

REGIONE LOMBARDIA
PROVINCIA DI BRESCIA

COMUNE DI PASSIRANO



SUAP FASTNED in variante al PGT

art.97 L.R. 11 marzo 2005 n.12 e s.m.i.

COMPONENTE AGRONOMICA, ECOLOGICA E DI
MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE

Tavola numero

CS AGR 02

Relazione di compatibilità ecologica della trasformazione

Data

Maggio 2025

Delibera Adozione

Delibera Approvazione

Note

PROPONENTI

Società FASTNED Italia srl
P.IVA: 12443920967
legale rappresentante: Michiel Langezaal
CF: LNGMHL81M31Z126Z
Via san Senatore 8 20122, Milano



FASTNED

PIANO zero progetti

S.R.L. STP

Ing. Cesare Bertocchi
Arch. Cristian Piovaneli
Plan. Alessandro Martinelli
Ing. Ilaria Garletti

P.IVA: 04259650986
Tel. 030 674924
Indirizzo: via Palazzo, 5; Bedizzole (BS); 25081
Mail: info@pianozeroprogetti.it
PEC: pianozeroprogetti srlstp@legalmail.it

RESPONSABILI COMMESSA

Pian. Alessandro Martinelli

GRUPPO DI LAVORO

Ing. Francesco Botticini
Pian. Alessio Rossi
Pian. Marco Piantoni
Pian. Paola Boccafolio

STUDIO TECNICO ASSOCIATO HABITAT 2.0
Via Valcamonica, 12 25127 Brescia
tel. 030-4198789 - cell. 347-7799516
e-mail: e.mortini@habitatduepuntozero.it
PEC: Habitat2.0@pec.it



Dott. Forestale Eugenio Mortini

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	RICHIAMI NORMATIVI	4
3	DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO	5
4	IL LIVELLO REGIONALE DI ORGANIZZAZIONE DELLA RETE: LA R.E.R.....	7
4.1	ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE	7
4.2	LA R.E.R. NEL TERRITORIO COMUNALE OGGETTO DI S.U.A.P.	8
5	IL LIVELLO PROVINCIALE DI ORGANIZZAZIONE DELLA RETE: LA R.E.P.	12
5.1	ASPETTI GENERALI.....	12
5.2	LE INDICAZIONI DELLA R.E.P. PER L'AMBITO DI INTERVENTO	12
6	IL PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE (P.I.F.).....	16
7	LA RETE VERDE PAESAGGISTICA.....	18
8	LA COMPONENTE ECOLOGICA (R.E.C.) DEL COMUNE DI PASSIRANO	20
9	IL CONTESTO ECOLOGICO A SCALA LOCALE E I CONDIZIONAMENTI ALLA PROGETTAZIONE.....	23
10	DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO.....	25
11	LE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE ECO-PAESISTICA	27
11.1	CRITERI GENERALI DI INSERIMENTO DEGLI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI.....	27
11.2	ANALISI VEGETAZIONALE PRELIMINARE.....	29
11.3	DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E DISTRIBUZIONE PLANIMETRICA DELLA VEGETAZIONE DI PROGETTO	31

11.4	CLASSIFICAZIONE DELLE SPECIE VEGETALI DI PROGETTO SECONDO LE LINEE GUIDA PRQA TOSCANA.....	35
12	BILANCIO ECOLOGICO DELLA TRASFORMAZIONE.....	37
12.1	ASPETTI NORMATIVI E METODOLOGICI IN TEMA DI COMPENSAZIONE	37
12.2	DESCRIZIONE DEL METODO STRAIN.....	39
12.3	APPLICAZIONE DEL METODO STRAIN – CALCOLO DEL VALORE NATURALISTICO E DEL FATTORE TEMPORALE DI RIRPRISTINO .	40
12.4	APPLICAZIONE DEL METODO STRAIN – CALCOLO DEL FATTORE DI COMPLETEZZA.....	40
12.1	CALCOLO DEL VALORE ECOLOGICO EQUIVALENTE INIZIALE E RISARCIMENTO ECOLOGICO PROPOSTO.....	45

1 PREMESSA

Il presente documento ed i relativi allegati vengono predisposti in riferimento alla procedura di SUAP in variante al P.G.T. vigente per un intervento in Comune di Passirano, volto alla creazione di una nuova stazione di ricarica per auto elettriche.

La componente ecologica qui descritta e approfondita all'interno degli allegati di analisi avrà quale oggetto:

- La ricognizione e sintesi dei temi di tipo ecologico definiti dagli strumenti di pianificazione vigente, con particolare riguardo alla R.E.R., al P.T.C.P. della Provincia di Brescia e ai temi della R.E.P. al Piano di Indirizzo Forestale ed alla Rete Verde Paesaggistica;
- L'analisi degli elementi di tipo ecologico coinvolti dalla trasformazione;
- La definizione di un sistema di mitigazione degli impatti dell'intervento che tenga conto delle preesistenze ecologiche del sito, sia in termini di naturalità residua che di degrado.

Quanto sopra viene espresso al livello della scala pianificatoria, ossia in riferimento ai procedimenti di V.A.S e Parere di Compatibilità al P.T.C.P. della Provincia di Brescia.

2 RICHIAMI NORMATIVI

Il fondamento normativo delle Reti Ecologiche in Lombardia è la l.r. 4 agosto 2011 n. 12 “Nuova organizzazione degli Enti Gestori delle Aree Protette” e modifiche alle Leggi Regionali 30 novembre 1983, n. 86 (Piano Generale delle aree protette) e 16 luglio 2007 n. 16 (Testo unico in materia di istituzione dei parchi). La legge 12/2011 introduce il concetto di rete ecologica nell’ordinamento regionale, definendo la rete ecologica regionale e i propri livelli attuativi. In particolare, l’art. 3ter della l.r. 12/2011 stabilisce che la RER è definita nei piani territoriali regionali d’area, nei piani territoriali di coordinamento provinciale, nei **piani di governo del territorio (e loro varianti, comprese quindi le procedure di variante mediante SUAP o P.A. in variante)** e nei piani territoriali dei Parchi. Inoltre viene individuato nella Provincia l’Ente cui spetta il compito di verifica della compatibilità tra previsioni di piano di governo e rete ecologica regionale (art. 3ter comma 3).

Il presente studio e progetto viene redatto in coerenza con la normativa e documentazione regionale in materia, ossia:

- D.G.R. 8/1515 del 26 novembre 2008 *Rete Ecologica Regionale e Programmazione degli enti locali*. Trattasi del documento che definisce le modalità di recepimento a livello di pianificazione locale degli elementi della Rete Ecologica Regionale e Provinciale, nonché delle relazioni tra Piano di Governo del Territorio ed elementi della Rete.
- D.G.R. n.8/10962 del 30 dicembre 2009, con la quale la Giunta approvava il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale, aggiungendo l’area alpina e prealpina a quella pianiziale, già definita con D.g.r. del 2008;
- B.U.R.L. n. 26 Edizione Speciale del 28 giugno 2010, con la quale si forniva pubblicazione cartacea degli elaborati della RER;
- La già citata l.r. 4 agosto 2011 n. 12 (di modifica della L.R. 86/83), che definisce le modalità di declinazione della RER negli strumenti di governo del territorio (PTCP, PGT, PTC dei Parchi, ecc.) e il ruolo delle Province nella valutazione di compatibilità.
- Il comunicato regionale del 23/02/2012 della (ex) Direzione Generale Sistemi Verdi e Paesaggio “Istruzioni per la pianificazione locale della R.E.R.”, pubblicato sul BURL n. 9 s.o. del 02/03/2012.

3 DESCRIZIONE DELLE OPERE DI PROGETTO

Il progetto in esame prevede la realizzazione di una nuova stazione per la ricarica delle auto elettriche, da realizzarsi in Comune di Passirano, mediante variante al PGT. Il proponente è la Soc. FASTEND Italia srl.

La nuova stazione di ricarica viene organizzata tramite una serie di stalli per la sosta delle auto, ove sarà possibile procedere alla ricarica delle stesse. Ogni punto di ricarica potrà servire più automezzi. L'intera area sarà coperta da pensiline fotovoltaiche, con funzione di copertura e produzione di energia. La stazione si accompagna anche ad una zona ristoro/chiosco a servizio degli automobilisti. Gli spazi esterni sono corredati da opere di arredo e a verde, in forma di gruppi di piante e panchine.



Immagine 1 - Estratto dalla planimetria di progetto

La necessità del SUAP avviene in quanto l'ampliamento avverrà su area a destinazione agricola, con necessità **di variazione della destinazione urbanistica da agricola a servizi.**

La documentazione di progetto introduce anche il tema del verde di mitigazione, tramite inserimento di una fascia di mitigazione lungo il perimetro. Oggetto del presente contributo è la **definizione del verde di progetto, redatto secondo i parametri paesistici ed ecologici derivanti dalla lettura della pianificazione ecologica sovraordinata e locale e dai caratteri del contesto**. Le caratteristiche delle nuove formazioni verdi di mitigazione sono dettagliatamente descritte all'interno dei paragrafi relativi.

4 IL LIVELLO REGIONALE DI ORGANIZZAZIONE DELLA RETE: LA R.E.R.

4.1 ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

La rete ecologica regionale è stata definita da Regione Lombardia quale strumento con funzione principale di conservazione della biodiversità, nell'ambito di una strategia già avviata con l'istituzione di Parchi Regionali e Riserve naturali. A fronte infatti della necessità di evitare l'isolamento delle aree protette si è optato per l'applicazione del concetto di corridoio ecologico, individuando cioè infrastrutture naturali aventi la funzione di mettere in relazione ambiti territoriali dotati di maggiore naturalità.

Pertanto, a fronte di ciò, Regione Lombardia ha istituito nel 2010 la Rete Ecologica Regionale, nell'ambito del Piano Territoriale Regionale, il quale assegna alla rete ecologica l'importante riconoscimento di infrastruttura prioritaria per la Lombardia. La rete ecologica regionale è stata fin da subito intesa non solo come strumento di difesa della biodiversità, ma anche come struttura in grado di fornire numerosi "servizi sistemici" in grado di generare anche ulteriori benefici (es. produzione di biomassa in area agricola, stoccaggio di carbonio, miglioramento della qualità del paesaggio, ecc.).

Un particolare richiamo va al rapporto tra rete ecologica e Aree Natura 2000. La RER fin dalle sue origini è stata concepita come strumento che rispondesse ad una serie di atti normativi in materia di Aree Natura 2000 (D.G.R. 8 agosto 2003 n. 7/14106, D.G.R. 15 ottobre 2004 n. 7/19018, D.G.R. 25 gennaio 2006 n. 8/3798) che davano attuazione del programma Rete Natura 2000 in Lombardia. Si ravvisava infatti la carenza dell'assetto delle Aree Natura 2000, inteso come singoli elementi tutelati ma tra loro separati da matrici talora ostili. Per rispondere pertanto anche alla logica della Direttiva Habitat, Regione Lombardia ha assegnato alla Rete Ecologica Regionale anche il ruolo di integrare le aree Natura 2000 tramite un sistema interconnesso.

L'iter di individuazione della rete ecologica regionale ha previsto una serie di passaggi, di seguito brevemente riassunti:

- I° fase: individuazione delle aree prioritarie per la biodiversità nella pianura padana lombarda e nell'Oltrepò pavese;
- II° fase: individuazione delle aree prioritarie per la biodiversità nelle Alpi e Prealpi Lombarde.

Dalle aree prioritarie per la biodiversità individuate si è provveduto quindi alla definizione della Rete Ecologica Regionale nella Pianura Padana Lombarda e Oltrepò pavese prima, e poi all'estensione della RER anche alle porzioni alpine e prealpine.

La RER si compone di elementi raggruppabili in due livelli: **elementi primari ed elementi di secondo livello**. Nel dettaglio, la Rete si compone dei seguenti elementi di primo livello:

- Elementi di primo livello compresi nelle aree prioritarie per la biodiversità;
- Elementi di primo livello di individuazione provinciale;
- Aree importanti per la biodiversità, con funzione di connessione tra gli elementi di cui sopra e non classificate come elementi di secondo livello;
- Corridoi primari;
- Gangli primari;
- Varchi.

Il secondo livello è invece composto da:

- Aree importanti per la biodiversità esterne alle aree prioritarie;
- Altre aree di secondo livello di individuazione provinciale.

4.2 LA R.E.R. NEL TERRITORIO COMUNALE OGGETTO DI S.U.A.P.

Il processo di definizione della RER è passato attraverso la suddivisione in settori dell'intero territorio regionale. I settori sono accompagnati da schede descrittive, le quali accompagnano i successivi processi di approfondimento a scala locale delle reti ecologiche. Ciascun settore contiene una serie di informazioni tra cui una descrizione generale, gli elementi di tutela presenti e le indicazioni per l'attuazione della rete ecologica.

Ai sensi di tale suddivisione, l'area oggetto di SUAP ricade entro la tavola **132 – Brescia**, descritta come segue: *settore in gran parte pianiziale che comprende la città di Brescia nell'angolo nord-orientale e un ampio tratto di fiume Mella, che lo percorre da Nord a Sud. Nella fascia meridionale del settore è inclusa l'estremità Nord-occidentale dell'area prioritaria 27 Fascia centrale dei fontanili e del ganglio "Fontanili del Mella". La parte centro-occidentale dell'area è caratterizzata da zone agricole di interesse naturalistico, intervallate da filari e da siepi ancora in buone condizioni. La zona a Nord-Est della città di Brescia è invece caratterizzata da un rilievo collinare montuoso, il Monte Maddalena, che con i suoi 800 metri di quota e i boschi che in buona parte lo rivestono, costituisce la principale area sorgente del settore insieme all'area del Monte Picastello (area prioritaria Collina di Sant'Anna) sita immediatamente a Nord di Brescia, e permette la connessione con l'area prealpina posta a Nord. In termini gestionali e di connettività ecologica occorre favorire interventi di*

miglioramento degli ambienti agricoli, attraverso il mantenimento delle tradizionali attività di sfalcio, concimazione, conservazione e incremento di siepi e filari, ripristino naturalistico dei corsi d'acqua.

