



PROVINCIA di BRESCIA Comune di Pozzolengo

Comune di Pozzolengo - Piazza Repubblica, 1 - 25010 Pozzolengo (BS) - protocollo@pec.comune.pozzolengo.bs.it

Variante Generale al PGT



Ai sensi della DGR 10962/09 e della L.R.86/83

Aprile 2017

Progetto strategico di RETE ECOLOGICA COMUNALE (REC) rev. 1.0



AUTORITÀ PROCEDENTE
GEOM. BRUNO BIGNOTTI

AUTORITÀ COMPETENTE
SINDACO, PAOLO BELLINI

REDATTORI DELLA VARIANTE AL PGT
ARCH. GIOVANNI ZANDONELLA MAIUCCO
ARCH. VITTORIO VALPONDI
consulenza informatica
DOTT.SSA. SARA GUERNIERI

REDAZIONE VAS, VINCA E
PROGETTO DI RETE ECOLOGICA COMUNALE
DR. Biol. GIAN LUCA VICINI

COMPONENTE GEOLOGICA
DR. Geol. ROSARIO SPAGNOLO

Adozione D.C.C. n° _____ del _____

Approvazione D.C.C. n° _____ del _____

INDICE

1.	Premessa	3
2.	La pianificazione sovraordinata	3
2.1	Il progetto di Rete Natura 2000	3
2.1.1	La normativa	6
2.2	Il progetto di Rete Ecologica Regionale (RER)	8
2.2.1	La normativa	10
2.3	Il progetto di Rete Ecologica provinciale (REP)	11
2.3.1	La normativa	14
2.4	Piani di Settore complementari	16
3.	Permeabilità e frammentazione a Pozzolengo	17
4.	Struttura territoriale	22
4.1	L'uso del suolo	24
4.2	La vegetazione forestale e di integrazione del paesaggio	26
4.3	Gli elementi lineari	27
4.4	Il modello di analisi	28
4.5	L'indice di idoneità ambientale	31
5.	Proposta di Rete Ecologica Comunale (REC)	35
5.1	Attuazione delle Rete Ecologica Comunale	40
6.	Previsioni della variante al PGT	43
7.	Interventi di Mitigazione e Compensazione	51
7.1	Interventi di compensazione territoriale	53
7.2	Interventi di mitigazione	54
8.	Bibliografia di riferimento	56

1. PREMESSA

La presente relazione, unitamente alla cartografia tematica allegata, rappresenta il progetto di Rete Ecologica Comunale da recepirsi nei documenti costituenti la variante al PGT comunale.

Il presente elaborato viene redatto in occasione della variante generale al PGT vigente del comune di Pozzolengo, anche nell'ottica di recepimento delle normative subentrate in anni recenti e successivamente all'approvazione del PGT vigente. Il comune di Pozzolengo infatti è dotato di PGT approvato con DCC n° 26 del 24.10.2008 divenuto efficace in data 17.12.2008 (Burl Serie Inserzioni e concorsi n° 51 del 17.12.2008). Benchè l'attuale fase di variante non introduca particolari previsioni strategiche e specialmente non introduca nuove Aree di trasformazione, nella parte analitica verranno comunque analizzati gli ambiti introdotti nel 2008 anche al fine di verificare, qualora non siano stati attuati, la loro efficienza nel sostenere le linee di indirizzo o di programmazione sopravvenute in particolare con le previsioni di due recenti strumenti, ovvero il disegno strategico di Rete Ecologica Regionale e quello della Rete verde provinciale di cui alla recente variante al PTCP della provincia di Brescia.

Tale impostazione tuttavia e per ragioni legate all'impossibilità di imporre valutazioni appropriate con carattere retroattivo potrà avere carattere ordinatorio piuttosto che perentorio, ed andrà valutata, volta per volta, in occasione della stipula di accordi e/o convezioni specifiche finalizzate all'attuazione delle previsioni fra l'Amministrazione comunale e i proponenti del singolo intervento.

Nel presente elaborato non verranno inoltre riproposte caratterizzazioni già contenute nel quadro conoscitivo del PGT vigente e di variante e nei relativi Rapporti Ambientali di VAS e Studio di Incidenza, ai quali si rimanda per un approfondimento sulle caratteristiche territoriali del comune.

