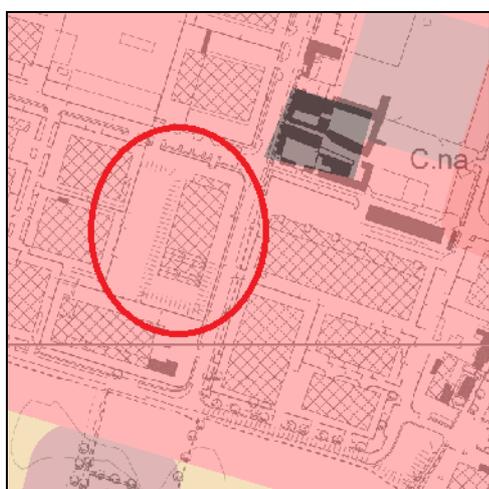


- Vulnerabilità della falda (nitrati) (PTUA 2006)
- Insediamenti insistenti su aree a rischio idrogeologico (fascia PAI, aree allagabili, aree alluvionali, aree franose e conoidi di deiezione)
- Area indagata

Fig. 7: estratto cartografico tavola 2.4 Fenomeni di degrado del paesaggio (Fonte: PTCP Provincia di Brescia)

Per quanto riguarda il **sistema insediativo** le NTA del PTCP (Art. 78) indicano i seguenti obiettivi generali e specifici:

- a) Rafforzare l'assetto insediativo policentrico valorizzando le identità locali, le capacità produttive e assicurando un'organizzazione delle attività economiche e dei servizi su base sovracomunale
- b) Orientare il dimensionamento degli strumenti urbanistici comunali al soddisfacimento delle effettive esigenze di sviluppo per le funzioni residenziali, produttive e di servizio
- c) Contenere il consumo di suolo e i fenomeni di dispersione insediativa e di saldatura tra aree urbane
- d) Orientare lo sviluppo insediativo nel rispetto delle vocazioni del territorio e dei caratteri del paesaggio, attivando politiche di governance e coordinamento per la definizione delle azioni e la collocazione degli interventi di portata sovracomunale
- e) Migliorare la competitività del sistema produttivo industriale
- f) Potenziare l'offerta turistica nel rispetto delle peculiarità dei territori locali
- g) Qualificare le aree urbane



Aree di rischio di degrado in essere

- Conurbazione metropolitana
- Conurbazioni lineari generate dal capoluogo
- Aree di frangia destrutturate generate dalla conurbazione metropolitana
- Dispersione insediativa/Urbanizzazione diffusa ←
- Conurbazioni lineari
- Conurbazioni lineari negli ambiti lacuali e lungo le sponde
- Area indagata

Fig. 8: estratto cartografico tavola 2.3 Fenomeni di degrado areali (Fonte: PTCP Provincia di Brescia)

Si evidenzia che l'area risulta essere inserita nell'ambito della dispersione insediativa/urbanizzazione diffusa

Il PTCP definisce:

Dispersione insediativa/urbanizzazione diffusa: fenomeno per il quale la struttura insediativa non è riconoscibile, caratterizzata da bassa densità insediativa e alto consumo di suolo, di risorse e di paesaggio e la presenza di un'alta commistione tra attività umane, rurali e naturali.

Per la riqualificazione e il contenimento del degrado del paesaggio, il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale e il Piano Paesaggistico indicano come punti cardine:

- L'intervento nelle situazioni di degrado e compromissione paesaggistica, sulle quali far confluire gli investimenti pubblici e privati;
- La prevenzione del rischio di degrado, mediante la cura, il monitoraggio e il dialogo transettoriale;
- La premiazione di atteggiamenti virtuosi ed efficaci mediante riconoscimenti ed incentivi.

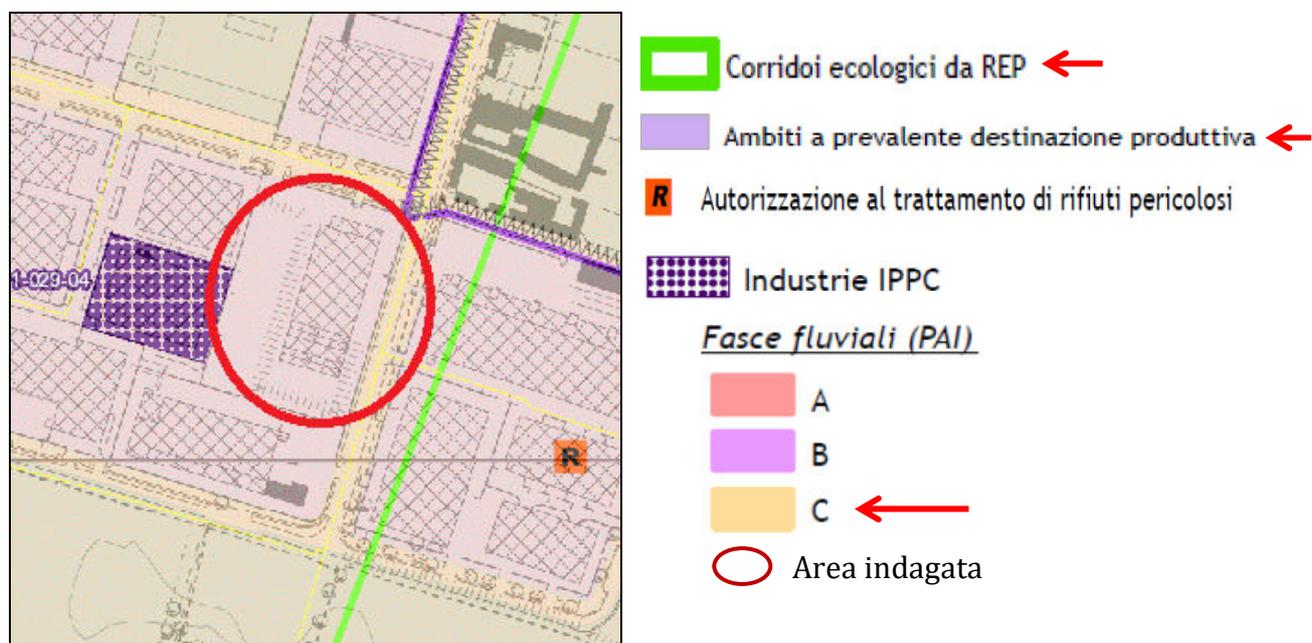


Fig. 9: estratto cartografico tavola 3.3 Pressioni e sensibilità ambientali (Fonte: PTCP Provincia di Brescia)

Si evidenzia che l'area si trova all'interno del corridoio ecologico identificato dalla rete ecologica provinciale, in particolare dista circa 650m, ma la cosa significativa è che è separato da esso da un fitto sistema insediativo.

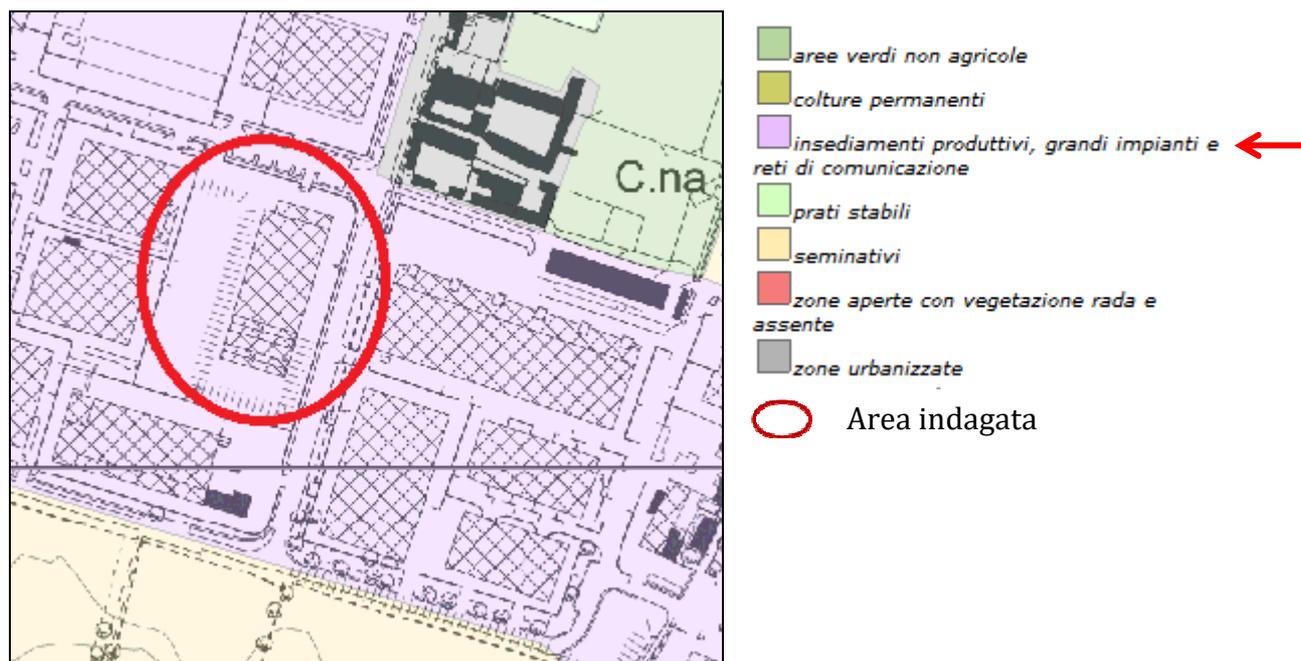


Fig. 10: Dusaf 2015: Uso del suolo (Fonte: PTCP Provincia di Brescia)

Dalla consultazione della cartografia DUSAF l'area indagata è classificata in insediamenti produttivi, grandi impianti e reti di comunicazione.

5.2. Piano di Governo del Territorio

Il Piano di Governo del Territorio (PGT) definisce e disciplina l'assetto e l'uso del suolo del territorio comunale, in conformità con gli strumenti preordinati di livello regionale e provinciale e della strumentazione urbanistica comunale vigente (dai Piani attuativi, ai Piani di Settore, agli atti di programmazione negoziata con valenza territoriale).