In termini di indicazioni per l'attuazione della RER, la scheda riporta quanto segue:

1) Elementi primari:

27 Fascia centrale dei fontanili; ganglio "Fontanili del Mella"; Corridoio della pianura centrale: incentivi alla manutenzione dei fontanili al fine di evitarne l'interramento e per garantire la presenza delle fitocenosi caratteristiche; ricostruzione della vegetazione forestale circostante; mantenimento delle siepi ad alta copertura e delle siepi di rovo; gestione naturalistica della rete idrica minore.

17 Fiume Mella e Colline di Sant'Anna: conservazione delle vegetazioni perifluviali residue; mantenimento delle fasce per cattura inquinanti; collettamento scarichi fognari non collettati; piantumazione di essenze autoctone a ricostituire fasce boscate ripariali, anche con funzione di connessione ecologica; conservazione e ripristino delle lanche; mantenimento dei prati stabili polifiti; ringiovanimento delle zone umide e palustri; mantenimento delle siepi ad alta copertura e delle siepi di rovo; mantenimento delle fasce ecotonali; mantenimento delle piante vetuste e della disetaneità del bosco; mantenimento del mosaico agricolo; gestione delle specie alloctone.

2) Elementi di secondo livello

Ricostruzione della vegetazione lungo i canali e le rogge; mantenimento delle siepi; mantenimento del mosaico agricolo; creazione di siti idonei per la riproduzione dell'avifauna legata ad ambienti agricoli; gestione delle specie alloctone sia terrestri che acquatiche; interventi volti a conservare le fasce boschive relitte, i prati stabili polifiti, le fasce ecotonali; gestione naturalistica della rete idrica minore. Per quanto riguarda le zone umide individuate dalla provincia di Brescia, evitare l'interramento e garantire la tutela e ricostruzione della vegetazione ripariate.

3) Aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete ecologica

Superfici urbanizzate: favorire interventi di deframmentazione; mantenere i varchi di connessione attivi; migliorare i varchi in condizioni critiche; evitare la dispersione urbana;

Infrastrutture lineari: prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, opere di mitigazione e di inserimento ambientale.

Prevedere opere di deframmentazione in particolare a favorire la connettività con aree sorgente (Aree prioritarie) e tra aree sorgente.

Tra gli elementi di criticità, si riporta quanto segue:

- a) Infrastrutture lineari: fitta rete di infrastrutture lineari che si diparte in gran parte dalla città di Brescia. Prevalgono su tutte l'autostrada A4 (MI-VE), lungo la direttrice estovest, e la A21 (BS-CR). Di minore impatto risultano le linee ferroviarie BS-CR, MI-VE, TN-BS.
- b) Urbanizzato: quasi tutta l'area, ad eccezione della parte sud-occidentale e della zona nord-orientale, appaiono permeati da una fitta matrice urbana, a discapito della già ridotta possibilità di connettere la zona di pianura con la fascia collinare e prealpina. Anche i corsi d'acqua, che in altri contesti planiziali svolgono ruolo di elementi di connessione, risultano in buona parte banalizzati e poveri di naturalità.
- c) Cave, discariche e altre aree degradate: presenza di cave nell'area di primo livello Fontanili di Poncarale-Flero, nei comuni di Capriano del Colle e Flero. Necessario il ripristino della vegetazione naturale al termine del periodo di escavazione. Le ex cave possono svolgere un significativo ruolo di stepping stone qualora fossero oggetto di oculati interventi di rinaturalizzazione, in particolare attraverso la realizzazione di aree umide con ambienti prativi e fasce boscate ripariali.

La figura seguente riporta l'estratto dalle schede descrittive del progetto di Rete Ecologica Regionale per il settore in esame.

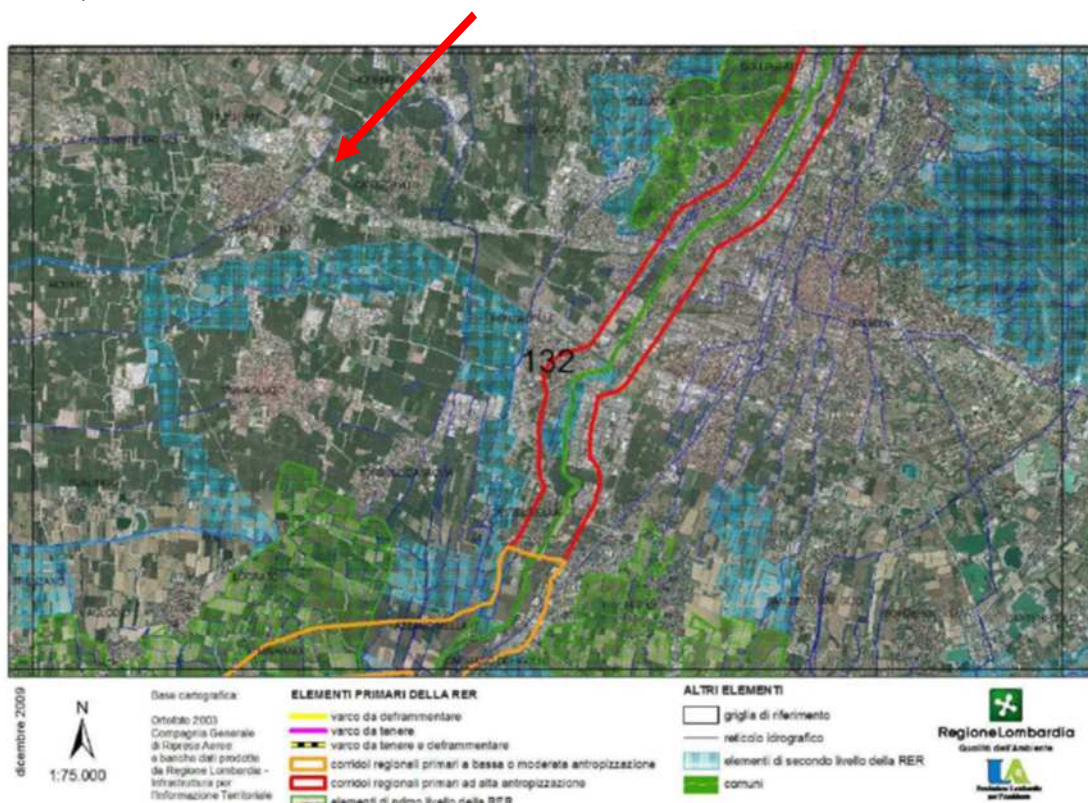


Immagine 2 - settore 132 della R.E.R. e localizzazione dell'ambito oggetto di SUAP

Tramite ricostruzione da cartografia regionale, si osserva quanto segue:



Immagine 3 - Rete Ecologica Regionale per l'ambito oggetto di SUAP (fonte cartografia: Geoportale provinciale) e relativa legenda

Dalla figura si nota come la zona oggetto di SUAP non ricada all'interno di nessun elemento della RER. È **tuttavia fondamentale garantire il corretto inserimento paesistico-ambientale degli interventi in ambiti non soggetti a particolare presenza di elementi ecologici, anche mediante opere a verde di mitigazione.**

5 IL LIVELLO PROVINCIALE DI ORGANIZZAZIONE DELLA RETE: LA R.E.P.

5.1 ASPETTI GENERALI

Il precedente PTCP della Provincia di Brescia (2009) già disponeva di un progetto di rete ecologica provinciale. Tuttavia, per effetto del nuovo quadro normativo, e in particolare della l.r. 12/2011, il nuovo PTCP di ultima approvazione (2014) ha provveduto ad adeguare i propri contenuti in tema di REP.

La REP è stata pertanto rivisitata al fine di meglio raccordarsi con il livello regionale, riconducendo alle aree di primo e secondo livello della RER la maggior parte delle aree funzionali della REP appartenenti a tali ambiti. Per quanto riguarda i corridoi ecologici, il nuovo PTCP ha proceduto ad una definizione più precisa, appoggiando tali corridoi ad elementi fisici il più possibile riconoscibili.

Il risultato è una serie di aree funzionali (es. ambiti lacustri, aree di elevato valore naturalistico, *core areas*, ecc), per la cui descrizione si rimanda alla documentazione del PTCP. Per ognuna delle aree funzionali individuate, il PTCP fornisce obiettivi di tutela e indirizzi specifici orientativi dei vari livelli di pianificazione.

Infine, ai Comuni viene chiesto di contestualizzare a scala locale i concetti di Rete Ecologica Provinciale, completandone lo schema funzionale per le parti non pianificate dallo stesso con elementi di valenza locale e concorrendo all'attuazione dell'intero sistema.

5.2 LE INDICAZIONI DELLA R.E.P. PER L'AMBITO DI INTERVENTO

Il PTCP provinciale illustra i temi della Rete Ecologica Provinciale entro la tavola 4 – Rete Ecologica Provinciale, mentre all'interno delle NTA disciplina i singoli temi facenti parte della REP.

Con riferimento alla zona di intervento si osserva che la matrice di fondo è data dall'appartenenza agli **Ambiti urbani e periurbani preferenziali per la ricostituzione ecologica diffusa**. Tali ambiti sono definiti dall'art. 51 delle NTA del PTCP, e vengono descritti come segue:

1. *Sono gli ambiti provinciali ove si rileva la maggiore frammistione 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 vegetazionale.*

A fronte di obiettivi di 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, il PTCP indica 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".

Non sono presenti ulteriori temi in corrispondenza dell'area di intervento, sebbene vada sottolineata la vicinanza con un ambito di corridoio provinciale. Con riferimento a questo aspetto, va sottolineato come l'individuazione eseguita dal PTCP nell'ambito dello schema di Rete Ecologica Provinciale, sia maggiormente restrittiva rispetto a quella effettuata dalla RER, laddove infatti quest'ultima ascrive a corridoio regionale anche parte dell'area SUAP, mentre lo schema di REP lo esclude. Si veda la cartografia seguente.

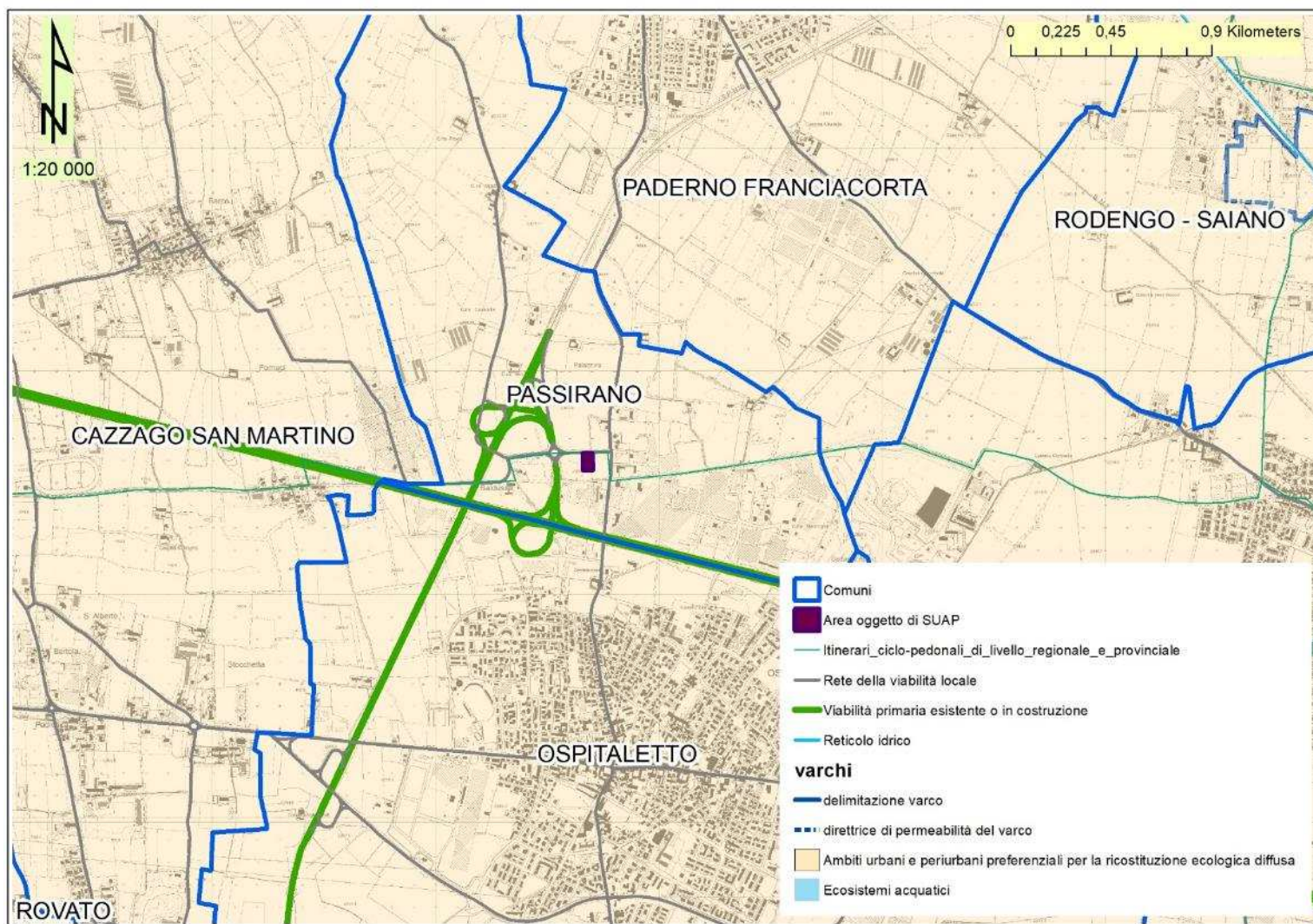


Immagine 4 - Rete Ecologica Provinciale e inquadramento rispetto all'area oggetto di SUAP

A conclusione quindi, e allo scopo di adempiere per quanto possibile agli indirizzi forniti dalla R.E.P. per l'ambito territoriale in oggetto, è stato predisposto il **presente approfondimento dei caratteri ecologici del sito, unitamente all'articolazione di una proposta di verde di progetto che punti ad una maggiore coerenza con il contesto eco-paesistico in oggetto.**

6 IL PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE (P.I.F.)

I “Piani di Indirizzo Forestale” sono strumenti di pianificazione settoriale concernente l’analisi e la pianificazione del territorio forestale, necessari alle scelte di politica forestale, quindi attuativi della pianificazione territoriale urbanistica con valenza paesistico–ambientale, di raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale e di supporto per le scelte riguardanti la politica forestale.