Analogamente non verranno presentate soluzioni di mitigazione generali e/o consolidate, verrà invece proposta nella parte conclusiva un'ampia rassegna bibliografica alla quale potrà essere fatto riferimento in fase attuativa al fine di definire le migliori pratiche disponibili sito specifiche.

2. LA PIANIFICAZIONE SOVRAORDINATA

2.1 Il progetto di Rete Natura 2000

La Rete Natura 2000 nasce dalla Direttiva denominata "Habitat" n.° 43 del 1992 -"Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche"- dell'Unione Europea modificata dalla Direttiva n.° 62 del 1997 "Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche".

È finalizzata alla salvaguardia della biodiversità mediante la tutela e la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche di interesse comunitario nel territorio europeo degli Stati membri.

La rete ecologica Natura 2000 è dunque costituita da aree di particolare pregio naturalistico, i Siti di Importanza Comunitaria (SIC), designate sulla base della distribuzione e significatività biogeografica degli habitat elencati nell'Allegato I e delle specie di cui all'Allegato II della Direttiva "Habitat", e dalle Zone di Protezione Speciale (ZPS), istituite lungo le rotte di migrazione dell'avifauna e previste dalla Direttiva denominata "Uccelli" n.° 409 del 1979 -"Conservazione degli uccelli selvatici" recentemente sostituita dalla Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009, pubblicata sulla Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L20 del 26 gennaio 2010 (poi riprese dalla Direttiva 92/43/CE "Habitat" per l'introduzione di metodologie applicative).

L'Italia ha recepito le normative europee attraverso il Decreto del Presidente della Repubblica n.° 357 del 8/9/1997 "Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche", poi modificato dal Decreto del Ministero dell'Ambiente del 20/1/1999 "Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n.° 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CE" e dal Decreto del Presidente della Repubblica n.° 120 del 12/3/2003 "Regolamento recante modificazioni ed integrazioni del D.P.R. 357/97".

La Commissione Europea, con Decisione n.° C(2003) 4957 del 22 dicembre 2003 ha approvato i siti inclusi nella regione biogeografica alpina, mentre con Decisione n.° C(2004) 4031 del 7 dicembre 2004, ha approvato un primo elenco provvisorio di Siti di Importanza Comunitaria per la regione biogeografica continentale. La competenza sui Siti Natura 2000 è delegata alle Regioni.

Il territorio in esame, ovvero quello di competenza amministrativa del comune di Pozzolengo ed il suo immediato intorno, viene esteso, per una valutazione complessiva, in base alla nota regionale che definisce le modalità di svolgimento della Valutazione di Incidenza sui PGT, nota F1.2010.00120049 del 05.11.2010 a firma del Dirigente regionale della D.G. Sistemi Verdi e Paesaggio, anche ai siti presenti nei comuni contermini. La tabella successiva da conto della situazione territoriale locale fornendo i principali parametri che ne condizionano l'interesse per la presente fase di pianificazione.

TIPO DI SITO	CODICE NAT 2000	DENOMINAZIONE	AMMINISTRAZIONE COMPETENTE	INTERNO/ESTERNO AL COMUNE	DISTANZA
SIC	IT20B0012	Complesso Morenico di Castellaro Lagusello	Parco del Mincio	esterno	70 m
SIC ZPS	IT3210003	Laghetto del Frassino	Regione Veneto	esterno	1.000 m
SIC ZPS	IT3210018	Basso Garda	Regione Veneto	esterno	1.300 m