La seconda Variante generale al PGT ha avuto avvio con deliberazione della Giunta Comunale del 08/10/2013 n. 442/104853 P.G. La stessa è stata adottata e approvata. Con determinazione dirigenziale n. 1350 del 30.05.2016, si è dato atto degli atti modificati a seguito dell'approvazione in Consiglio Comunale. L'avviso di definitiva approvazione è stato pubblicato sul BURL, serie Avvisi e concorsi, n. 24 del 15/6/2016, per poi essere rettificata per alcuni errori materiali con del CC n 100 del 7.11.2016 esecutiva con pubblicazione sul BURL serie Avvisi e concorsi n 52 del 28.12.2016.

Si riportano di seguito estratti di alcune tavole del PGT che si ritengono significative per inquadrare l'area indagata.



Fig. 11: Estratto VPR02-Q-5 Azioni di Piano (Fonte PdR - PGT Comune Brescia)

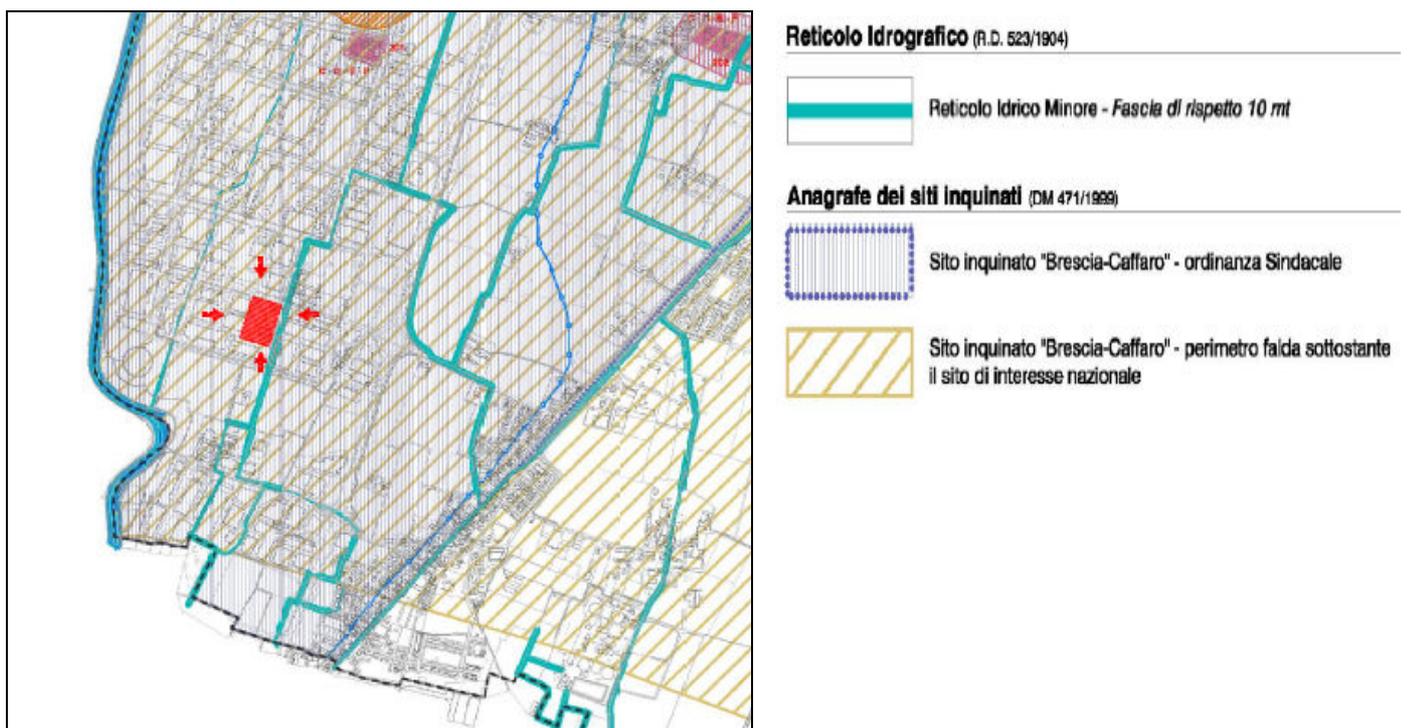


Fig. 12: Estratto PR06 Tavola dei vincoli – Vincoli per la difesa del suolo (Fonte PdR - PGT Comune Brescia)

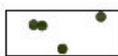
Come possibile evincere dall'estratto sopra riportato l'area in oggetto fa parte del sito inquinato "Brescia-Caffaro".



 Area indagata

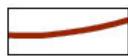
Fig. 13: Estratto PR04b Elementi e componenti del paesaggio sud (Fonte PdR PGT Comune Brescia)

Elementi architettonici di interesse storico e paesaggistico

-  Edifici storici
-  Giardino, parco storico
-  Alberi monumentali
-  Filari alberati ←

ELEMENTI E COMPONENTI IDENTIFICATIVE E PERCETTIVE DEL PAESAGGIO

- Grandi aree omogenee**
-  Aree di valenza ecologica ed ambientale del territorio fisico-naturale, agricolo
 -  Grandi ambiti boschivi
 -  Elementi areali di pregio

-  Viabilità urbana di particolare rilevanza paesistica
-  Visibilità totale
-  Varchi

La tavola degli elementi e componenti del paesaggio evidenzia la presenza del filare alberato sui lati Nord e Est del lotto indagato.

6. LA RETE ECOLOGICA NELL'AREA DI STUDIO

Per rete ecologica si intende un sistema di habitat naturali interconnessi fisicamente (territorialmente) e funzionalmente attraverso le popolazioni delle specie e gli ecosistemi, di cui salvaguardare la biodiversità, con particolare attenzione alle specie animali e vegetali potenzialmente minacciate.

L'obiettivo prioritario della rete ecologica è il miglioramento della qualità ecosistemica degli habitat e in particolare l'incremento della biodiversità.

L'insieme di aree protette (Parchi, Riserve naturali, PLIS) non è da solo sufficiente a garantire la conservazione della biodiversità, ma occorre realizzare un sistema integrato di aree protette, fasce di tutela, sistemi di connessione, formando una "rete" in grado di ridurre e/o evitare l'isolamento delle aree e le conseguenti problematiche su habitat e popolazioni biologiche.

Al fine di contestualizzare le misure compensative e mitigative predisposte dal presente studio, sono stati presi in considerazione gli elementi di interesse ecologico individuati e le relative norme, talune delle quali sono state riportate sottolineando aspetti di interesse per l'area di studio.

6.1. La Rete Ecologica Regionale

Il Piano Territoriale della Regione Lombardia (d.g.r. del 16.01.2008, n. 8/6447) prevede al punto 1.5.1 del suo Documento di Piano la realizzazione della Rete Ecologica Regionale (RER); essa viene ivi riconosciuta come infrastruttura Prioritaria per la Lombardia inquadrandola, insieme alla Rete Verde Regionale (P.T.R. – Piano Paesaggistico, norme art. 24) negli Ambiti D dei "sistemi a rete".

Il Documento di Piano indica che *"la traduzione sul territorio della RER avviene mediante i progetti di Rete Ecologica Provinciale e Locale che, sulla base di uno specifico Documento di Indirizzi, dettagliano la RER"*.

Dal documento "Rete Ecologica Regionale" della Regione Lombardia del Giugno 2010 si riporta quanto segue:

"Obiettivo di una rete ecologica tradizionale è quello di offrire alle popolazioni di specie mobili (quindi soprattutto animali) che concorrono alla biodiversità la possibilità di scambiare individui e geni tra unità di habitat tra loro spazialmente distinte.

Lo schema semplificato al riguardo è quello che definisce la rete ecologica con la concorrenza dei seguenti elementi:

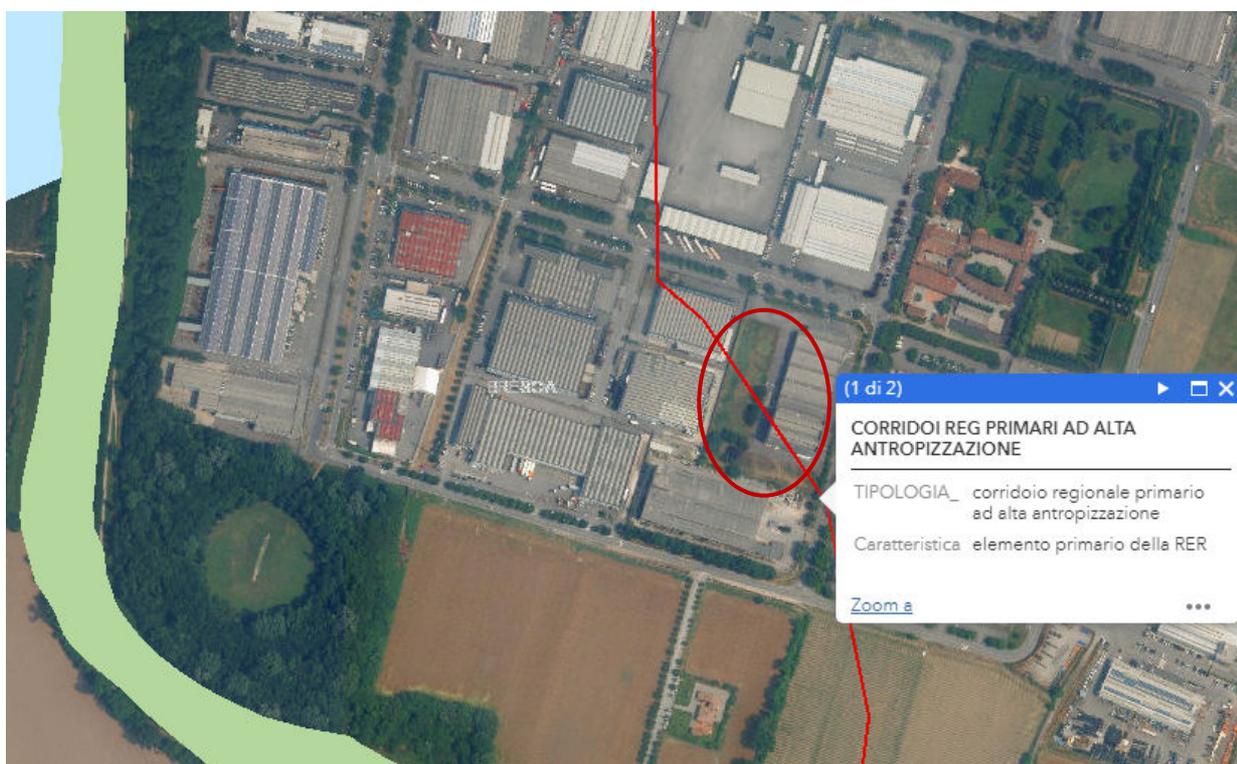
- **Nodi:** aree che costituiscono habitat favorevole per determinate specie di interesse, immerse entro una **matrice** ambientale indifferente o ostile; in quest'ultimo caso diventa importante la presenza di fasce **buffer** con funzione tampone;
- **Corridoi:** linee di connettività ambientale entro cui gli individui vaganti possono muoversi per passare da un habitat favorevole ad un altro ad un altro; possono essere costituiti da unità ambientali favorevoli a geometria lineare (es. fasce boschive), o da linee virtuali di permeabilità attraversanti matrici indifferenti (es. agroecosistemi), eventualmente interrotte da unità di habitat favorevole che possono svolgere funzione di appoggio (**stepping stones**).