L’atlante “Piano di Indirizzo Forestale (P.I.F.) “ è costituito da tavole relative al territorio di pianura e collina, contenenti mappe che rappresentano ubicazione, tipologia e attitudine (naturalistica, produttiva, paesaggistica, ecc.) dei boschi, zonazione delle aree di rischio incendi, delimitazione di aree a valore multifunzionale (paesaggistico, naturalistico, didattico, ecc), vincoli, piani di trasformabilità, viabilità, ecc. informazioni orientate a fornire indicazioni per interventi e azioni di pianificazione territoriale.

Il Piano di Indirizzo Forestale rappresenta un valido strumento di pianificazione utile per:

- Fornire indicazioni gestionali per gli interventi selvicolturali in relazione alle specifiche destinazioni funzionali riconosciute;
- fornire indicazioni e priorità per l’attivazione delle politiche agro-forestali, per la programmazione, il completamento, l’ottimizzazione e il mantenimento della rete viabilistica agro-silvo-pastorale;
- per supportare le politiche di riqualificazione paesistica ed ambientale e dare indicazioni tecniche e strategiche di supporto alla promozione della gestione attiva delle foreste in un quadro di valorizzazione della risorsa forestale: dalla risorsa legno e prodotti derivati, a quella energetica, a quella turistico-ricreativa.



Immagine 5 – Aree boscate del P.I.F.

Il vigente P.I.F. non individua formazioni boschive nell'intorno o in corrispondenza dell'area oggetto di SUAP.

7 LA RETE VERDE PAESAGGISTICA

Un ulteriore ed importante tema individuato dal P.T.C.P. è quello della Rete Verde Paesaggistica, disciplinato dalla **tavola 2.6 – Rete Verde Paesaggistica**, e definita come *sistema integrato di boschi, alberate e spazi verdi*. A livello regionale la rete verde è definita da un insieme articolato di elementi, tra cui i P.L.I.S., la rete ecologica, i paesaggi agrari di rilievo, ecc. mentre a livello provinciale è definita come *l'insieme organizzato di tutti gli elementi esistenti e potenziali che costituiscono il patrimonio paesistico provinciale e di quelli che ne permettono una fruizione sostenibile (art. 65 NTA)*.

Il PTCP per la zona oggetto di intervento riconosce diversi temi facenti capo alla Rete Verde Paesaggistica:

- 1) Ambiti agricoli di valore paesistico ambientale;

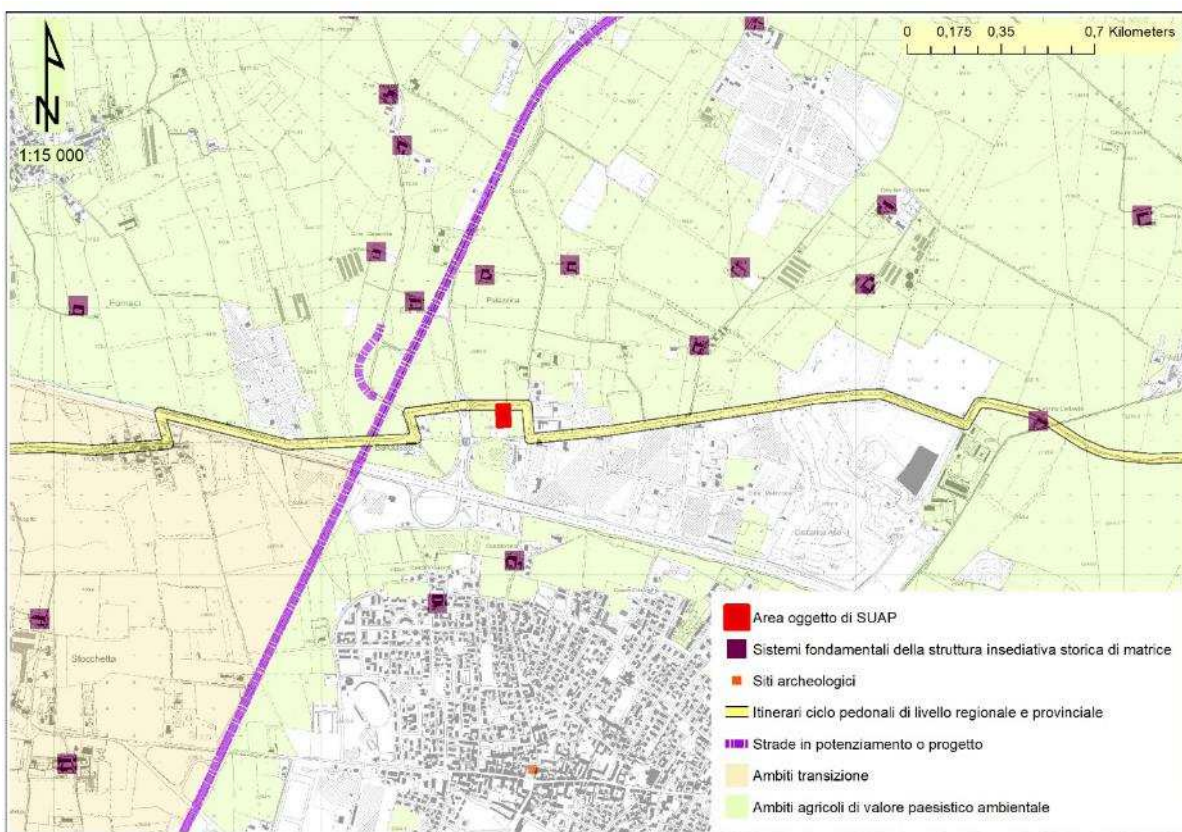


Immagine 6 - Localizzazione dell'area rispetto alla Rete Verde Paesaggistica (ricostruzione della Tav. 2.6 del PTCP)

Il progetto di Rete Verde non individua particolari elementi di interesse, se non la generale appartenenza al contesto di fondo degli ambiti agricoli di valore paesistico ambientale. Trattasi di

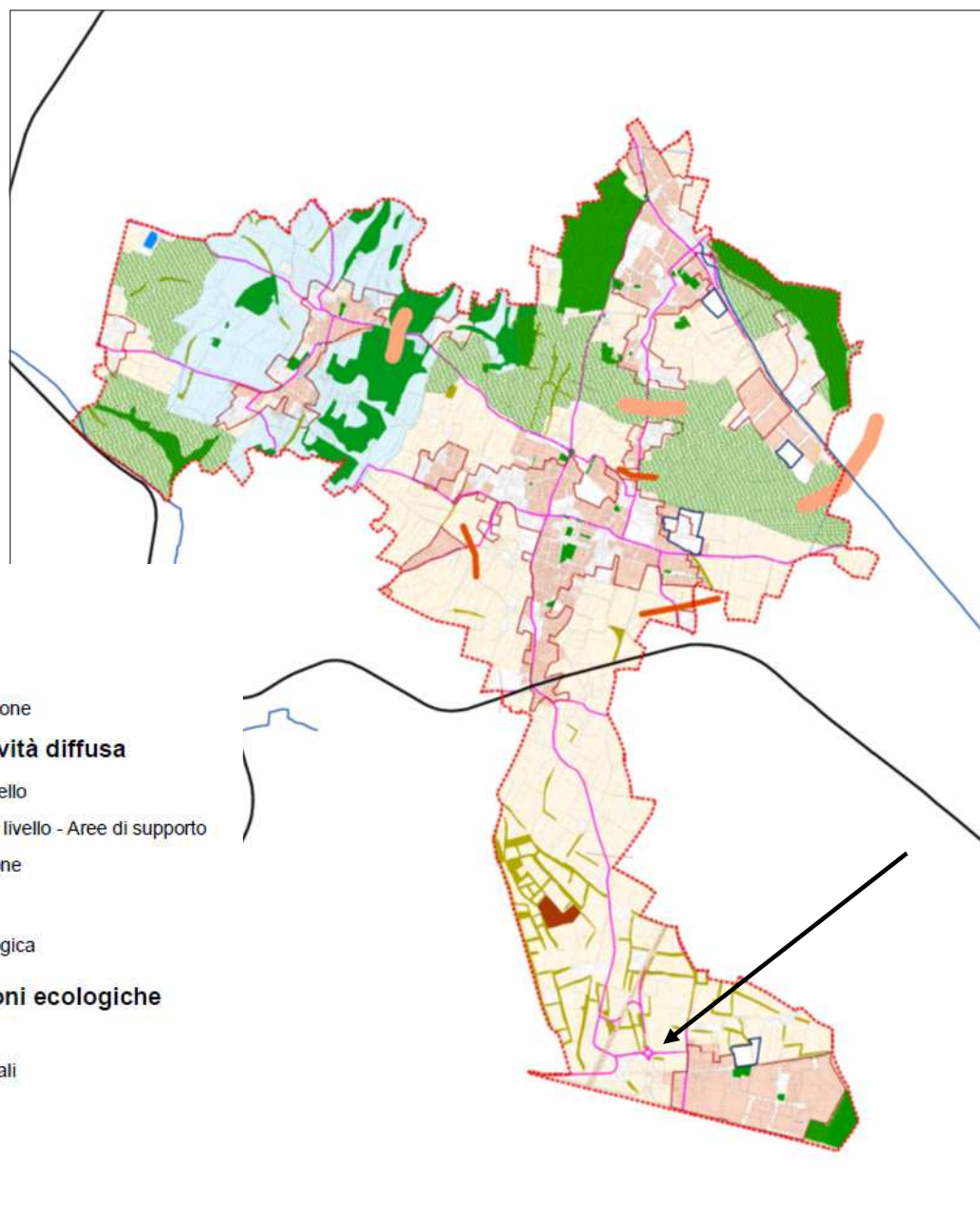
ambiti particolarmente estesi e di pregio, connessi ad ambienti quali la Franciacorta, la Valtenesi o ad ambiti di rilievo paesistico della pianura bresciana.

La tematica della Rete Verde è altresì disciplinata dall'art. 69 delle NTA del PTCP, il quale introduce la **necessità di compensazione** per tutte le trasformazioni eseguite all'interno della rete verde. In particolare viene richiesto ai comuni di definire le misure compensative in misura proporzionale alla trasformazione effettuata e di individuare specifiche aree all'interno del proprio Piano dei Servizi. Il tema della compensazione, di chiaro interesse anche per le reti ecologiche, deve tuttavia essere oggetto di definizione comunale.

Il PTCP definisce inoltre i criteri con cui condurre le compensazioni, individuando criteri e modalità di quantificazione degli interventi compensativi. E' ammessa la possibilità di procedere a compensazione tramite monetizzazione (art. 69 comma 6).

8 LA COMPONENTE ECOLOGICA (R.E.C.) DEL COMUNE DI PASSIRANO

Il Comune di Passirano dispone di un progetto di REC, ed. 2016, denominato PS 6 e allegato al Piano dei Servizi. La tavola identifica una matrice di fondo denominata “**Zone di riqualificazione**”, e un breve tratto di fascia arborea in corrispondenza del terreno contermina.



Legenda

Confini comunali

Ambiti di trasformazione

Elementi di connettività diffusa

Elementi di primo livello

Elementi di secondo livello - Aree di supporto

Zone di riqualificazione

Nodi della Rec

Nodi della rete ecologica

Corridoi e connessioni ecologiche

Canali irrigui

Corsi d'acqua naturali

Fasce arboree

Elementi di criticità

Urbanizzato

Aree critiche

Lago di cava

Sito inquinato Ex Cava Vallosa

Infrastrutture strade principali

Rete ferroviaria

Elettrodotto

Varchi della Rec

Varchi da deframmentare

Varchi da mantenere

Varchi da mantenere e deframmentare

Immagine 7 - Rete Ecologica Comunale e relativa legenda

Con riferimento alla zona oggetto di SUAP, si produce la seguente sovrapposizione di dettaglio:

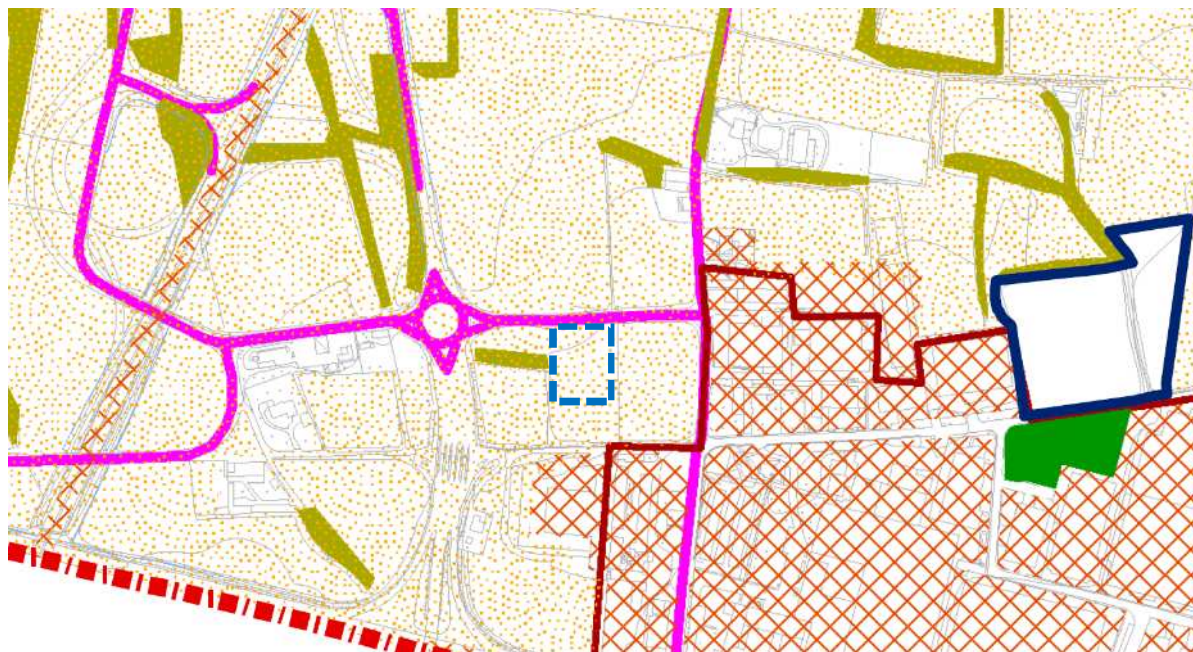


Immagine 8 - Inquadramento dell'area oggetto di SUAP rispetto alla Rete Ecologica Comunale

La relazione descrittiva della struttura della REC è delineata all'interno dell'elaborato PS 3 Relazione Rete Ecologica Comunale, mentre l'apparato normativo è disciplinato all'interno del documento PS 07_Norme tecniche per la REC. Nello specifico, gli elementi costitutivi della REC sono descritti all'art. 9 delle NTA, mentre l'art. 10 detta le modalità per la Compensazione ecologica preventiva. In particolare, *Il PGT del comune di Passirano individua nella compensazione ecologica connessa alla trasformazione dei suoli, lo strumento per l'implementazione e la valorizzazione della rete ecologica comunale.* Il documento fissa i criteri tecnico – metodologici per la determinazione dei valori compensativi, facendo di fatto riferimento alla metodologia STRAIN di Regione Lombardia. L'art. 10 stabilisce che i progetti di compensazione si applichino prioritariamente agli AT del Documento di Piano, e fissa anche i contenuti degli elaborati relativi:

Il progetto agronomico-paesaggistico, redatto da professionisti regolarmente abilitati, sarà costituito da:

- *planimetria generale dello stato di fatto, riportante l'allocazione di eventuali vegetali esistenti e del sistema ecologico.*
- *planimetria del progetto proposto compreso pavimentazioni e arredi.*
- *planimetria degli impianti tecnici presenti e previsti in progetto che interessano l'area verde (impianti elettrici, impianti idrici, fognature, gas, impianti d'irrigazione).*

- *relazione di progetto delle aree a verde indicante;*
- *descrizione dell'eventuale patrimonio verde esistente;*
- *elenco delle essenze vegetali con caratteristiche morfometriche e merceologiche di fornitura;*
- *cronologia dell'esecuzione dei lavori di sistemazione del verde;*
- *indicazione delle operazioni di manutenzione dell'intera area verde per i 12 mesi successivi all'impianto;*
- *piano delle lavorazioni del suolo e piano di concimazione;*
- *scavi e riporti di terra previsti;*
- *programma di manutenzione dei primi 3 anni dall'impianto;*
- *computo metrico estimativo degli interventi di realizzazione e manutenzione della sistemazione del verde proposta;*
- *allegati fotografici descrittivi dell'area oggetto di intervento.*

Vengono altresì fornite indicazioni in ordine alle dimensioni di impianto.

I criteri di cui sopra troveranno declinazione, per quanto applicabile rispetto alla tipologia di procedura e alle caratteristiche progettuali delle opere oggetto di SUAP, entro le valutazioni di compatibilità e calcolo dei valori di perdita ecologica da parte del presente documento.

9 IL CONTESTO ECOLOGICO A SCALA LOCALE E I CONDIZIONAMENTI ALLA PROGETTAZIONE

A completamento dell'analisi ecologica sovraordinata (RER, REP) e comunale (REC), e quale presupposto di un'adeguata progettazione degli interventi mitigativi (ed eventualmente compensativi) vi è la necessità di una **lettura a scala locale e in chiave ecologica del paesaggio interessato dalla trasformazione**. Taluni elementi paesistici trovano infatti evidenza alla scala locale, integrandosi a quelli di livello superiore, dei quali costituiscono il completamento.

Pertanto, i temi ecologici rinvenibili alla scala locale sono:

- 1) Viabilità principale;
- 2) Vegetazione lineare (sistemi verdi): è l'insieme delle formazioni vegetazionali di tipo lineare presente a margine dei coltivi, e note come "sistemi verdi". L'ambito di analisi mostra diffusi lembi di tale vegetazione, soprattutto a nord dell'autostrada A4. Tali formazioni svolgono funzioni fondamentali nella diversificazione dell'agroecosistema e nell'ospitare specie animali legate alla campagna. In particolare, molti di questi elementi trovano diffusione lungo il reticolo idrico, anche con formazioni di un certo pregio vegetazionale ed ecosistemico;
- 3) Reticolo idrico: è l'insieme dei corpi idrici che definiscono il reticolo idrico ad uso irriguo presente entro la trama agraria e a servizio dell'agricoltura;
- 4) Matrice agraria di fondo: comprende l'insieme dei coltivi che compongono il tessuto agricolo contermini alla zona oggetto di analisi. La zona di intervento si colloca a margine dell'ambito della Franciacorta, pertanto trovano diffusione i coltivi a vigneto e lembi di prati, colture legate all'ambiente collinare morenico;
- 5) Aree produttive e commerciali: la zona contermini al casello di Ospitaletto vede la presenza di una complessa area produttiva, caratterizzata da particolare compattezza del tessuto che la costituisce. Trattasi di ambiti piuttosto critici rispetto alle esigenze di permeabilità delle reti ecologiche, in quanto rappresentano nuclei sostanzialmente impermeabili a forme di spostamento o utilizzo da parte delle specie animali.

La figura seguente riporta la lettura schematica del paesaggio interessato dalla trasformazione e le proposte di mitigazione che derivano dalla presenza degli elementi ecologici sopra descritti:



Immagine 9 -Quadro degli elementi ecologici di contesto (estratto da tavola allegata)

Elementi ecologici ed antropici di contesto:



Barriere infrastrutturali (viabilità principale)



Edificato produttivo esistente a bassa o nulla permeabilità



Immobili sparsi ad uso residenziale



Matrice agricola

10 DESCRIZIONE DELL'AREA DI INTERVENTO

I terreni oggetto del presente SUAP si localizzano in Comune di Passirano, e interessano uno spazio agricolo a fianco dell'esistente parcheggio per autoveicoli esistente a servizio del casello di Ospitaletto.

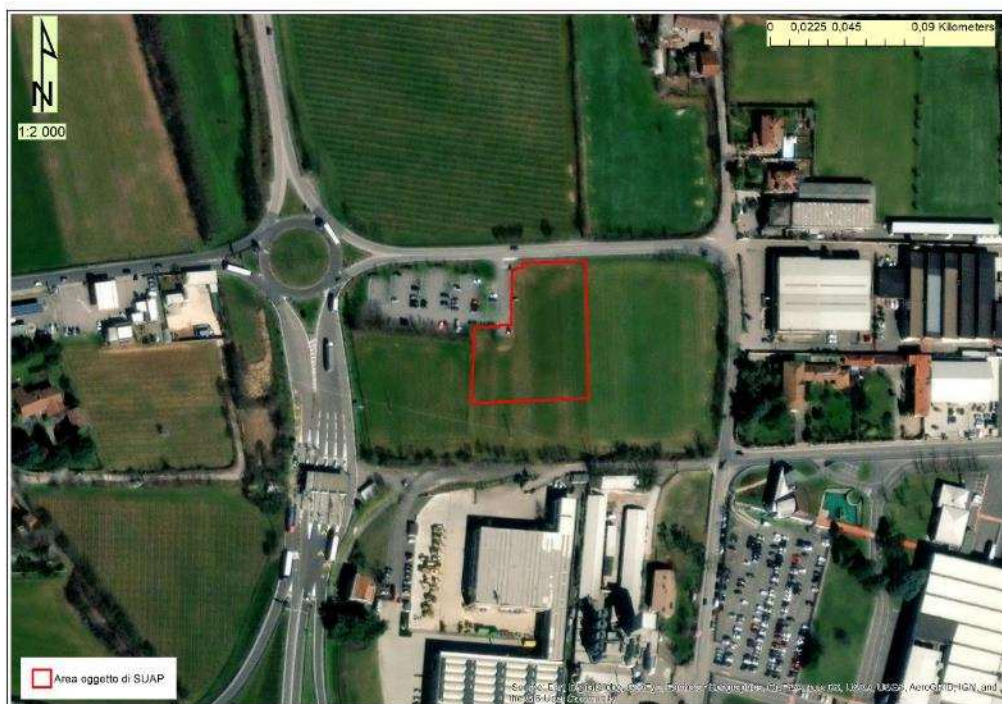


Immagine 10 - Inquadramento su ortofoto (Regione Lombardia, 2021)

In termini catastali:



Immagine 11 - Inquadramento su base catastale

L'area di intervento si colloca lungo Via Vallosa, in Comune di Passirano, lungo l'asse stradale che raggiunge il casello di Ospitaletto da est. Il gruppo di terreni entro cui verrà realizzata la stazione di ricarica assume natura largamente interclusa, risultando infatti delimitato su quattro lati da viabilità esistente. Entro tale lotto si trova l'esistente parcheggio auto a servizio del casello di Ospitaletto. La nuova stazione viene realizzata in adiacenza al parcheggio stesso, impegnando parte dei coltivi presenti a destra del parcheggio stesso. La stazione di ricarica occuperà una superficie di 3.500 mq ca, orientata in direzione nord – sud, e interesserà una porzione a coltivo. **Attualmente tale coltivo è impegnato a seminativo per la produzione di mais, e pertanto non si rinviene la presenza di colture di pregio o rarità.** Il medesimo terreno inoltre non vede la presenza di elementi verdi lineari direttamente interessati dalla trasformazione, quali siepi, filari o alberature. E' tuttavia presente una siepe arborea in adiacenza al parcheggio dell'autostrada, formata da specie quali robinia (*Robinia pseudoacacia*) e romiglia (*Celtis australis*). Lo stesso parcheggio vede la presenza di alcune alberature di mitigazione, inserite entro le aiuole che delimitano gli spazi per le auto. Si osservano infatti diversi esemplari di romiglia (*Celtis australis*), in forma isolata, e diversi gruppi di arbusti (alloro, ligustro) lungo il lato su via Vallosa e nei pressi dell'ingresso. Da ultimo, il terreno oggetto di trasformazione non vede la presenza di particolari sistemazioni agrarie o irrigue, quali canali, sistemi di sollevamento e distribuzione dell'acqua, ecc., né accessi ai coltivi, per i quali vengono utilizzate rampe presenti in lato sud.