[...] Sulla base di quanto esposto nel precedente punto 1.3, la RER si pone quindi la triplice finalità di:

- **tutela;** ovvero salvaguardia delle rilevanze esistenti, per quanto riguarda biodiversità e funzionalità ecosistemiche, ancora presenti sul territorio lombardo;
- **valorizzazione;** ovvero consolidamento delle rilevanze esistenti, aumentandone la capacità di servizio ecosistemico al territorio e la fruibilità da parte delle popolazioni umane senza che sia intaccato il livello della risorsa;
- **ricostruzione;** ovvero incremento attivo del patrimonio di naturalità e di biodiversità esistente, attraverso nuovi interventi di rinaturazione polivalente in grado di aumentarne le capacità di servizio per uno sviluppo sostenibile; potranno essere rafforzati i punti di debolezza dell'ecosistema attuale in modo da offrire maggiori prospettive per un suo riequilibrio".

La RER si compone di elementi Primari e di Secondo Livello:

<i>Elementi primari</i>	<i>Elementi di secondo livello</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Gangli primari • Corridoi primari (e corridoi primari fluviali antropizzati) • Elementi di primo livello compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità • Altri elementi di primo livello • Varchi 	<ul style="list-style-type: none"> • Aree importanti per la biodiversità • esterne alle aree prioritarie • Altre aree di secondo livello



○ Area indagata

Fig. 14: Estratto Rete ecologica Regionale

Si evidenzia che l'area di indagine è parzialmente compreso nel corridoio regionale primario ad alta antropizzazione della RER, allo stesso tempo è completamente intercluso in un'area artigianale/industriale.

6.2. La Rete Ecologica Provinciale

La rete ecologica provinciale costituisce un elemento di orientamento del governo del territorio verso obiettivi di sostenibilità. Tale elemento è confluito nel Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, con relativa cartografia e normativa. Si riporta di seguito l'estratto delle NTA del PTCP rispetto alla Rete ecologica provinciale.

Art. 4 Rete ecologica provinciale

1. Il piano territoriale regionale (PTR) con valenza di piano paesaggistico regionale (PPR), riconosce la rete ecologica regionale come Infrastruttura Prioritaria per la Lombardia. Il PTCP in quanto strumento di maggior dettaglio recepisce gli elementi della RER e li declina alla scala locale dettando gli indirizzi per la costruzione delle singole reti ecologiche comunali la cui elaborazione spetta ai comuni in sede di redazione del PGT o di sue varianti.

2. La rete ecologica provinciale (REP) assume gli indirizzi tecnici della DGR n. 8/8515 del 2008 come modificata dalla DGR n.8/10962 del 2009, e ne fa propri gli obiettivi generali:

- a) consolidamento ed il potenziamento di adeguati livelli di biodiversità vegetazionale e faunistica, attraverso la tutela e la riqualificazione di biotopi di particolare interesse naturalistico;
- b) riconoscimento delle aree prioritarie per la biodiversità;
- c) l'individuazione delle azioni prioritarie per i programmi di riequilibrio ecosistemico e di ricostruzione naturalistica, attraverso la realizzazione di nuovi ecosistemi o di corridoi ecologici funzionali all'efficienza della Rete, anche in risposta ad eventuali impatti e pressioni esterni;
- d) offerta di uno scenario ecosistemico di riferimento e i collegamenti funzionali per l'inclusione dell'insieme dei SIC e delle ZPS nella Rete Natura 2000 (Direttiva Comunitaria 92/43/CE), in modo da poterne garantire la coerenza globale;
- e) mantenimento delle funzionalità naturalistiche ed ecologiche del sistema delle Aree Protette nazionali e regionali, anche attraverso l'individuazione delle direttrici di connettività ecologica verso il territorio esterno rispetto a queste ultime;
- f) previsione di interventi di deframmentazione mediante opere di mitigazione e compensazione per gli aspetti ecosistemici, e più in generale l'identificazione degli elementi di attenzione da considerare nelle diverse procedure di valutazione ambientale (VAS, VIC e VIA);
- g) articolazione del complesso dei servizi ecosistemici rispetto al territorio, attraverso il riconoscimento delle reti ecologiche di livello locale (comunali o sovracomunali);
- h) limitazione del "disordine territoriale" e il consumo di suolo contribuendo ad un'organizzazione del territorio regionale basata su aree funzionali, di cui la rete ecologica costituisce asse portante per quanto riguarda le funzioni di conservazione della biodiversità e di servizi ecosistemici.

3. La rete ecologica provinciale rappresenta il sistema relazionale funzionale al mantenimento e valorizzazione della struttura ecosistemica di supporto alla biodiversità, alla riduzione delle criticità ambientali e per lo sviluppo dei servizi ecosistemici.

4. Tramite la rete ecologica viene data attuazione ad alcuni degli indirizzi della rete verde di cui al titolo IV, capo II della presente normativa.

5. La rete ecologica provinciale costituisce riferimento per la pianificazione territoriale e di settore e per le procedure di valutazione ambientale di piani e progetti in quanto fornisce a struttura di base su cui costruire ed ampliare le connessioni ecosistemiche a livello locale orientando gli interventi di mitigazioni e/o compensazione che di norma accompagnano le trasformazioni urbane;

6. Gli elementi della rete ecologica provinciale sono rappresentati nella tavola 4 del PTCP e sono descritti nei seguenti articoli.

Si riporta un estratto dalla tavola della rete ecologica per il territorio oggetto di indagine, per procedere poi alla descrizione degli elementi coinvolti.



Fig. 15: estratto tavola 4.14 Rete Ecologica-Analisi di supporto alla Rete Ecologica (Fonte: PTCP Provincia di Brescia)

Si evidenzia che l'area risulta essere inserita negli Ambiti urbani e periurbani preferenziali per la ricostruzione ecologica diffusa. Trattasi delle aree corrispondenti alle zone periurbane, limitrofe o intercluse tra l'urbanizzato, che possono interessare aree di frangia urbana e che presentano caratteri di degrado e frammentazione, ed aree extraurbane, intese quali aree agricole esterne agli ambiti urbani caratterizzate dalla presenza consistente di elementi vegetazionali.

Si riporta di seguito l'estratto delle NTA del PTCP rispetto all'elemento riscontrato nell'area di indagine.

"Art. 51 Ambiti urbani e periurbani preferenziali per la ricostruzione ecologica diffusa

1. Sono gli ambiti provinciali ove si rileva la maggiore frammentazione tra sistemi urbani, sistema infrastrutturale ed aree agricole e corrispondono alle seguenti definizioni:
 - a) zone periurbane, limitrofe o intercluse tra porzioni di urbanizzato, che possono interessare aree di frangia urbana e che presentano caratteri di degrado e frammentazione;
 - b) aree extraurbane, intese quali aree agricole esterne agli ambiti urbani caratterizzate dalla presenza di consistenti elementi vegetazionali.
2. Obiettivi della Rete Ecologica:
 - a) Riequilibrio di un ambito territoriale fortemente problematico attraverso la realizzazione di infrastrutture verdi (green infrastrutture) valorizzando l'esplicitarsi dei servizi ecosistemici da loro offerti per concorrere alla riduzione delle criticità ambientali derivanti dalla pressione esercitata dal sistema insediativo urbano e migliorare la resilienza territoriale.

3. Per tali ambiti si indicano i seguenti indirizzi:

- a) contenimento del consumo di suolo finalizzato alla realizzazione di espansioni dei tessuti urbanizzati favorendo la rigenerazione urbana;
- b) sfavorire in linea di massima l'incremento delle urbanizzazioni lineari lungo le infrastrutture viarie;
- c) favorire la realizzazione di infrastrutture verdi (green infrastrutture)_internamente ed esternamente agli ambiti urbani;
- d) prestare particolare attenzione alla definizione ed al governo delle frange urbane che confinano con il contesto rurale favorendo la predisposizione di apposite "aree filtro" a valenza ecopaesistica che possano svolgere anche un ruolo all'interno delle reti ecologiche di livello comunale e provinciale;
- e) favorire politiche di qualità ambientale per le aree industriali al fine di minimizzare le esternalità negative di questi elementi sul contesto agricolo e naturale circostante;
- f) rispetto, da parte delle previsioni degli strumenti comunali di governo del territorio e dei loro piani attuativi, delle indicazioni contenute nel documento Rete Ecologica Regionale (giugno 2010) all'interno delle schede riferite alla Provincia di Brescia (nn. da 111 a 114, da 126 a 135, da 144 a 155, da 169 a 173) alla voce "Indicazioni per l'attuazione della Rete Ecologica Regionale – Elementi di secondo livello".