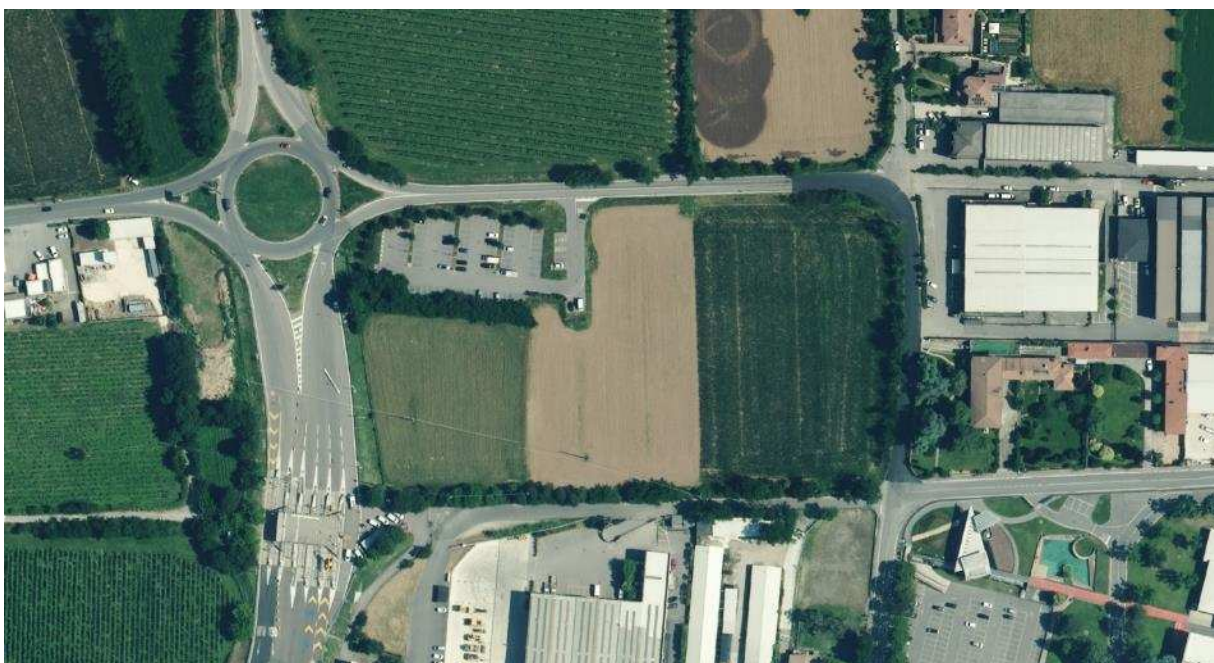
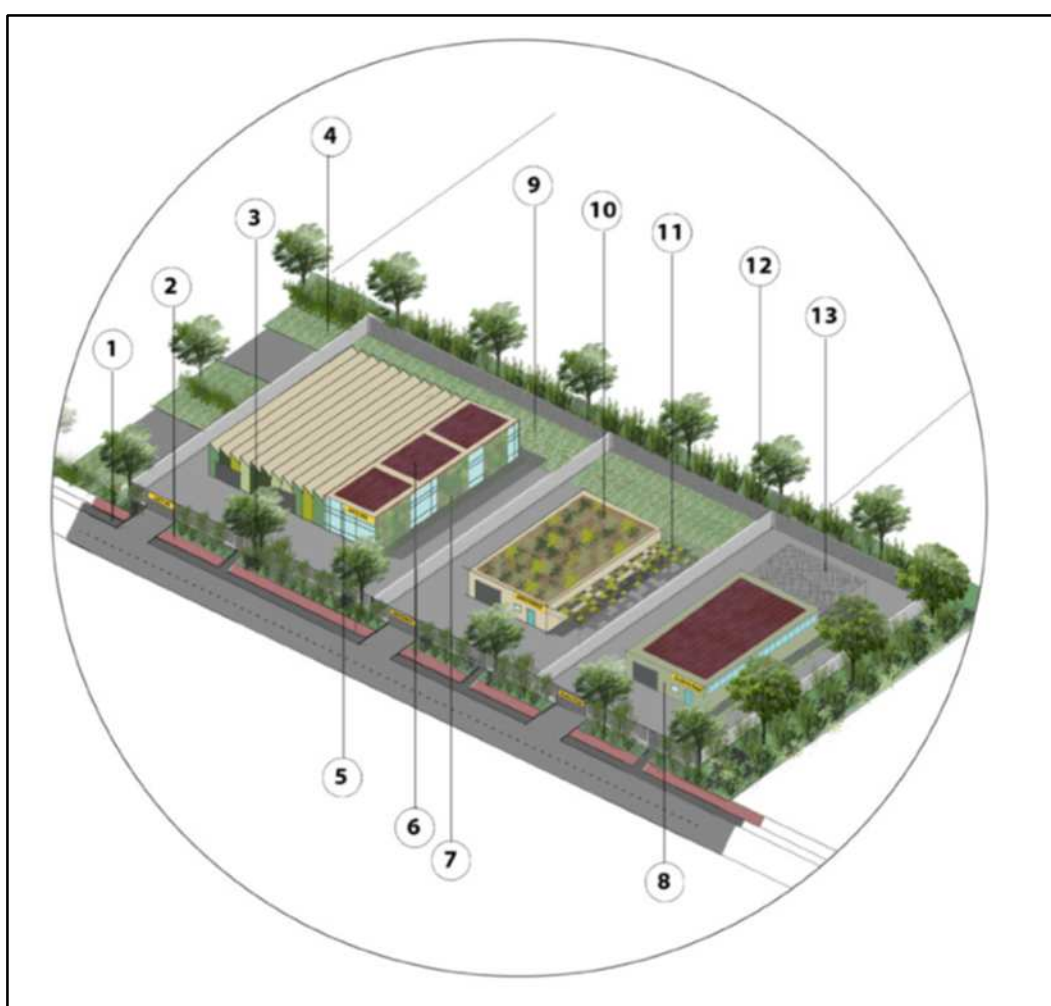


Immagine 12 – inquadramento di dettaglio su ortofoto

11 LE OPERE A VERDE DI MITIGAZIONE ECO-PAESISTICA

11.1 CRITERI GENERALI DI INSERIMENTO DEGLI INSEDIAMENTI PRODUTTIVI

Numerosi sono i documenti relativi alla mitigazione e all'inserimento paesistico dei nuovi insediamenti produttivi. Tra questi pare interessante citare il Piano Territoriale Regionale d'Area della Franciacorta. Il PTRA comprende un abaco di buone pratiche, tra le quali si trovano indicazioni per l'inserimento dei nuovi insediamenti produttivi. Le linee guida e gli interventi di mitigazione ed inserimento paesistico indicate dal PTRA trovano un valido raccordo anche con la tematica ecologica.



Modello di insediamento produttivo

- | | | |
|--------------------------------------|--------------------------|-------------------------|
| 1. Marciapiede | 5. Insegne | 9. Aree di stoccaggio |
| 2. Pista ciclabile | 6. Pannelli fotovoltaici | 10. Tetto verde |
| 3. Mitigazione arborea fronte strada | 7. Pareti vegetali | 11-13. Tettoie |
| 4. Parcheggi pubblici | 8. Disciplina del colore | 12. Mitigazione arborea |

Immagine 13 - PTRA Franciacorta – modalità di mitigazione degli insediamenti produttivi

In particolare il PTRA definisce alcuni criteri di particolare efficacia per il dimensionamento delle opere di mitigazione. Tra questi viene ad esempio citato il fatto che le **opere di mitigazione** dell'impatto visivo dei volumi più rilevanti devono essere per quanto possibile, **integrate alla vegetazione esistente**, sia in termini strutturali (siepi, filari, macchie boscate, ecc.) che compositivi. Diversamente anche le mitigazioni potrebbero costituire un tale elemento di discontinuità da risultare sostanzialmente controproducente. **Da qui dunque la necessità di un'analisi preventiva della vegetazione esistente, al fine di conoscerne le principali caratteristiche e definire le modalità di raccordo con la stessa.** In aggiunta, il PTRA riconosce il **contributo che le formazioni naturaliformi di mitigazione possono apportare alla biodiversità locale**, soprattutto all'interno di contesti agrari particolarmente marginalizzati o impoveriti in termini ecologici e paesistici. Ne deriva quindi l'importanza dell'utilizzo di modalità di impianto e utilizzo di specie vegetali che siano il più possibile ecologicamente coerenti con i contesti di intervento, evitando anche in questo caso soluzioni avulse o poco coerenti in termini vegetazionali.

Pertanto costituisce oggetto del presente documento e dei relativi allegati **la definizione di misure mitigative mediante opere a verde, le quali come descritto in seguito, assolvono ai compiti di mitigazione e inserimento eco-paesistico.** Si dà ora descrizione del complesso delle opere a verde previste.

11.2 ANALISI VEGETAZIONALE PRELIMINARE

A monte della definizione delle misure mitigative di progetto vi è la ricognizione, ancorché a scala pianificatoria, delle caratteristiche vegetazionali del verde esistente entro il contesto interessato. Questo tipo di lettura **si integra con la disamina già condotta in termini paesistico-ecologici condotta all'interno del paragrafo precedente denominato "Il contesto ecologico a scala locale e i condizionamenti alla progettazione"**, integrandola per gli aspetti vegetazionali delle formazioni a verde esistenti.

Il quadro vegetazionale presente all'interno dell'area di SUAP non vede, come anticipato, la presenza di particolari elementi vegetazionali, per la sostanziale assenza di alberature, filari o siepi campestri. Il terreno oggetto di trasformazione si presenta infatti interamente condotto a seminativo, e privo di elementi vegetazionali di natura arboreo – arbustiva. Si segnala anche l'assenza di capezzagne o bordi incolti, con assenza, anche in questo caso, di formazioni vegetazionali di tipo erbaceo.



Immagine 14 – vista sul terreno oggetto di SUAP. Si nota l'assenza di elementi vegetazionali.

Il quadro vegetazionale presente all'esterno dell'area di SUAP risente in larga misura del contesto di importante trasformazione che caratterizza l'intera area, soprattutto in riferimento alle aree produttive presenti a ridosso della A4. Tuttavia procedendo verso nord si osserva la comparsa dei caratteri propri della Franciacorta, quali le morfologie ondulate, i coltivi a vigneto e gli appezzamenti di piccole dimensioni. In tale quadro la componente vegetazionale naturale assume caratteri maggiormente strutturati, in forma di sistemi lineari a margine dei coltivi, e che talora assumono la conformazione di macchie o piccoli boschi. Assumendo a riferimento l'ambito esterno immediatamente conterminale al SUAP, **si osserva come l'unità eco paesistica di riferimento per la**

presente trasformazione sia il gruppo di terreni a carattere intercluso compresi tra Via Vallosa, Via Adua e il casello di Ospitaletto. Tale contesto vede la presenza di elementi verdi lineari lungo il perimetro, in forma di siepi arboree a prevalenza di robinia e romiglia.

E' pertanto possibile produrre la seguente cartografia degli elementi vegetazionali di maggior rilievo:

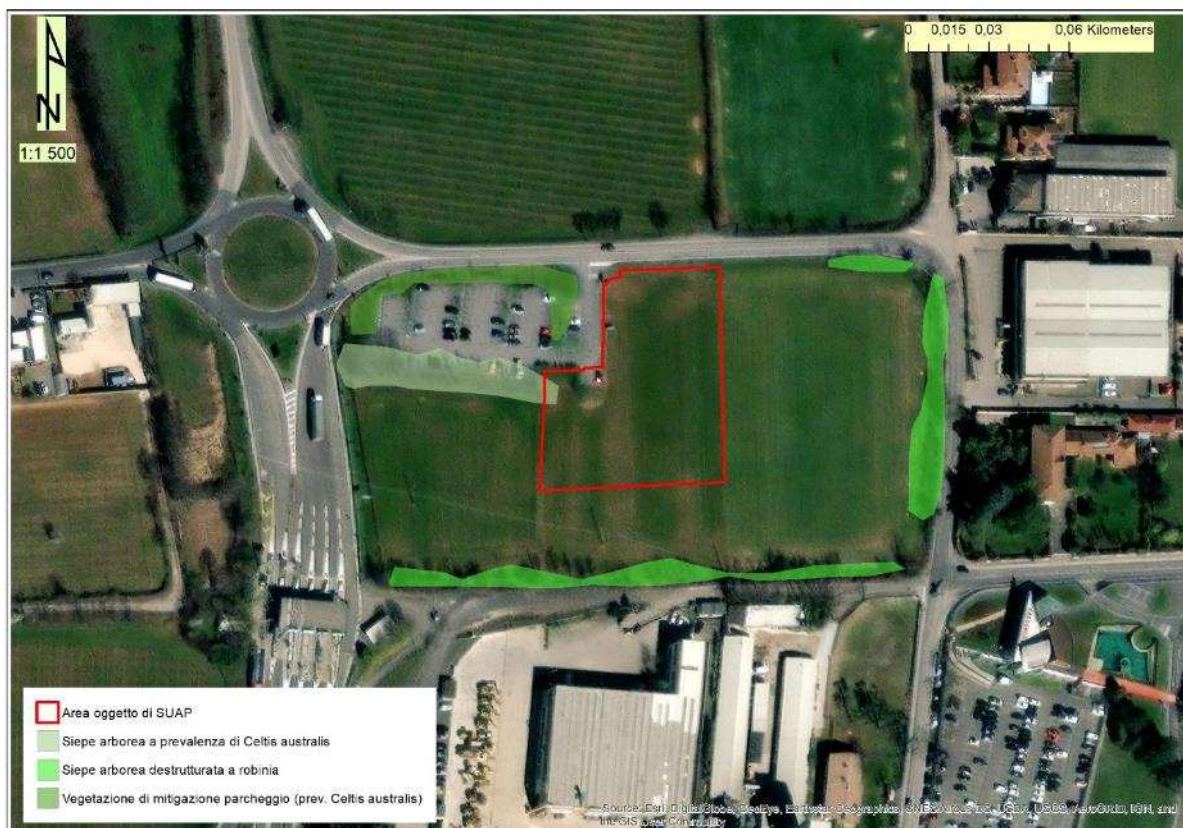


Immagine 15 - Cartografia delle principali formazioni verdi nell'intorno dell'area oggetto di SUAP

Sulla scorta di quanto sopra, verificato che lo scenario vegetazionale di riferimento è quello dei sistemi verdi lineari plurispecifici e pluristratificati, composti da specie a latifoglia dell'orizzonte dell'alta pianura asciutta e delle prime colline moreniche, le specie vegetali di riferimento per la costituzione di nuove formazioni naturali o seminaturali di mitigazione possono essere le seguenti:

- 1) Acero campestre (*Acer campestre*);
- 2) Olmo campestre (*Olmus minor*);
- 3) Bagolaro (*Celtis australis*);
- 4) Rovere (*Quercus petrea*);
- 5) Ciliegio (*Prunus avium*).
- 6) Nocciolo (*Corylus avellana*),

- 7) Sambuco (*Sambucus nigra*),
- 8) Biancospino (*Crataegus monogyna*),
- 9) Sanguinello (*Cornus sanguinea*),
- 10) Prugnolo (*Prunus spinosa*),
- 11) Euvonimo (*Euonymus europaeus*),
- 12) Rosa canina (*Rosa canina*).

11.3 DESCRIZIONE DEGLI INTERVENTI E DISTRIBUZIONE PLANIMETRICA DELLA VEGETAZIONE DI PROGETTO

I riferimenti **ecologici e vegetazionali** analizzati all'interno del presente documento hanno portato alla definizione di un quadro progettuale delle opere a verde di mitigazione. Il sistema del verde è graficamente riportato entro la tavola di progetto, di cui si riporta un estratto.

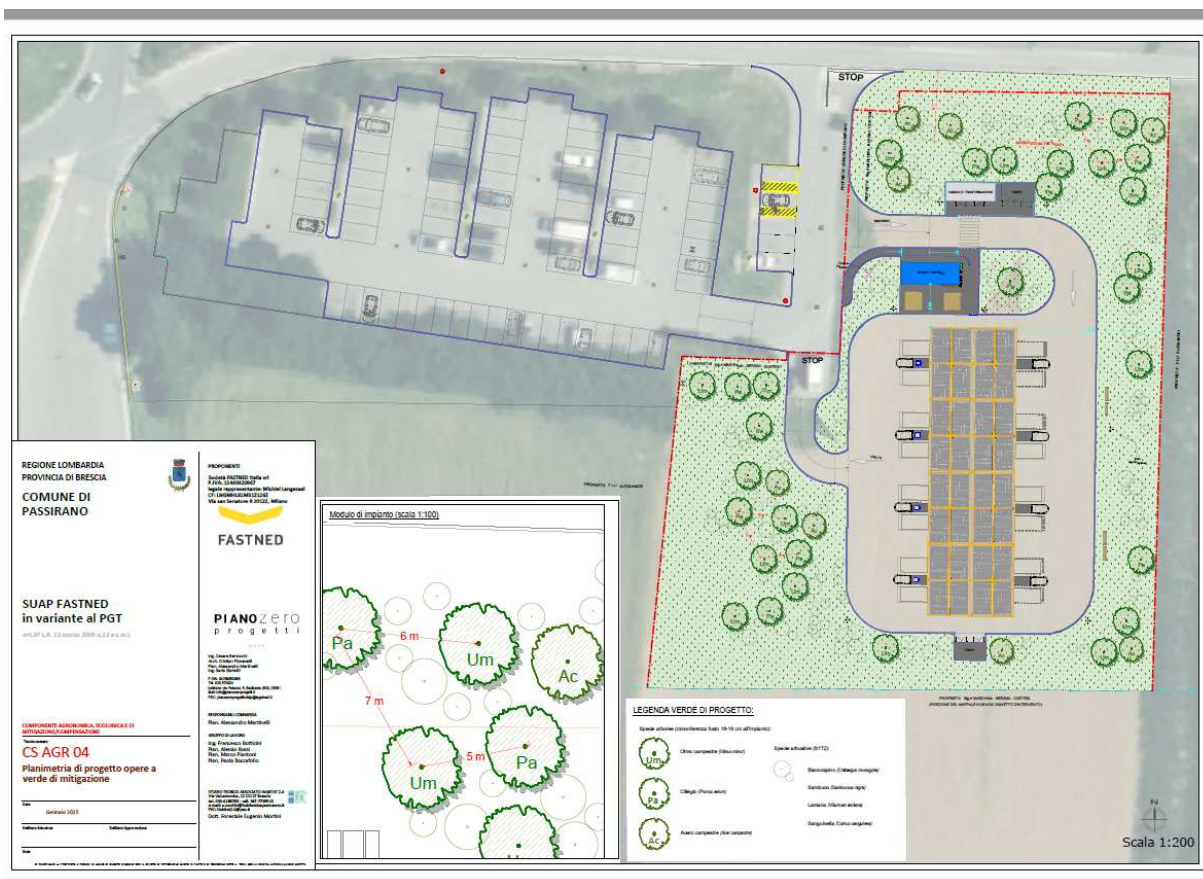


Immagine 16 - Estratto dalla tavola di progetto delle opere a verde

La vegetazione di progetto viene distribuita in forme di macchie arboree ed arbustive rade, dislocate entro gli spazi aperti perimetrali alla struttura. Il verde in oggetto assume una connotazione prevalentemente orientata all'inserimento paesistico – ambientale della stazione, e prevede l'impiego di collettivi arboreo-arbustivi separati da spazi a prato. La natura dell'impianto (stazione di

ricarica dotata di pannelli fotovoltaici) richiede ampi spazi aperti nell'intorno delle pensiline. Per tale motivo si è concentrata la componente arborea entro gli spazi meno prossimi alle pensiline. Nondimeno si è voluto introdurre un grado di verde caratterizzato da una certa naturalità e coerenza ecologica, al fine di garantire un miglior raccordo anche in riferimento al contesto vegetazionale di riferimento. Le specie arboree e arbustive di progetto sono le seguenti:

- Olmo campestre (*Ulmus minor*);
- Acero campestre (*Acer campestre*);
- Ciliegio (*Prunus avium*);
- Biancospino (*Crataegus monogyna*);
- Sambuco (*Sambucus nigra*);
- Lantana (*Viburnum lantana*);
- Sanguinella (*Cornus sanguinea*).

La vegetazione di cui sopra viene distribuita nell'intorno della stazione, occupando una superficie complessiva di circa 1.500 mq e con profondità variabili tra 10 e 2 m.

Le specie arbustive denotano, in generale, un interesse ecologico a causa della capacità di produrre frutti eduli per la fauna selvatica.

Gli esemplari arborei vengono posizionati con distanze variabili tra 5 e 10 m tra loro, utilizzando esemplari adulti, vivaisticamente riconducibili alla classe 16-18 cm (circonferenza del fusto). Tali alberi corrispondono ad un'altezza all'impianto di circa 4 m. Tra gli esemplari arborei vengono invece disposti gli arbusti, collocati ad una distanza di 2 m tra loro, distribuiti con modalità irregolare. Le piante utilizzate sono di tipo forestale (piante da forestazione), con individui S1T2, ossia soggetti di 3 anni di età, forniti in vasi del diametro di 18 cm.

Gli esemplari arborei avranno le seguenti caratteristiche vivaistiche:

- Circonferenza al fusto (h 1,3 m): 16-18 cm
- Altezza (indicativa): 4,0 m;
- N. minimo di trapianti: 3;
- Diametro zolla: 60 cm;
- Sostenuti con palo tutore singolo in legno di conifera.

Gli esemplari arbustivi avranno invece un'altezza non inferiore a 100-150 cm e saranno protetti da tutore in materiale plastico o retina.

La piantumazione sarà preceduta da idonee lavorazioni preliminari (lavorazione terreno, concimazione letamica) e seguita dalla posa di un telo pacciamante in materiale plastico, allo scopo

di contenere fin da subito la possibile concorrenza con le specie erbacee. Il telo sarà poi rimosso e smaltito in discarica dopo 4-5 anni, quando la copertura delle chiome (soprattutto quelle degli arbusti) impedirà di fatto lo sviluppo eccessivo dell'erba.

Un secondo tema di mitigazione, complementare al precedente, riguarda il miscuglio di sementi per la realizzazione dei prati dei futuri spazi verdi. Nella consapevolezza che anche gli spazi a prato possano concorrere ad ospitare una flora ed una fauna articolata, proporzionale al numero di specie vegetali presenti nel prato, si propone la realizzazione dei prati con un mix vegetazionale polispecifico e naturaliforme. Sono ormai reperibili in commercio numerosi miscugli di sementi caratterizzati da un elevato numero di specie, tra le quali le specie microterme graminacee più classiche e maggiormente impiegate nella costituzione dei tappeti erbosi standard assimilabili al cosiddetto "prato inglese" vengono consociate con alcune leguminose foraggere a taglia contenuta e specie da fiore. L'impiego di questi miscugli crea ambienti ad elevata ricchezza specifica, che anche se non necessariamente paragonabili alla ricchezza e al pregio vegetazionale di un fiorume, possono comunque migliorare le condizioni di sostenibilità dell'intervento. La composizione tipo può essere la seguente:

F. rubra (38%)	F. arundinacea (7%);
L. perenne (8%);	T. pratense (9%)
Poa pratense (4%);	Lupinella (19,7%)
F. ovina (9%);	Ginestrino (3%)

Mix di fiori spontanei (5,4%): *Achillea millefolium*, *Anthemis arvensis*, *Betonica officinalis*, *Buphthalmum salicifolium*, *Campanula glomerata*, *Centaurea cyanus*, *Centaurea jacea*, *Centaureum erythraea*, *Cichorium intybus*, *Daucus carota*, *Galium verum*, *Holcus lanatus*, *Hypericum perforatum*, *Hypochaeris radicata*, *Leucanthemum vulgare*, *Malva sylvestris*, *Papaver rhoeas*, *Linaria vulgaris*, *Salvia pratensis*, *Sanguisorba minor*, *Scabiosa triandra*, *Securigera varia*, *Silene flos-cuculi*, *Silene vulgaris*.



Quanto sopra costituisce l'impianto vegetazionale necessario al raggiungimento degli obiettivi di compatibilità ecologica. Il progetto prevede infatti ulteriore verde, con funzione prevalentemente di arredo, in forma di fiorirere presso gli stalli di ricarica o nell'intorno del chiosco.

11.4 CLASSIFICAZIONE DELLE SPECIE VEGETALI DI PROGETTO SECONDO LE LINEE GUIDA PRQA TOSCANA

Per quanto riguarda la capacità di assorbimento di polveri ed inquinanti, si fa riferimento al documento denominato **Linee guida per la messa a dimora di specifiche specie arboree per l'assorbimento di biossido di azoto, materiale particolato fine e ozono**, nell'ambito del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria della Regione Toscana. Con riferimento ai principali inquinanti (O₃, PM₁₀, NO₂, CO₂), le Linee guida riportano valori differenti in termini di assorbimento da parte delle specie arboree ed arbustive. Si produce la seguente tabella riferita alle specie vegetali di progetto:

Specie	O ₃	Val. medio O ₃	NO ₂	Val. medio NO ₂	PM ₁₀	Val. medio PM ₁₀	CO ₂	Val. medio CO ₂
<i>Prunus avium</i>	18,82	-7,51	7,27	1,84	0,87	1,98	0,081	0,1
<i>Ulmus minor</i>	5,52	-7,51	2,70	1,84	0,38	1,98	0,20	0,1
<i>Acer campestre</i>	4,21	-7,51	1,53	1,84	0,32	1,98	0,08	0,1
<i>Crataegus monogyna</i>	Na	-7,51	Na	1,84	Na	1,98	0,0033	0,1
<i>Sambucus nigra</i>	1,21	-7,51	0,409	1,84	0,029	1,98	0,013	0,1
<i>Viburnum lantana</i>	0,088	-7,51	0,042	1,84	0,019	1,98	0,01	0,1
<i>Cornus sanguinea</i>	-5,85	-7,51	0,25	1,84	0,014	1,98	0,004	0,1

Tabella di assorbimento dei principali inquinanti da parte delle specie vegetali di progetto (da PRQA Toscana - Linee guida per la messa a dimora di specifiche specie arboree per l'assorbimento di biossido di azoto, materiale particolato fine e ozono) – semplificato.

Le specie vegetali di progetto (alberi ed arbusti) si collocano in linea generale entro un range di assorbimento piuttosto valido per quanto riguarda gli inquinanti gassosi (ozono e biossido di azoto). Diverso il caso invece per quanto riguarda l'assorbimento delle polveri (PM₁₀), dove in linea generale sono le conifere a presentare le migliori performance in termini di abbattimento. A fronte di ciò, le specie di progetto si collocano pertanto entro valori di tipo medio – basso.

Nella scelta della compagine vegetale di progetto concorrono in realtà diversi fattori, dei quali il grado di assorbimento di inquinanti non è l'unico. La determinazione del set vegetazionale in occasione di trasformazioni territoriali tiene conto anche delle condizioni vegetazionali ed eco-paesistiche dell'intorno, dove risultano determinanti anche criteri quali la coerenza vegetazionale con

il contesto paesistico, la capacità di adattamento alle condizioni climatiche locali e la capacità di svolgimento di funzioni di tipo ecologico (es. alimentazione per la fauna selvatica). Pertanto la scelta del mix vegetazionale deve puntare ad un equilibrio tra le diverse esigenze prestazionali richieste alle piante, secondo le caratteristiche dei territori coinvolti e al tipo di trasformazione.

12 BILANCIO ECOLOGICO DELLA TRASFORMAZIONE

12.1 ASPETTI NORMATIVI E METODOLOGICI IN TEMA DI COMPENSAZIONE

La necessità della compensazione per nuovi interventi edilizi, e per le trasformazioni in genere, è connessa ad una pluralità di tematiche, di cui il vigente PTCP della Provincia di Brescia ha fatto sintesi all'interno delle proprie NTA, quale trasposizione regolamentare di vari temi di rango provinciale.

In particolare la compensazione viene stabilita con chiarezza all'interno degli articoli relativi alla Rete Ecologica Provinciale e alla Rete Verde Paesaggistica, mentre appare meno marcata il richiamo alla compensazione per quanto riguarda la perdita di AAS. Ampia parte dei temi costitutivi della REP si accompagna a specifica disciplina normativa anche in tema di compensazione (es. corridoi ecologici, i varchi, le aree ad elevata naturalità, ecc.).