4. La provincia, in collaborazione con i comuni interessati:

- a) verifica che gli strumenti di governo del territorio comunali rispettino le indicazioni di contenimento delle espansioni urbane e di limitazione delle espansioni lineari lungo le infrastrutture viarie e suggerisce interventi di mitigazione paesistico – ambientale a mitigazione delle pressioni indotte dalle trasformazioni;
- b) favorisce politiche di concentrazione delle funzioni produttive con l'obiettivo di tendere alla realizzazione di aree ecologicamente attrezzate che minimizzino gli impatti sul contesto circostante;
- c) verifica che gli elementi costitutivi delle reti ecologiche comunali si integrino con le indicazioni di livello provinciale e regionale e siano coerenti con le analoghe previsioni dei comuni contermini."

Nel caso specifico l'area oggetto di indagine è interamente interclusa in un ambito artigianale/industriale, gli elementi ecologici significativi di connessione con il corridoio ecologico del fiume Mella si trovano più a sud del comparto ad una distanza di 100 m. Le interferenze strutturali sono tali da non determinare alcun passaggio da parte dell'erpetofauna, l'area ha un valore intrinseco come ricovero per l'avifauna. Nel complesso, pertanto, non si rileva una significatività ecologica dell'area tale da fare pensare alla necessità di attuare mitigazioni a verde con finalità ecologico- ambientale sostanziali dentro l'ambito, ma piuttosto paesaggistica per armonizzare l'inserimento delle strutture con l'intorno residenziale.

6.3. La Rete ecologica Comunale

Il Comune di Brescia, nell'ambito della procedura della II Variante Generale al PGT, avviata con Delibera di G.C. del 08/10/2013 n. 442/104853 P.G., intende integrare nel PGT vigente la dimensione ecologica, attraverso il progetto di Rete Ecologica Comunale (REC) ai sensi della D.G.R. n. 8/8515 del 26 novembre 2008 e della D.G.R. n. 8/10962 del 30 dicembre 2009.

Il progetto di rete ecologica, attraverso la realizzazione della continuità ambientale, si propone di contrastare i processi continui di progressiva frammentazione delle aree naturali dovuti alla pressione antropica. La costruzione della rete ecologica integra efficacemente i differenti obiettivi del P. G. T., di miglioramento del paesaggio (rurale, periurbano e urbano), della fruibilità e della accessibilità ai paesaggi degli ambiti rurali e naturali (itinerari e sentieri pedonali connessi alle reti ecologiche), di valorizzazione di luoghi e di elementi del paesaggio degli spazi aperti.

Il PGT di Brescia, alla luce della RER e della REP, declina la rete ecologica alla scala locale, connettendola all'articolazione del territorio prevista per legge nel Documento di Piano e nel Piano delle Regole (in particolare con le aree agricole, con le aree non soggette a trasformazione e con le aree di valore paesaggistico, ambientale e ecologico).

Il PGT elenca gli **elementi di criticità**, le **azioni di riqualificazione** e gli **obiettivi** della Rete Ecologica.

<p>Elementi di criticità: a) principali barriere infrastrutturali; b) ambiti per attività estrattive; c) sito contaminato di interesse nazionale "Brescia Caffaro"; d) territorio urbanizzato – barriera insediativa; e) punti di conflitto</p>	<p>Azioni di riqualificazione: a) rinaturalizzazione; b) riqualificazione spondale; c) salvaguardia e mitigazione ambientale; d) aree di pianura periurbane; e) aree agricole pedecollinari; f) attraversamenti; g) ripristini ambientali derivanti da AT; h) aree tampone esistenti e in progetto; i) frange da riqualificare.</p>	<p>Obiettivi: a) Tutela, valorizzazione e rafforzamento del sistema naturale esistente attraverso provvedimenti di salvaguardia dello stesso; b) Ricostruzione della rete ecologica mediante azioni di ripristino, di superamento di barriere, di risanamento, di riqualificazione, di porzione di territorio degradate o in contrasto con i progetti di rete.</p>
---	---	---

Si riporta di seguito un estratto della tavola del PGT relativa alla Rete Ecologica Comunale.

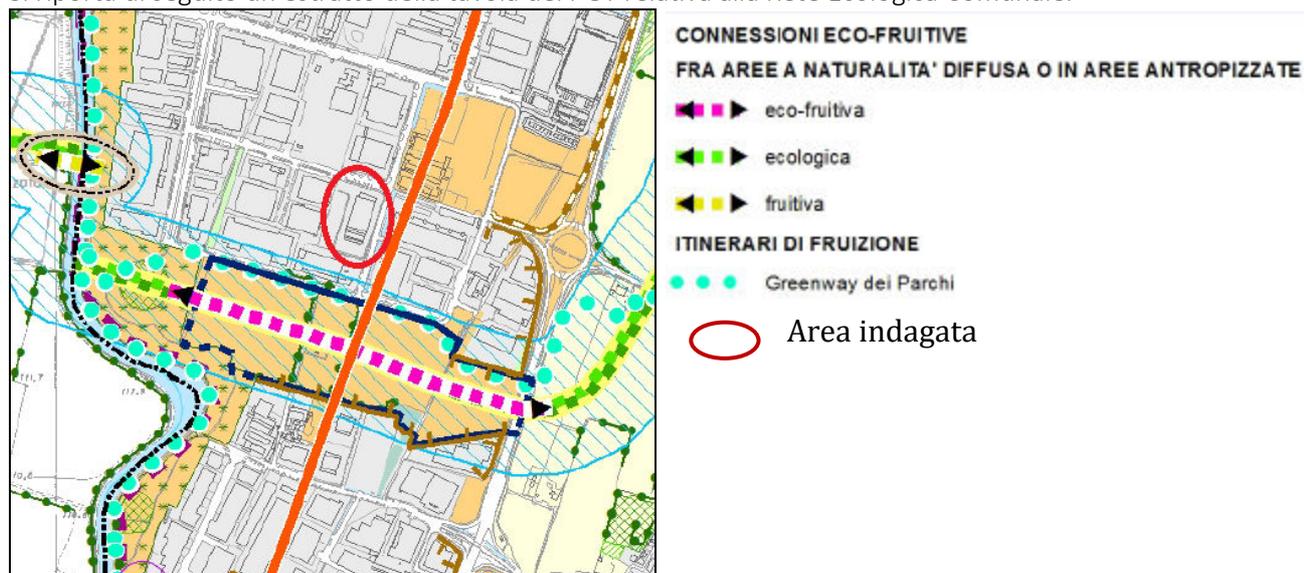


Fig. 16: Estratto della V- REC 01.3 Rete Ecologica Comunale (REC) (PGT Comune di Brescia)



Si evidenzia che l'area risulta rientrare nel "Territorio urbanizzato (barriera insediativa)", infatti non se ne ravvede una importanza significativa dal punto di vista ecologico.

L'area oggetto di intervento è altresì compresa all'interno del perimetro "Sito contaminato di interesse nazionale Brescia Caffaro": una vasta area di quasi 100 ettari posta a nord e a sud della ferrovia Milano/Venezia e ad ovest del fiume Mella. In parte edificata, in parte nella condizione di terreno agricolo. Le attività e le modalità di intervento in tale zona sono disciplinate da apposite disposizioni di carattere nazionale e locale. Gli obiettivi che si propone il medesimo PGT sono di prospettare un processo di recupero di dette aree e di attenuazione della presenza di inquinanti.

In merito alla valenza ecologica dell'area si confermano le considerazioni fatte sia a livello regionale che provinciale secondo cui benché inserita all'interno di un corridoio primario altamente antropizzato, trattandosi di un'area interamente urbanizzata nell'intorno, non presenta valenza significativa al punto di dover prevedere opere mitigative finalizzate all'incremento della biodiversità. Ciò nonostante il presente studio proporrà degli interventi mitigativi che, seppur non ottemperando principalmente al concetto di inserimento di specie autoctone, in quanto non si ritiene fondamentale intervenire in tal senso, contribuiranno a garantire un minimo di dotazione a verde tale da assolvere al principio di mitigazione ambiente grazie all'azione di filtraggio e depurazione degli inquinanti atmosferici, di mitigare l'impatto visivo del complesso e di migliorare la qualità dell'aria attraverso l'azione di assorbimento dell'anidride carbonica e la produzione di ossigeno. Nella scelta delle specie si terrà conto anche del limite di piantagione imposto dal Codice Civile art. 892 per cui nelle fasce in cui non è possibile garantire la distanza dell'altofusto dei 3 m si porranno a dimora arbusti nel rispetto della distanza dei 0, 5 cm per gli arbusti e nello specifico ponendoli a 1 m di distanza.

7. BILANCIO DEL VALORE ECOLOGICO-METODO STRAIN

Il metodo STRAIN (STudio interdisciplinare sui RApporti tra protezione della natura ed INfrastrutture) nasce dall'esigenza di integrare gli obiettivi di protezione della natura in tutte le fasi della realizzazione di una nuova infrastruttura, dalla pianificazione alla realizzazione. La Regione Lombardia, con D.d.g. 07 maggio 2007 n. 4517 "*Criteria ed indirizzi tecnico-progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale*" ha approvato questo strumento quale elemento orientativo nella progettazione di nuove infrastrutture di trasporto, ma, data la sua versatilità, questo metodo può essere efficacemente applicato anche per la progettazione di opere di altra natura.

Con l'applicazione di questa procedura al caso in oggetto si desidera verificare l'idoneità degli interventi previsti per la ricostruzione del valore ecologico sottratto, quantificare, se necessario, la superficie sulla quale effettuare le opere di compensazione per risarcire il consumo di suolo o alla quale applicare i calcoli per una eventuale monetizzazione. Determinanti ai fini del risultato sono il Valore Ecologico delle Unità Ambientali danneggiate e la tipologia di intervento compensativo che si intende realizzare.

7.1. Individuazione del livello di applicazione che si intende adottare

Verificata la compatibilità del progetto con gli strumenti urbanistici vigenti, verificato che sull'area oggetto di trasformazione non insistono vincoli di tutela storica, paesaggistica e naturalistica, e dopo avere appurato in sede di sopralluogo che il sito non è vulnerabile dal punto di vista ambientale, si può affermare che gli effetti del progetto sulle unità ambientali si esauriscono all'interno dell'area considerata senza che vi siano ulteriori danni residuali da bilanciare.

Pertanto si decide di procedere sviluppando il metodo in modo **ordinario** ovvero ricavando i valori da attribuire ai singoli parametri dal livello di progettazione in corso e dai rilievi sito-specifici.

Si procederà quindi all'applicazione dei valori ottenuti al seguente **modello di calcolo** che consente l'individuazione della dimensione minima della superficie da destinare alle misure di bilanciamento dei danni:

$$ABN_{min} = \frac{AD \times VND \times FRT \times FC \times D}{VNN - VNI}$$

Il termine al numeratore rappresenta il Valore Ecologico specifico attribuibile all'area in termini di "ettari equivalenti di Valore ECologico" (VEC). Inoltre:

ABN min: dimensione minima della superficie da destinare alle opere compensative;

AD: superficie dell'Unità Ambientale Danneggiata;

VND: valore unitario naturale dell'Unità Ambientale Danneggiata;

FRT: Fattore di ripristinabilità temporale;

FC: fattore di completezza;

(D): intensità del danno);

VNN: valore naturale della nuova categoria ambientale da realizzare;

VNI: valore naturale iniziale dell'area destinata agli interventi compensativi.

Ai fini del presente studio, prima di procedere all'applicazione del metodo STRAIN si procederà alla parametrizzazione in termini di ettari equivalenti di valore ecologico delle aree di partenza e di quelle finali. Quindi, in sede di verifica delle proposte progettuali di compensazione, al fine di rendere più semplice e speditiva l'applicazione del metodo, si calcolerà il D. VEC (differenziale di valore ecologico tra unità ecosistemica iniziale e quella finale): se il VEC finale sarà superiore al VEC iniziale significa che gli interventi previsti nell'area considerata compensano pienamente il danno causato dalla nuova infrastruttura e non sarà necessario eseguire ulteriori compensazioni, nel caso contrario sarà necessario cercare esternamente altre aree sulle quali eseguire opere compensative oppure monetizzare, convertendo l'intervento aggiuntivo in un'adeguata somma che verrà versata a titolo di oneri di compensazione.

7.2. Rilevamento e valutazione delle Unità Ambientali iniziali

Coerentemente con il livello di applicazione del metodo che si è scelto di adottare, si possono distinguere le Unità Ambientali descritte di seguito, la cui collocazione nel sito è raffigurata nella seguente immagine:



Fig. 17: Estratto Tavola 2_Bilancio ecologico Unità Ambientali Iniziali

Dall'analisi degli aspetti floristici e faunistici del sito emergono la presenza di un'area prativa e di una superficie di circa 850 mq costituita prevalentemente da svariate specie arboree da frutto. La struttura multiplana e l'elevata densità della macchia arborea, ne fanno un sito idoneo per l'alimentazione, la nidificazione ed il rifugio dell'ornitofauna, di grande utilità anche per la piccola fauna. Nonostante ci si trovi all'interno di un'area industriale, l'analisi della rete ecologica dell'intorno, rileva la vicinanza di svariate aree prative e rurali oltre alla presenza del Bosco del Mella avente superficie complessiva di 32 ha. Questo fa sì che la fauna presente nel sito non abbia a risentire della perdita delle Unità Ambientali presenti nel sito.

La tabella seguente elenca le Unità Ambientali individuate, riassume le superfici complessive ed i dati relativi ai coefficienti VND e FRT rispettando l'attribuzione proposta dall'allegato 5 (tabella 5.1) alla D.d.g. n. 4517.

DUSAF	Corine	UA Iniziali	Area (mq)	% sup. sul totale	VND	FRT
		Cespugli e siepi urbane (<i>Prunus laurocerasus</i>)	120	1,57	2	1
N8t		Incolto urbano: incolti urbano di piante annue / perenni	3.750	48,96	2	1
	84.2	Siepe arborea (<i>Prunus avium</i>)	350	4,57	5	1
	84.3	Macchie di campo: boschetti di specie autoctone	850	11,10	6	1
		Ambito degradato soggetto ad usi diversi	700	9,14	2	1
U1412	86.3	Edificato: zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati	1.830	23,89	0	1
		Alberi urbani di specie autoctone (<i>Acer platanoides</i>)	60	0,78	4	1
			7.660	100,00	2,12*	1

* Valore medio

Se nella maggior parte delle tipologie ambientali, a FRT il legislatore attribuisce un valore univoco, a VND assegna un intervallo all'interno del quale individuare il valore più idoneo alla situazione in oggetto. Per questo motivo si ritiene opportuno esplicitare le motivazioni alla base delle scelte effettuate.

Alle U.A. "Cespugli e siepi urbane", "Incolto urbano" e "Siepe arborea" sono stati attribuiti i valori VND minimi dei rispettivi intervalli proposti. A ridurre al minimo il valore naturalistico di queste U.A. concorre la scarsa varietà della loro composizione: interamente di *Prunus laurocerasus* la siepe arbustiva, con prevalenza di graminacee la superficie prativa ed esclusivamente di *Prunus avium* la siepe arborea.

Il VND attribuito alla "Macchia di campo" è 6, valore intermedio dell'intervallo 5-8 proposto dalla tabella 5.1. La varietà di specie fruttifere, la densità e la struttura multiplana del soprassuolo concorrono alla determinazione del coefficiente.

Anche all'U.A. "Edificato" corrispondente all'area cementata è stato attribuito il valore minimo dell'intervallo proposto 0-2 data la completa impermeabilità del substrato.

Sulla base dell'analisi del contesto territoriale e dei rilievi naturalistici, faunistici e floristici, effettuati

e descritti nel capitolo precedente, si considera FC = 0,7 valore corrispondente ad un livello di biodiversità basso e alla presenza di consistenti fattori di disturbo di origine antropica. Assumendo un completo consumo del valore ecologico iniziale, a FD viene assegnato un valore 1.

Come già accennato, il termine al numeratore del **modello di calcolo** descritto nel capitolo 1, rappresenta il Valore Ecologico specifico attribuibile all'area in termini di "ettari equivalenti di Valore ECologico" (VEC).

Inserendo nella formula i valori individuati, il **VEC iniziale** dell'area di intervento risulta:

$$VEC = AD \times VND \times FRT \times FC \times D$$

$$VEC \text{ iniziale} = 7.660 \times 2,12 \times 1 \times 0,7 \times 1$$

$$VEC \text{ iniziale} = 11.361 \text{ mq eq}$$

7.3. Rilevamento e valutazione delle Unità Ambientali finali

A completamento della realizzazione del nuovo capannone, verranno realizzate le opere di riqualificazione e mascheramento delle strutture, consistenti nella realizzazione di siepi arbustive e arborate aventi superficie complessiva pari a circa 974 mq, descritte nell'elaborato dedicato e raffigurate nella tavola "Planivolumetrico con spazi esterni attrezzati".

Le Unità Ambientali presenti al termine della realizzazione dell'opera a progetto sono elencate di seguito e la loro collocazione nel sito è raffigurata nella immagine successiva.

Unità Ambientali finali:

- *Edificato*: superfici edificate e impermeabili in quanto cementate;
- *Parcheggio*: superficie parzialmente permeabile, realizzata con elementi autobloccanti;
- *Siepi arbustive*: Arbusti allineati in aiuole inerbite;
- *Aree accessorie*: viabilità interna in asfalto destinata al transito veicolare.

La tabella seguente riassume le superfici complessive delle Unità Ambientali finali individuate, i relativi dati di superficie ed i valori VND e FRT assegnati, sempre nel rispetto degli intervalli proposti nell'allegato 5 (tabella 5.1) alla D.d.g. n. 4517:

DUSAF	Corine	UA Finali	Area (mq)	% sup. sul totale	VND	FRT
U121	86.3	Edificato : zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati	4.177	54,53	0	1
U121	86.3	Parcheggi : zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati	689	8,34	1	1
		Siepi arbustive	924	12,16	5	1
U121	86.3	Aree accessorie : zone produttive e insediamenti di grandi impianti di servizi pubblici e privati	1.870	24,41	0	1
			7.660	100,00	0,72*	1

* Valore medio

Anche in questo caso si ritiene opportuno spiegare i coefficienti attribuiti alle diverse Unità Ambientali. Nella quasi totalità dei casi, FRT (che ricordiamo essere il Fattore Temporale di Ripristino ovvero il periodo necessario all'U.A. per crescere fino al punto di potere svolgere la sua funzionalità) ha valore 1 corrispondente ad un tempo di sviluppo dell'U.A. inferiore a 30 anni.

- *Edificato e Parcheggi*: analogamente a quanto fatto in precedenza, l'assegnazione del valore minimo dell'intervallo proposto 0-2 trova giustificazione nella completa impermeabilità del substrato.
- *Siepi arbustive*: a VND è stato attribuito il coefficiente 5, intermedio nell'intervallo 4-7 proposto in quanto quelle realizzate saranno strutture lineari dalla lunghezza limitata, aventi principalmente funzione decorativa e di mitigazione visiva collocate lungo il confine della proprietà.
- *Aree accessorie*: trattandosi esclusivamente di aree impermeabili, a VND è stato attribuito il coefficiente 0.