In particolare **l'art. 69 delle NTA del PTCP** stabilisce il principio per cui trasformazioni all'interno di elementi della Rete Verde comportano l'adozione di misure compensative in proporzione alle superfici trasformate. Inoltre vengono indicate alcune tipologie di azioni compensative, all'interno delle quali definire le compensazioni di interesse. Se ne riporta l'elencazione fornita dal comma 4 art. 69: le compensazioni, valutate in accordo con la provincia e gli enti interessati, secondo un elenco non esaustivo potranno prevedere:

- a) interventi di completamento dei corridoi ecologici e paesaggistici indicati nella tavola 2.6 con opere idonee rispetto al contesto interessato;*
- b) interventi di ripristino della vegetazione su versanti in erosione;*
- c) interventi di realizzazione/ampliamento di zone umide;*
- d) interventi di rinaturalizzazione fluviale/recupero paesistico ambientale dei tratti prioritari dei corsi d'acqua e delle valli fluviali da riqualificare indicati in tavola 2.6;*
- e) interventi di riqualificazione delle sponde lacustri;*
- f) interventi di riqualificazione delle aree agricole frammentate e/o residuali di pianura e di fondovalle (ricostruzione del disegno della trama agricola con fasce boscate, siepi e filari, mantenimento prati stabili, fontanili, ecc);*
- g) interventi per la ricomposizione dei bordi stradali;*
- h) interventi per la ricomposizione dei margini delle conurbazioni indicati in tavola 2.6;*
- i) interventi per il recupero di suolo su aree precedentemente occupate da strutture e/o infrastrutture , con priorità nelle aree a rischio idrogeologico, in corrispondenza dei tratti di valli fluviali prioritari indicati nella tavola della rete verde, nelle aree dismesse o dismettibili per la rilocalizzazione delle attività preesistenti;*

- j) interventi di riqualificazione dei paesaggi agricoli di valore paesistico ambientale,*
- k) interventi di ripristino e manutenzione dei pascoli e delle praterie d'alta quota interne agli elementi di primo livello della rete ecologica, indicati in tavola 2.6,*
- l) Interventi per il miglioramento delle aree naturali di completamento indicati in tavola 2.6.*

Oltre a ciò, la compensazione viene espressamente richiesta dal PTCP in riferimento a quelle trasformazioni giudicate pregiudizievoli dei valori paesistici e ambientali naturali. In particolare, *gli interventi di trasformazione urbanistico edilizia del territorio, che determinano il mutamento negativo delle condizioni ambientali e paesaggistiche originarie influenzando sulle risorse naturali, sui servizi ecosistemici e sul quadro paesaggistico sotto il profilo vedutistico-percettivo e storico-culturale, sono oggetto di specifica valutazione di sostenibilità al fine individuare le necessarie misure di prevenzione, mitigazione, riparazione, compensazione e compensazione risarcitoria (art. 83 NTA PTCP).* Il medesimo articolo 83, al comma 6 e 7, suddivide ulteriormente le compensazioni, distinguendo quelle eseguite entro siti direttamente connesse all'area di intervento (con funzione di compensazione degli impatti residui non mitigati) da quelle eseguite in siti esterni all'area di intervento (cd. Compensazioni risarcitorie), le quali si configurano come interventi autonomi e disgiunti dal sito di trasformazione. Queste ultime sono inoltre sempre eseguite in piena coerenza con le Reti Ecologiche e la Rete Verde Paesaggistica.

In aggiunta, lo stesso progetto di Rete Ecologica Regionale (**R.E.R.**) definisce delle importanti raccomandazioni per le trasformazioni all'interno di elementi di primo livello della R.E.R. In particolare, nel definire le regole da prevedere negli strumenti di pianificazione, viene indicato quanto segue (sempre in riferimento agli Elementi di Primo Livello): *in casi di trasformazioni giudicate strategiche per esigenze territoriali, l'autorità competente dei relativi procedimenti di VAS e/o di VIA valuterà la necessità di applicare anche la Valutazione di Incidenza, al fine di considerare e, se del caso, di garantire il mantenimento della funzionalità globale di Rete Natura 2000 in merito alla adeguata conservazione di habitat e specie protette e, conseguentemente, individuare i necessari interventi di rinaturazione compensativa.*

12.2 DESCRIZIONE DEL METODO STRAIN

La presente trattazione fa riferimento al Documento regionale “Tecniche e metodi per la realizzazione della Rete Ecologica Regionale” (Malcevschi S., Lazzarini M., 2013 – Tecniche e metodi per la realizzazione della Rete Ecologica Regionale. Regione Lombardia, ERSAF) della Regione Lombardia.

Il Metodo Strain (STudio interdisciplinare sui RAporti tra protezione della natura ed INfrastrutture) è stato approvato con DDG 4517 Qualità dell’Ambiente del 7.05.2007, presenta un modello di calcolo che a fronte di una perdita ecologica attribuita all’area oggetto di trasformazione, stabilisce un risarcimento ecologico in proporzione a quanto sottratto, espresso in ettari equivalenti.

Il Metodo prevede la seguente metodologia operativa:

- definizione delle aree di studio distinguendo l’area di progetto (A) da un’area esterna (B) a quella di progetto, utilizzabile per le compensazioni;
- rilevamento e valutazione delle unità ambientali presenti allo stato attuale in (A) e (B);
- definizione delle unità ambientali presenti allo stato futuro in (A) e (B);
- definizione delle misure di riparazione, ossia compensazione/risarcimento.

Il modello di calcolo delle aree di compensazione prevede l’uso della seguente formula:

$$ABN\ minima = \frac{AD \times VND \times FRT \times FC \times D}{VNN - VNI}$$

Dove:

ABNmin dimensione minima della superficie da destinare alle misure di bilanciamento dei danni (compensazione);

AD superficie dell'unità ambientale danneggiata;

VND valore unitario naturale dell'unità ambientale danneggiata;

FRT fattore di ripristinabilità temporale;

VNN valore naturale della nuova categoria ambientale da realizzare;

VNI valore naturale iniziale dell'area usata per il recupero;

FC fattore di completezza;

D intensità (percentuale) di danno.

In fase di applicazione del metodo si è progressivamente optato per una semplificazione e standardizzazione dei parametri in ingresso ed in uscita, giungendo all’importante concetto degli ettari equivalenti di valore ecologico (VEC eq ha). Pertanto, il valore al numeratore della formula

rappresenta il Valore Ecologico specifico attribuibile all'area in termini di ettari equivalenti di valore ecologico.

12.3 APPLICAZIONE DEL METODO STRAIN – CALCOLO DEL VALORE NATURALISTICO E DEL FATTORE TEMPORALE DI RIPRISTINO

Si premette che il presente conteggio fa riferimento alla metodologia speditiva (*Livello 1*), da applicarsi per Ambiti di Trasformazioni, Piani di Governo in genere, progetti preliminari, **con FCB, FCF e D pari a 1 e FC** calcolato sulla base delle componenti posizionali del fattore di completezza.

Per il valore naturalistico (**VND**) la scala di valutazione complessiva comprende 11 livelli (valori dell'indice da 0 a 10). L'indice 0 è previsto ad esempio per le superfici impermeabilizzate, mentre le tipologie ambientali più importanti ricevono l'indice 10. Ad ogni tipologia di unità ambientale viene attribuito un intervallo di valori naturalistici possibili, compreso tra un minimo ed un massimo espressi in forma tabellare.

La possibilità di ripristino temporale e spaziale delle unità ambientali è un criterio decisivo nella valutazione degli effetti del progetto sulla funzionalità delle unità stesse. Il fattore temporale di ripristino (**FRT**) gioca un ruolo particolarmente importante, poiché nelle operazioni di ripristino si deve partire dalle fasi giovanili delle unità ambientali, il cui processo di crescita e invecchiamento non può essere accelerato se non in modo parziale (ad esempio attraverso l'uso di vegetazione arborea "pronto effetto"). Il criterio adottato (possibilità temporale di ripristino) prevede l'attribuzione alle singole unità ambientali di un valore minimo, massimo e medio (calcolato come media tra i primi due), seguendo una scala semplificata da 1 a 3, come segue:

- fattore temporale 1: tempo di sviluppo ideale relativamente breve (< 30 anni);
- fattore temporale 2: tempo di sviluppo ideale intermedio (30 -100 anni);
- fattore temporale 3: tempo di sviluppo lungo (> 100 anni, per il raggiungimento di condizioni climax da parte di associazioni boschive).

Alla casistica in oggetto (seminativo, riconducibile alla categoria *Coltivazioni intensive semplici – CORINE 82.11*) la tabella assegna un valore di VND pari a 2 e FTR pari a 1.

12.4 APPLICAZIONE DEL METODO STRAIN – CALCOLO DEL FATTORE DI COMPLETEZZA

È necessario ora calcolare il valore di **FC (fattore di completezza)**. Il metodo prevede anche che al valore naturale intrinseco di una determinata categoria di unità ambientale possa essere associato, in funzione dei dati disponibili, un fattore di "completezza", che rifletta il rilevamento delle

valenze naturalistiche effettivamente presenti nelle realtà locali, nonché la presenza o l'assenza di disturbi, rispetto a quelle che potrebbero essere considerate condizioni ideali per i vari sottocriteri. Per la sua valutazione si confrontano le caratteristiche concrete, sul territorio in corso di studio, delle Unità ambientali o complessi di Unità ambientali con quelle ottimali per le medesime tipologie.

Nella formulazione originale del metodo il fattore di “completezza” si distingueva nelle seguenti componenti principali:

- FCB Fattore di completezza (botanico), attinente in particolare gli aspetti strutturali (vegetazionali), floristici, delle unità oggetto di tutela;
- FCF valore faunistico, con riferimento prioritario alle specie oggetto di tutela;
- FCR valore relazionale (ecosistemico), con riferimento agli aspetti posizionali (rispetto alle reti ecologiche locali e di area vasta) ed a quelli connessi con i cicli biogeochimici (ad esempio per quanto riguarda il ruolo come buffer nei confronti di flussi critici).

La stima complessiva del fattore di completezza avviene nel modo seguente.

$$\textbf{Fattore di Completezza (FC) = FC. Botanico x FC. Faunistico x FC. Relazionale}$$

Per i fattori di completezza botanico e faunistico il DDG regionale indica i contenuti di cui alla tabella successiva:

FC.B = FATTORE DI COMPLETEZZA BOTANICO FC.B = (FC.B1 + FC.B2 + FC.B3 + FC.B4 + FC.B5) / 5							
FC.B			Grado di saturazione:	Specie caratteristiche:	Biotopi tipici:	% specie neofite e/o nitrofile:	Assenza di fattori di alterazione:
FC.B1	1,3	Molto alto	Associazione vegetale completamente satura	Tutte	Tutti	piccola	molto alta (in un territorio > 1600 ha)
FC.B2	1,1	Alto	Associazione vegetale moderatamente satura	numero relativamente alto	Parecchi	moderata	alta (in un territorio > 800 ha)
FC.B3	1	Moderatamente alto	Associazione vegetale di base	parecchie	Parecchi	media	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)
FC.B4	0,9	Piccolo	Associazione vegetale derivata	piccolo numero	Piccolo numero	alta	piccola (in un territorio > 100 ha)
FC.B5	0,7	Molto piccolo/inesistente	Popolamento vegetale fortemente alterato	mancano	Mancano	molto alta	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)

FC.F = FATTORE DI COMPLETEZZA FAUNISTICO FC.F = (FC.F1 + FC.F2 + FC.F3 + FC.F4 + FC.F5) / 5							
FC.F			Biodiversità faunistica potenziale:	Specie rare e/o minacciate:	Habitat tipici:	Presenza di specie esotiche:	Assenza di fattori di disturbo:
FC.F1	1,3	Molto alto	Fauna potenziale completamente presente	tutte	Tutti	piccola	molto alta (in un territorio > 1600 ha)
FC.F2	1,1	Alto	Elevata % della fauna potenziale presente	numero relativamente alto	Parecchi	moderata	alta (in un territorio > 800 ha)
FC.F3	1	Moderatamente alto	Fauna potenziale mediamente presente	parecchie	Parecchi	media	moderatamente alta (in un territorio > 400 ha)
FC.F4	0,9	Piccolo	Presenza di un basso numero di specie potenziali	piccolo numero	piccolo numero	alta	piccola (in un territorio > 100 ha)
FC.F5	0,7	Molto piccolo/inesistente	Specie potenziali quasi assenti	mancano	Mancano	molto alta	carichi pregressi forti (territorio libero < 100 ha)

Per quanto riguarda il valore di **FCR**, il metodo prevede il passaggio verso un indicatore di tipo ecosistemico – relazionale, connesso a:

- introduzione in Lombardia della RER;
- significato del termine FCP (fattore di completezza programmatico) prefigurato ma non chiarito nel DDG iniziale, in particolare per quanto riguarda il rapporto tra valori strettamente ecosistemici e valori paesaggistici o fruitivi;
- aspetti posizionali delle unità ambientali (ad esempio il loro possibile ruolo di stepping stone);
- sviluppi dello stato dell'arte in tema di servizi ecosistemici;
- indicazioni europee in tema di green infrastructures.

Pertanto, il fattore viene così calcolato, secondo tabelle ad altrettanti fattori e servizi:

- servizi strutturali e funzionali;
- servizi posizionali nelle reti ecologiche;
- servizi paesaggistico – territoriali;

Si riportano le relative tabelle e la stima dei valori di ciascuna tabella.