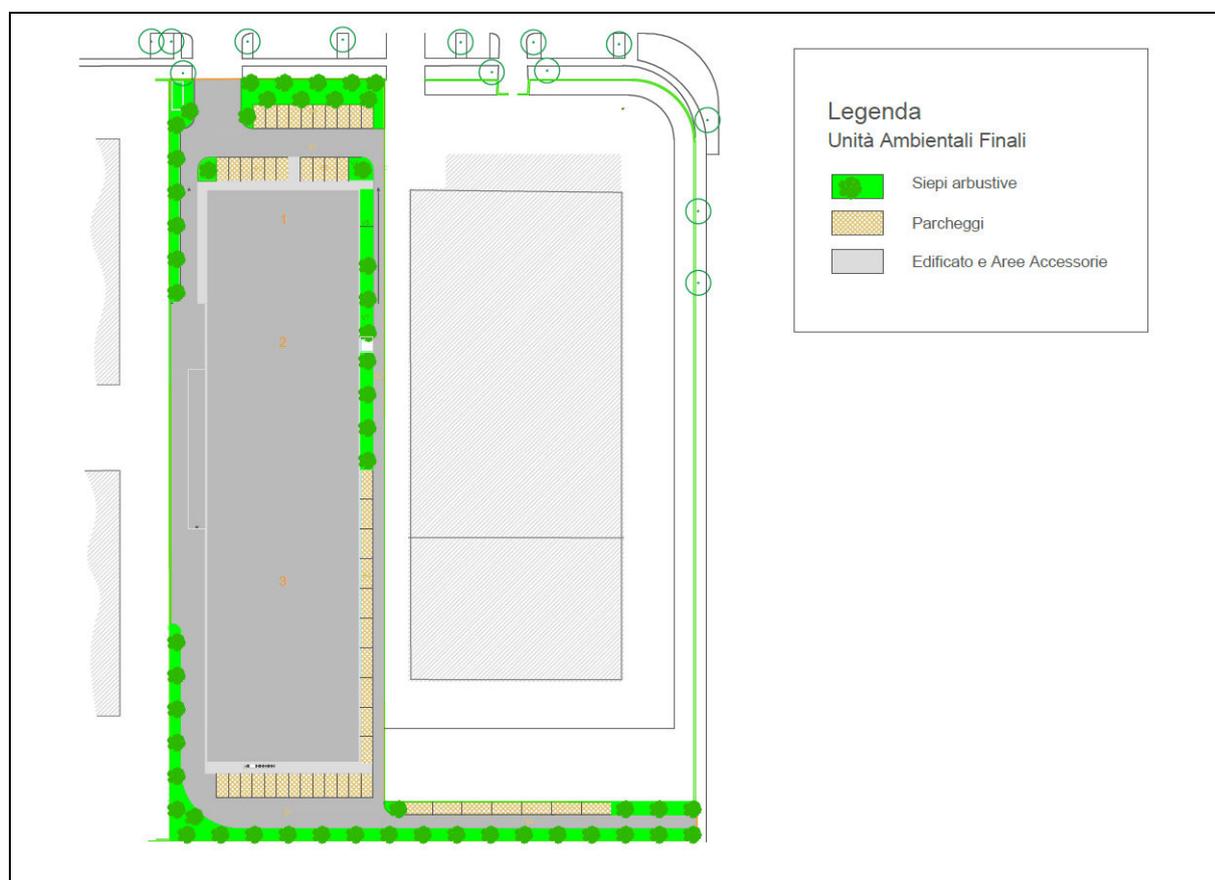


Fig. 18: Estratto Tavola 3_Bilancio ecologico Unità Ambientali Finali

Alla luce dei valori descritti nella tabella, e soprattutto in seguito agli interventi previsti, il **VEC finale** previsto per l'area di intervento è destinato a ridursi:

$$VEC = AD \times VND \times FRT \times FC \times D$$

$$\text{VEC iniziale} = 7.660 \times 0,69 \times 1 \times 0,7 \times 1$$

$$\text{VEC finale} = 3.716 \text{ mq eq}$$

Il valore ecologico delle opere verdi realizzate all'interno del sito è pari a 3.716 mq eq. Ed essendo inferiore al VEC iniziale non è sufficiente a compensare il valore ecologico iniziale del sito.

7.4. Calcolo superficie equivalente da compensare

$$\Delta\text{VEC} = 11.361 - 3.716 = 7.677 \text{ mq eq}$$

Come anticipato nel paragrafo precedente e come emerge dai calcoli, il VEC finale è inferiore al VEC iniziale. Si ritiene pertanto che le misure di compensazione realizzate internamente al sito non siano sufficienti a compensare il valore ecologico sottratto con la realizzazione dell'opera.

L'azienda dovrà pertanto ultimare le compensazioni esternamente, individuando aree idonee ed effettuando opere che abbiano un valore complessivo pari a ulteriori 7.677 mq eq.

Potrà altresì procedere alla monetizzazione delle opere così come previsto dalla normativa vigente.

8. DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI

8.1. Obiettivi e funzioni principali del verde di progetto

Il presente capitolo intende fornire le linee progettuali a sostegno delle opere a verde del Piano Attuativo "P.A. Abaribi".

Come detto in precedenza il lotto in oggetto è interamente inglobato in un'area a prevalente destinazione artigianale/industriale rappresentata da costruzioni di tipo prefabbricato con piazzali asfaltati e piccole aree adibite a verde la cui dotazione è delle più variegata a seconda del gusto del proprietario. Pertanto non c'è una identificazione tipica del verde residenziale limitrofo.

Il presente progetto di riqualificazione assolve principalmente alla mitigazione paesaggistica, e per gli spazi limitati a disposizione, comunque entro i 2,5m minimi richiesti dall'art. 41 delle NTA del PGT, come dimostrato nel capitolo precedente non è sufficiente a compensare interamente il valore ecologico iniziale delle componenti ambientali trasformate.

Come accennato, quindi, il verde di progetto assolverà principalmente alla funzione di mitigazione paesaggistica con l'obiettivo di mitigare, per quanto possibile, l'impatto della nuova struttura. Il limite nella progettazione del verde in questo caso è dettato dalle distanze dal confine da rispettare nella posa del verde. Solo nella porzione nord ed ovest vi sono distanze tali da consentire la posa di alberi ad altofusto, mentre per il resto si porranno a dimora, pertanto, arbusti.

Costituiscono principi ispiratori dell'azione progettuale i seguenti elementi:

- Contributo all'inserimento ambientale e paesaggistico dell'opera;
- Mitigazione esternalità negative lato nord in corrispondenza dell'accesso di via del Serpente;
- Mitigazione esternalità negative lato est mediante la posa di filari arborei.

Nella progettazione del verde si è valutato attentamente il contesto in cui è inserito questo ambito, si è valutata anche la rete ecologica presente e come detto non si ritiene che l'area di intervento sia

un elemento fondamentale per la stessa ciò ha svincolato il progettista nella scelta delle specie da collocare nel sito, pertanto gli interventi mitigativi proposti non prevedono esclusivamente l'inserimento di specie autoctone, in quanto non si ritiene fondamentale intervenire in tal senso, ma contribuiranno a garantire un minimo di dotazione a verde tale da assolvere al principio di mitigazione ambiente, visiva, filtrante.

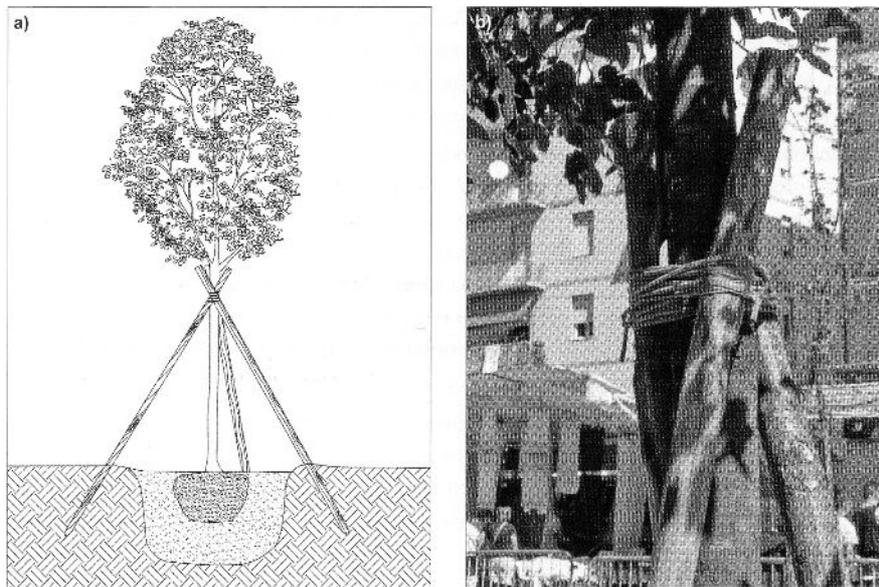
8.2. Premessa comune a tutte le scelte progettuali legate al verde

- ✓ In merito alla scelta delle specie la progettazione del verde può essere suddivisa in due categorie:
 - a. *Filare d'altofusto: seconda fila lato nord e lato est del comparto*
 - b. *Filare arbustivo: prima fila lato nord, lato ovest e lato sud del comparto*

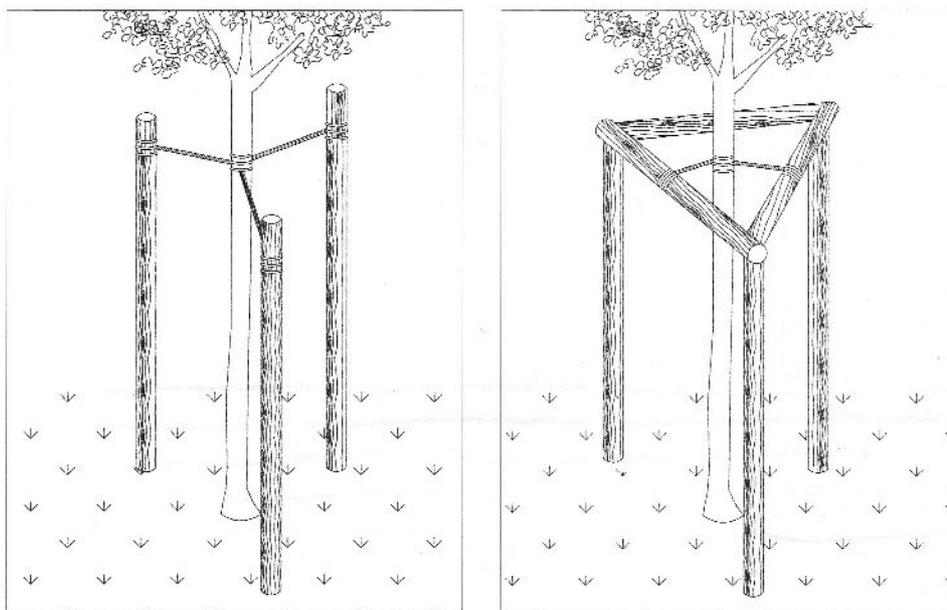
Considerato il ridotto valore ecologico dell'area, come specificato in precedenza, nella scelta delle specie per quanto riguarda l'altofusto si è optato per una specie autoctona, mentre per gli arbusti non si è ritenuto prioritario scegliere quelle autoctone, in considerazione del fatto che si è valutato lo sviluppo nel tempo della chioma al fine di garantire, vista la vicinanza con il confine, una crescita contenuta ed uno sviluppo entro gli spazi disponibili del comparto.

- ✓ Per la realizzazione del filare di altofusto si prevede l'utilizzo di piantine a pronto effetto. Si metteranno a dimora, pertanto, esemplari con un buon sviluppo vegetativo con circonferenza del fusto ad 1 metro da terra di 18-20 cm ed altezza della chioma di almeno 4 m. Il materiale vivaistico impiegato sarà costituito da esemplari ben sviluppati già lignificati ed esenti da ferite, abrasioni ecc.
Le piantine vanno scelte preferibilmente con pane di terra, soprattutto se l'epoca dell'impianto è la primavera. Nel caso sia disponibile materiale vivaistico di ottima qualità e ci sia la possibilità di mettere a dimora le piante in autunno sarà passibile scegliere piante a radice nuda.
In questi casi si prescrive che la buca dovrà essere 2 volte il diametro della zolla e sul fondo dovrà essere messo del materiale drenante (pomice/argilla espansa) e del terriccio.
Il colletto della pianta non dovrà risultare interrato finite le operazioni di messa a dimora.
In sede di impianto bisognerà fornire gli alberi piccoli di 1 palo tutore da 6-8 cm di diametro si provvederà a mettere 3 pali a 120° da 8-10 cm per pianta negli alberi grandi (fig. 18). Tali pali dovranno essere rimossi dopo 2-3 anni dall'impianto.
Lo shelter ha la funzione, in questo caso, di creare un microclima localizzato favorevole alla crescita, ma soprattutto a identificare le piantine nei primi anni di crescita e proteggerle da errori degli operatori.
- ✓ Per quanto concerne gli arbusti, una volta individuati i punti di impianto, l'apertura delle buche deve essere di dimensioni sufficienti affinché la piantina non trovi difficoltà ed ostacolo alla penetrazione nei primi anni e quindi di almeno 40x40x40. Le piantine vanno poste con molta cura nel terreno lasciando fuori terra il colletto e riempiendo tutti i vuoti intorno al pane di terra; poi il terreno viene pressato in maniera tale da eliminare eventuali

vuoti. Verranno posizionati i biodischi di dimensione di 40*40 di materiale biodegradabile e quindi lo shelter di protezione con apposito palo tutore per gli altofusti.



1. Sistema di ancoraggio con tre pali tutori inclinati, posti a 120° l'uno dall'altro b) particolare della legatura



Sistema di ancoraggio a tre pali tutori verticali

Fig. 19: sistemi di ancoraggio

- ✓ Dopo la messa a dimora delle piantine e la distribuzione localizzata del compost si dovrà procedere all'irrigazione abbondante (40-50 litri per pianta o microcollettivo) localizzata sul compost.

8.3. Interventi

La riqualificazione dell'area prevede i seguenti interventi:

- Secondo filare lato nord e filare lato est: Filare arboreo monospecifico (*Carpinus betulus*)
- Primo filare lato nord, lato ovest e lato sud: Filare arbustivo plurispecifico

Si riporta di seguito un estratto della tavola 4 - mitigazioni in progetto - con l'identificazione delle aree di intervento e gli interventi stessi.

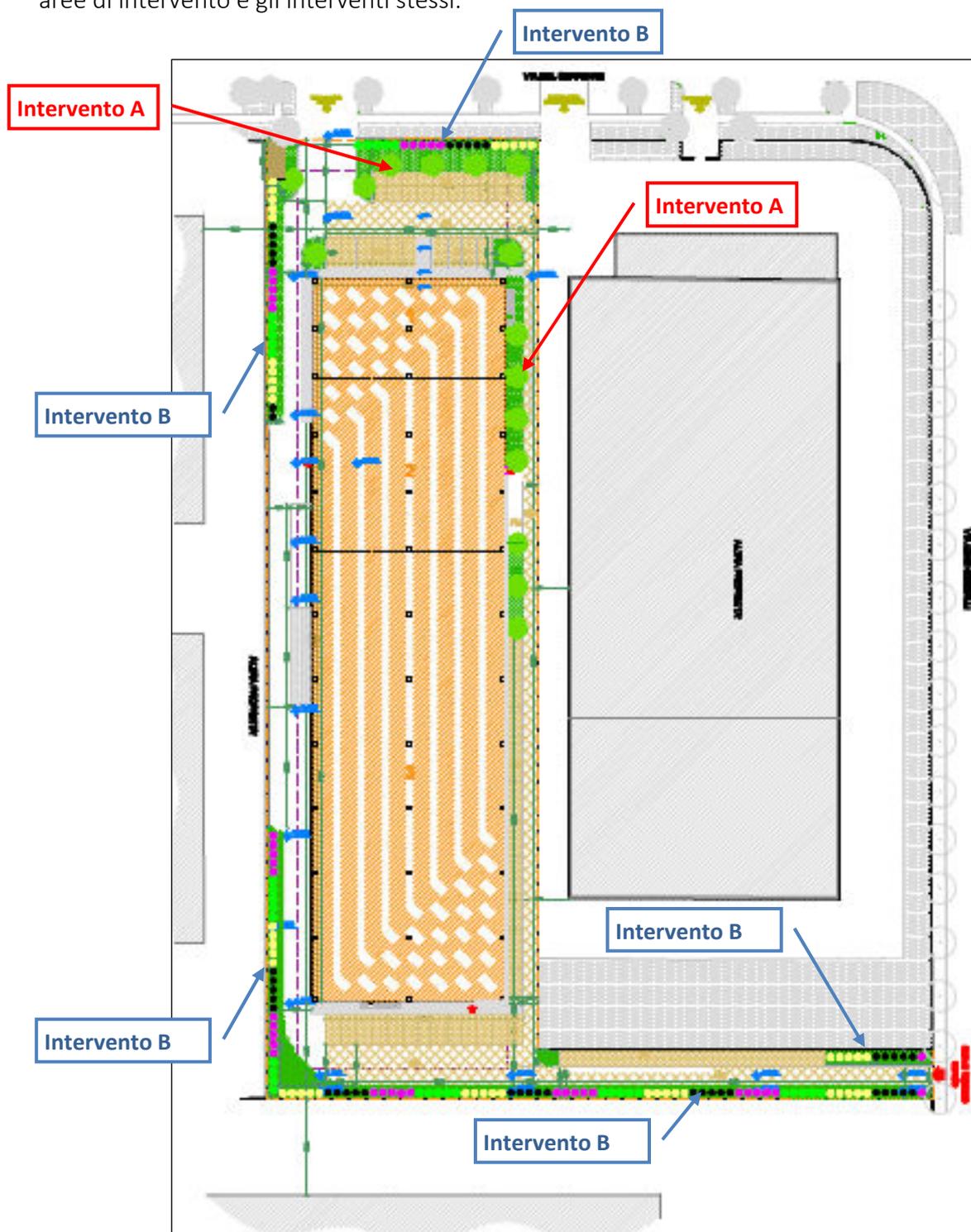


Fig. 20_Estratto tavola 4 – Mitigazioni in progetto

Intervento A: Filare arboreo

Descrizione dell'elemento

Nel complesso si realizzeranno 2 filari arborei:

- 1) Il primo filare corrisponde con la seconda fila posta lungo il lato nord, è lungo 25 m ed è posto ad una distanza maggiore di 3 m dal confine con via del Serpente.
- 2) Il secondo filare è collocato lungo il lato ovest a confine con un'altra proprietà ed è lungo 44 m.

Finalità di intervento

La finalità dell'intervento è di mitigazione paesaggistica la cui valenza è rafforzata per il primo filare dalla posa a monte dello stesso di un filare arbustivo misto.

Descrizione degli interventi previsti

In considerazione della finalità di mascheramento del futuro complesso si prevede di utilizzare da subito specie a pronto effetto estremamente coprenti caratterizzate da una vestizione invernale che conserva le foglie secche e quindi tale da garantire un buon mascheramento.

Modalità di impianto

Sarà realizzato un filare monospecifico di carpino bianco (*Carpinus betulus fontaine*), mediante la posa di 5 esemplari ad un sesto di 7 m. Nella posa delle piante si avrà cura di rispettare la distanza dal confine imposta dal Codice Civile di 3 m.

Considerata la natura ridotta dell'intervento e la necessità di avere un pronto effetto visivo del filare si metteranno a dimora esemplari con un buon sviluppo vegetativo con circonferenza del fusto ad 1 metro da terra di 18-20 cm ed altezza della chioma di almeno 4-4,5 m.

Piano di manutenzione

Si raccomanda una corretta manutenzione degli esemplari arborei evitando interventi di capitozzatura e intervenire sempre con il criterio del taglio di ritorno.

Intervento B: Filare arbustivo plutispecifico

Descrizione dell'elemento

Lungo il lato nord, lato ovest e lato sud saranno realizzati dei filari plurispecifici, mediante la posa di 4 specie di arbusti. La distanza dal confine da mantenere, al fine di garantire un corretto sviluppo delle chiome degli arbusti è di 1,0 m.

Finalità di intervento

La finalità dell'intervento è paesaggistica.

Descrizione degli interventi previsti

Si porranno a dimora arbusti provenienti da semenzali o trapianti (1+1 e 1+2), ben sviluppati e lignificati esenti da ferite, abrasioni ecc. Le piantine vanno scelte preferibilmente con pane di terra, soprattutto se l'epoca dell'impianto è la primavera. Nel caso sia disponibile materiale vivaistico di ottima qualità e ci sia la possibilità di mettere a dimora le piante in autunno sarà passibile scegliere piante a radice nuda. Il sesto di impianto è di 1,5 m sulla fila.