Grado di completezza ecosistemica - Servizi strutturali e funzionali						
FC.SE = FC.SE1 x FC.SE2 x FC.SE3 x FC.SE4 x FC.SE5 / 5						
LIVELLO		FC.SE1	FC.SE2	FC.SE3	FC.SE4	FC.SE5
		Supporti di base alla vita: biomasse permanenti e produttività primaria	Supporti di base alla vita: suolo e qualità relativa	Servizi regolativi rispetto alle reti biotiche (predatori, impollinazione ecc.)	Servizi regolativi rispetto ai flussi critici attuali o prevedibili	Servizi regolativi rispetto alla qualità biologica ed alla sicurezza dei luoghi
1,3	Molto alto	Condizione rilevante rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione rilevante rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione rilevante rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione eccellente rispetto alle medie per il territorio	Condizione eccellente rispetto alle medie per il territorio
1,1	Alto	Condizione discreta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione discreta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione discreta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione discreta rispetto alle medie per il territorio	Condizione discreta rispetto alle medie per il territorio
1	Moderatamente alto	Condizione media attesa per la tipologia ambientale o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per la tipologia ambientale o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per la tipologia ambientale o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per il territorio o assenza di indicazioni	Condizione media attesa per il territorio o assenza di indicazioni
0,9	Piccolo	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale
0,7	Molto piccolo / inesistente	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale	Condizione molto ridotta rispetto alle medie per la tipologia ambientale

Grado di completezza ecosistemica - Servizi posizionali nelle reti ecologiche						
FC.RE = FC.RE1 x FC.RE2 x FC.RE3 x FC.RE4 x FC.RE5 / 5						
LIVELLO		FC.RE1	FC.RE2	FC.RE3	FC.RE4	FC.RE5
		Posizione rispetto a RN2000	Posizione rispetto alla RER	Posizione rispetto alle reti ecologiche locali	Posizione rispetto alla struttura dell'ecosistema locale	Posizione rispetto al ciclo dell'acqua ed ai flussi biogeochimici
1.3	Molto alto	Consolidamento naturalistico di aree entro SIC o ZPS	Consolidamento naturalistico di elementi primari della RER	Consolidamento naturalistico di elementi primari di REP o REC	Ruolo strutturale rilevante nell'ecosistema locale	Ruolo rilevante
1.1	Alto o comunque positivo	Consolidamento naturalistico di aree esterne a SIC o ZPS (buffer 1 km)	Consolidamento naturalistico di altri elementi della RER	Consolidamento naturalistico di altri elementi delle reti ecologiche locali	Ruolo strutturale moderato ma riconoscibile nell'ecosistema locale	Ruolo moderato
1	Indifferente o non conosciuto	Posizione esterna a SIC o ZPS	Posizione esterna al disegno primario della RER	Posizione esterna al disegno primario di REP o REC	Assenza di ruoli riconoscibili nell'ecosistema locale	Assenza o trascurabilità di ruoli riconoscibili
0.9	Basso o moderatamente negativo	Generazione di pressioni su aree esterne a SIC o ZPS (buffer 1 km)	Generazione di pressioni su elementi non primari della RER	Generazione di pressioni su elementi non primari di REP o REC	Riduzione moderata della connettività ecologica locale	Riduzione moderata della funzionalità naturale
0.7	Molto basso / negativo	Generazione di pressioni su aree interne a SIC o ZPS (buffer 1 km)	Generazione di pressioni su elementi primari della RER	Generazione di pressioni su elementi primari di REP o REC	Riduzione significativa della connettività ecologica locale	Riduzione significativa della funzionalità naturale

Grado di completezza ecosistemica – Servizi paesaggistico-territoriali						
FC.PT = FC.PT1 x FC.PT2 x FC.PT3 x FC.PT4 x FC.PT5 / 5						
LIVELLO		FC.PT1	FC.PT2	FC.PT3	FC.PT4	FC.PT5
		Posizione rispetto ad aree protette o vincolate	Coerenza rispetto al sistema di valenze paesaggistiche	Produzione di nuove valenze in aree di degrado paesaggistico	Produzione di opportunità fruibili	Potenzialità per l'educazione e comunicazione ambientale
1.3	Molto alto	Consolidamento naturalistico di aree a parco naturale o riserve	Convergenza stretta con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Eliminazione di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Occasioni per il birdwatching o altre fruizioni naturalistiche	Previsioni specifiche per l'educazione e la comunicazione ambientale
1.1	Alto o comunque positivo	Consolidamento naturalistico di altre aree protette	Coerenza generica con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Riduzione di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Opportunità ricreative ed assenza di pressioni negative associate	Occasioni potenziali specifiche per l'educazione e la comunicazione ambientale
1	Indifferente o non conosciuto	Posizione esterna ad aree protette	Assenza di vincoli o obiettivi paesaggistici	Mantenimento delle condizioni paesaggistiche attuali	Assenza di opportunità fruibili	Occasioni potenziali generiche per l'educazione e la comunicazione ambientale
0.9	Basso o moderatamente negativo	Incoerenza moderata con vincoli o obiettivi di aree protette	Incoerenza moderata con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Aumento moderato di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Opportunità ricreative con pressioni negative associate modeste o trascurabili	Assenza di occasioni per l'educazione e la comunicazione ambientale
0.7	Molto basso / negativo	Incoerenza con vincoli o obiettivi di aree a parco naturale o riserve	Incoerenza elevata con vincoli o obiettivi paesaggistici locali	Aumento elevato di condizioni attuali di degrado paesaggistico	Opportunità ricreative con rischi di elevate pressioni negative associate	Introduzione di significati negativi per l'educazione e la comunicazione ambientale

Con riferimento alle tabelle, si stima un valore di **FC.SE pari a 1**, un valore di **FC.RE pari a 1**, e un valore di **FC.PT pari a 1**.

Il valore finale di FC è pertanto pari a:

$$\text{Fattore di Completezza (FC)} = \text{FC. Botanico} \times \text{FC. Faunistico} \times \text{FC. Relazionale (FC.SE} \times \text{FC.RE} \times \text{FC.PT)} = 1 \times 1 \times (1 \times 1 \times 1) = 1$$

12.1 CALCOLO DEL VALORE ECOLOGICO EQUIVALENTE INIZIALE E RISARCIMENTO ECOLOGICO PROPOSTO

Considerati quindi i dati di ingresso sopra descritti, e sotto riportati, e condiderata una superficie oggetto di trasformazione del suolo pari a 2.200 mq, si ottiene il valore di perdita ecologica (espressa in ha/eq), mediante la seguente formula:

$$\text{Perdita ecologica (ha/eq)} = \text{AD} \times \text{VND} \times \text{FRT} \times \text{FC} \times \text{D}$$

Utilizzando i valori sopra determinati, si ottiene:

Unità ambientale rilevata	AD* (ha)	VND	FRT	FC	D	Perdita ecologica (ha/eq)
<i>Coltivazioni intensive semplici</i>	0,22	2	1	1	1	0,44 ha/eq

**superficie territoriale da misurazione GIS, al netto dell'area verde di progetto (1.500 mq ca), che non costituisce sottrazione di suolo ma solo equipaggiamento a verde.*

Si ottiene un valore di perdita ecologica pari a 0,44 ha/eq, ossia il valore ecologico specifico attribuibile all'area da trasformare in termini di ettari equivalenti di valore ecologico.

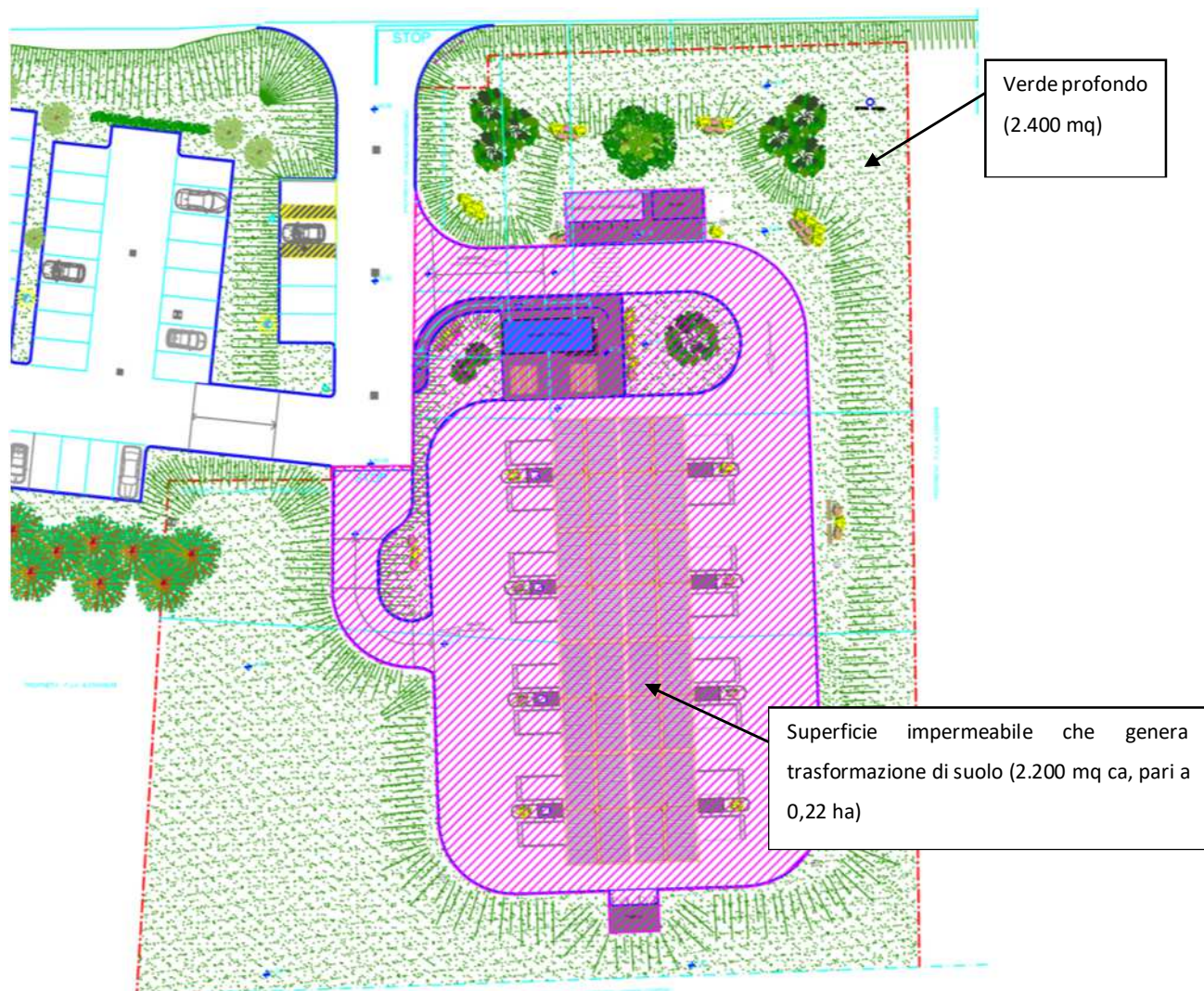


Immagine 17 –individuazione della superficie SUAP che determina trasformazione (colore viola, pari a 2.200 mq).

Il progetto propone una serie di interventi **a verde profondo o comunque ad opere a valenza ecologica**, grazie alle quali si può quindi calcolare il contributo al risarcimento ecologico secondo la seguente tabella. Il Valore Naturalistico delle nuove unità ambientali (VNN) è tratto dalla tabella impiegata per la determinazione del VND (tab. A.5.1. DDG 4517/2007):

Unità ambientale (mitigazioni)	Cod. Corine	AD (ha)	VNN	VNI	VNN-VNI	Risarcimento ecologico (ha) = AD x (VNN-VNI)
Parchi e giardini poco strutturati con individui arborei adulti*	85	0,24	5	2**	3	0,72 ha/eq
TOTALE						0,72 ha/eq

* si ritiene che la categoria ambientale maggiormente affine alle opere mitigative proposte sia quella del parco urbano. La vegetazione di progetto nell'intorno della stazione viene realizzata non solo con funzione naturalistica (mediante impiego di specie autoctone) ma anche con funzione di arredo e fruizione. Pertanto si ritiene di adottare un valore di VNN

proprio del parco, seppure nella misura massima (5), in quanto la componente a verde viene realizzata pronto effetto, e con un certo grado di diversificazione strutturale e specifica.

*** fissato a 2 per la presenza del seminativo semplice su cui verranno eseguite le opere a verde.*

A fronte quindi di un deficit di compensazione pari a 0,44 ha equivalenti, le opere ecologico-naturalistiche compensano nella misura di 0,72 ha equivalenti. Non vi è dunque necessità di ulteriore compensazione, in quanto le opere a verde previste esauriscono il deficit compensativo causato dalla trasformazione.

BIBLIOGRAFIA CITATA O CONSULTATA

ERSAF, 2013 – *Linee guida per la valorizzazione delle funzioni di connessione ecologica dell'agricoltura in corrispondenza della RER Lombarda*.

Institut pour le Développement forestier, 2011 *Impianto e manutenzioni delle siepi campestri in Europa*.

Ingegnoli, Giglio, 2005, *Ecologia del Paesaggio*, Sistemi Editoriali

Iuell, B., Bekker, G.J., Cuperus, R., Dufek, J., Fry, G., Hicks, C., Hlaváček, V., Keller, V., B., Rosell, C., Sangwine, T., Tørsløv, N., Wandall, B. le Maire, (Eds.) 2003. *Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions*.

Malcevschi S., Lazzarini M., 2013 – Tecniche e metodi per la realizzazione della Rete Ecologica Regionale. Regione Lombardia, ERSAF.

Parco Regionale dell'Oglio Nord, 2011, *I miglioramenti ambientali dei corsi d'acqua di pianura nel contesto delle reti ecologiche (a cura di Giovambattista Vitali)*

Regione Lombardia, PSR – Misura F Azione 2.4 *Manuale naturalistico per il miglioramento ambientale del territorio rurale*

Regione Lombardia, 2010 *Flora e piccola fauna protette in Lombardia*, Centro Flora Autoctona della Lombardia.

Regione Lombardia, 2012, Quaderni della Ricerca n. 144 *Tutela e valorizzazione dei fontanili del territorio lombardo*.

Regione Lombardia, 2008, Quaderni della Ricerca *La riqualificazione dei canali agricoli – Linee guida per la Lombardia*

Ufficio Federale dell'ambiente, delle foreste e del paesaggio (UFAFP), 2009, - *Costruzioni in legno per sentieri*.