Le quantità da utilizzare sono le seguenti:

- n. 45 Viburno tino (*Viburnum tinus*)
- n. 42 Agrifoglio (*Ilex aquifolium*)
- n. 37 Rosa canina (*rosa canina*)
- n. 34 Ligustro (*Ligustrum vulgare*)

Piano di manutenzione

Al fine di contenere lo sviluppo della siepe si farà almeno un interventi di taglio all'anno.

9. PREVERDISSEMENT

Il presente capitolo, partendo dal “progetto di mitigazione ambientale”, definisce la priorità di realizzazione tra gli interventi verdi proposti, distinguendo tra quelli che possono essere realizzati preliminarmente alla realizzazione dell'opera e quelli successivi.

L'esecuzione dei lavori di piantagione del verde al di là della sequenza temporale individuata per singolo intervento, al fine di garantire l'attecchimento delle specie, dovrà essere effettuata nella stagione autunnale ed invernale.

9.1. Obiettivi

La definizione della priorità di realizzazione degli interventi verdi preliminari consente di programmare i lavori di piantagione preventiva delle aree naturali libere da edificazione all'interno o ai bordi del comparto. La programmazione cronologica della realizzazione degli interventi di mitigazioni e del verde ornamentale permette di attribuire all'area un valore ambientale e naturalistico maggiore rispetto a quello originario, migliorando sia il livello naturale delle singole aree, sia, di conseguenza, quello dell'intero comune.

Ulteriore vantaggio fornito dalla realizzazione preliminare di alcuni interventi verdi è quello di mitigare, fin da subito, l'impatto visivo dell'opera.

9.2. Individuazione degli interventi di mitigazione e verde ornamentale previsti

Il verde progettato in funzione delle possibilità realizzative in tempi distinti può essere suddiviso in:

- a. *Filare arbustivo ed arboreo lato nord a confine con via del Serpente*
- b. *Filare arbustivo lato sud a confine con altra proprietà*
- c. *Piante singole poste a nord del nuovo edificio*
- d. *Filare arbustivo posto a nord della strada che porta a Via Gussalli*
- e. *Filare arbustivo lato ovest e filare arboreo lato est*

Come meglio illustrato nell'immagine che segue

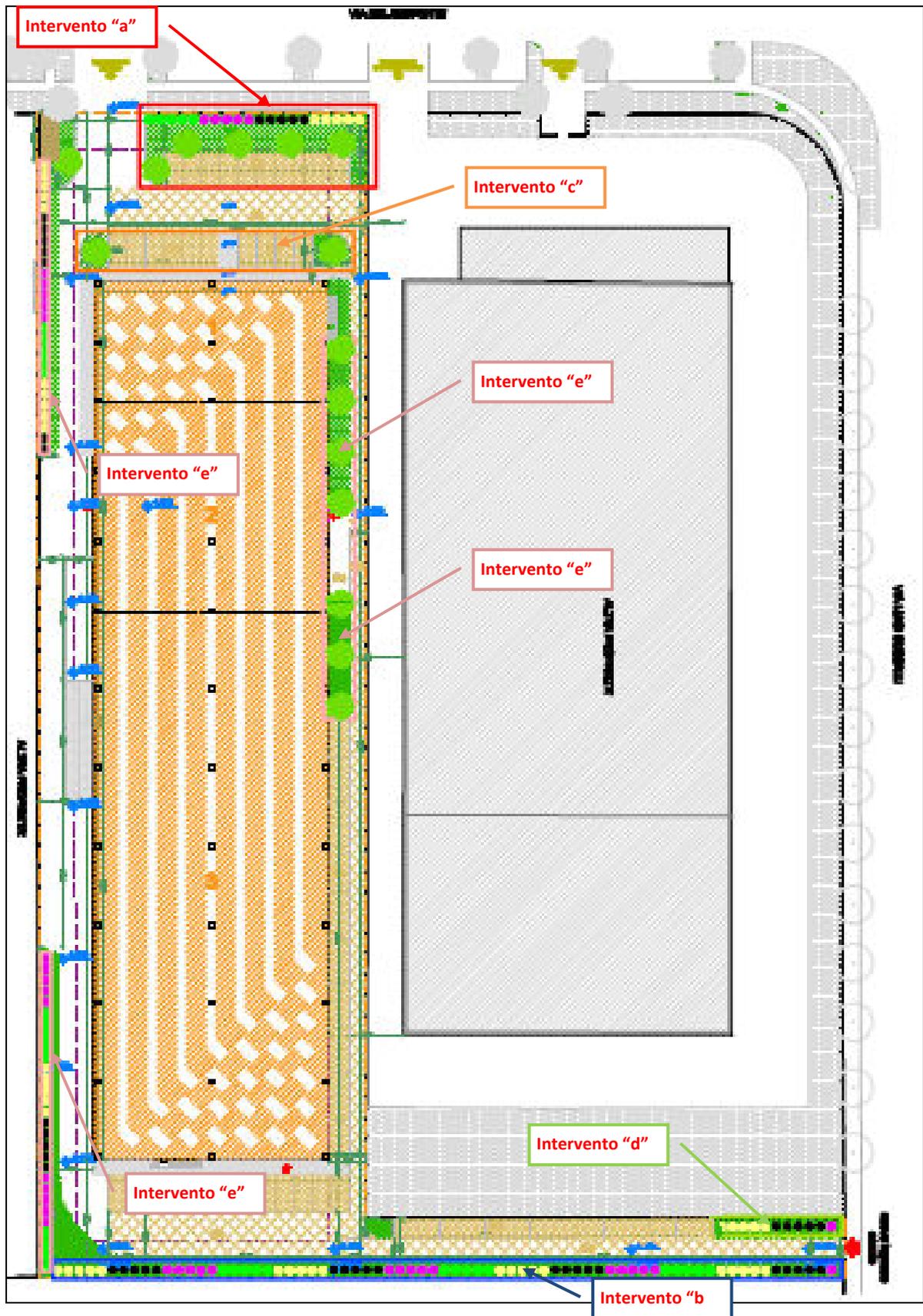


Fig. 21: Localizzazione degli interventi

9.3. Cronoprogramma esecuzione degli interventi mitigativi

Per la tipologia di verde e la descrizione dei singoli interventi e delle specie arboree ed arbustive individuate si rimanda al capitolo precedente.

In merito alla scelta degli interventi prioritari da realizzare il criterio adottato è quello di individuare aree del comparto che non interferiscono con la realizzazione del complesso da edificare, congiuntamente alla necessità di mascherare il prima possibile le future opere.

Limite nella definizione delle priorità di intervento è determinato dall'estrema vicinanza del verde in progetto con l'area di cantiere.

Gli interventi che possono essere realizzati prima della realizzazione del complesso da edificare sono rappresentati dal filare arbustivo ed arboreo lato nord a confine con via del Serpente e dal filare arbustivo lato sud a confine con altra proprietà (Intervento a ed intervento b).

Solo una volta terminati i lavori di realizzazione della struttura e della viabilità sarà possibile procedere con l'attuazione delle restanti opere a verde.

I lavori di realizzazione del verde sono pertanto stati distinti in 2 fasi successive così come riportati nella tabella sotto riportata:

CRONOPROGRAMMA INTERVENTI PREVERDISSEMENT			
		PRIORITA' DI REALIZZAZIONE	
		1	2
<i>Tipologia Intervento</i>	<i>Q.tà</i>	PRELIMINARE TUTTI I LAVORI	A POST REALIZZAZIONE OPERA
a. <i>Filare arbustivo ed arboreo lato nord a confine con via del Serpente</i>	<i>MI 55,00</i>		
b. <i>Filare arbustivo lato sud a confine con altra proprietà</i>	<i>MI 109,00</i>		
c. <i>Piante singole poste a nord del nuovo edificio</i>	<i>n.2</i>		
d. <i>Filare arbustivo posto a nord della strada che porta a Via Gussalli</i>	<i>MI 17,50</i>		
e. <i>Filare arbustivo lato ovest e filare arboreo lato est</i>	<i>MI 124,00</i>		

Il preverdissement è una tecnica che antepone la realizzazione di interventi ambientali a quella delle opere con lo scopo di migliorare l'efficacia del loro inserimento nell'ambiente e ridurre le pressioni dovute alle fasi di costruzione ed esercizio.

L'area di intervento per le sue caratteristiche intrinseche di edificazione consente di programmare limitatamente gli interventi a verde scalaramente andando a mitigare visivamente preliminarmente

l'impatto dell'opera lungo il lato nord e sud e migliorare la componente ecologica locale, realizzando un primo intervento di 55,00 ml di fascia arbustiva ed arborea.

10. CONCLUSIONI

Il presente studio partendo da una analisi territoriale che ha preso in considerazione sia le componenti paesaggistiche, ecologiche e d'ambito oltre che le risultanze emerse dal rilievo vegetazionale e dall'applicazione del calcolo del bilancio ecologico, è giunto alla definizione di una serie di interventi vegetazionali volti ad assolvere principalmente alla componente paesaggistica, ciò non toglie dell'innegabile beneficio che la vegetazione in quanto tale conferisce all'ambiente per le proprie peculiarità di depurazione dell'area e del terreno.

Il verde in progetto, infatti, a seconda di dove collocato e come progettato, contribuisce a:

- Migliorare le condizioni vegetazionali di partenza dell'area
- Ricostruire il valore ecologico sottratto
- Mitigare l'ambiente: azione di filtraggio e depurazione degli inquinanti atmosferici
- Mitigare l'impatto visivo del complesso
- Migliorare la qualità dell'aria: azione di depurazione dell'aria attraverso l'assorbimento dell'anidride carbonica e la produzione di ossigeno,
- Regolare la temperatura: la traspirazione delle piante raffresca l'aria

Tali interventi, pertanto, risultano coerenti con le indicazioni della Pianificazione in quanto:

- Rispondono agli obiettivi e agli indirizzi riportati dall'Art. 51 delle NTA del PTCP relativi agli Ambiti urbani e periurbani preferenziali per la ricostruzione ecologica diffusa.

Castel Mella, 17 giugno 2019

Il tecnico incaricato

Dottore forestale

Elena Zanotti



ABACO DELLE SPECIE

Carpinus betulus



Ilex aquifolium



Ligustrum vulgare



Rosa canina



Viburnum tinus