Tabella 2.1-1 Siti Natura 2000 presenti nel contesto territoriale considerato

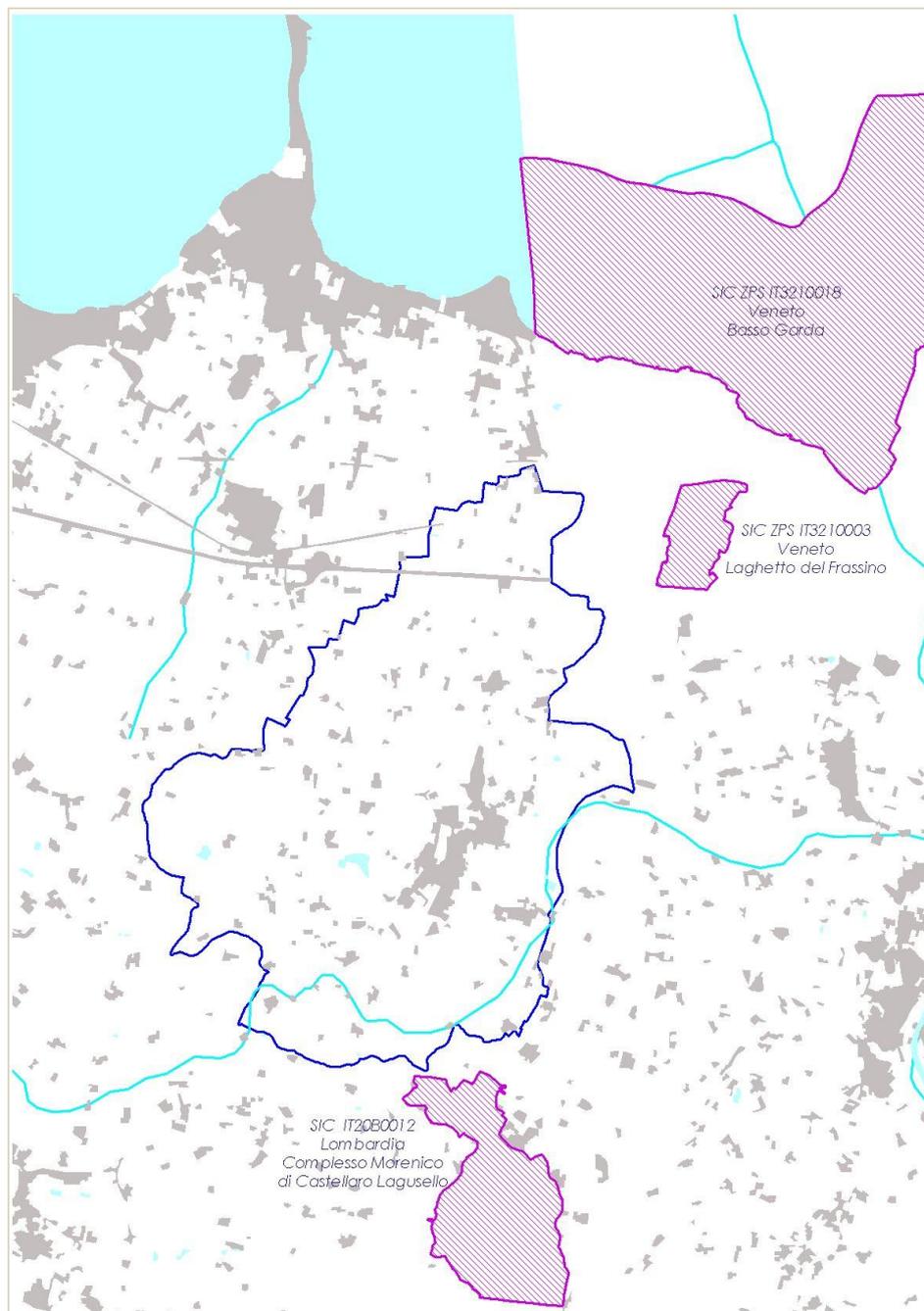


Figura 2.1-1 Rete Natura 2000 locale

Sotto il profilo normativo considerando che l'ambito comunale è comunque esterno ai siti di Rete Natura 2000, confermando gli obiettivi generali dettati dall'Unione Europea con la Direttiva Habitat, si farà riferimento ai seguenti atti ed in particolare alle norme specifiche per le aree esterne ai siti :

- DECRETO Ministeriale 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS).
- DGR Lombardia 30 luglio 2008 - n. 8/7884 Misure di conservazione per la tutela delle ZPS lombarde ai sensi del d.m. 17 ottobre 2007, n. 184 – Integrazione alla d.g.r. n. 6648/2008
- DGR Lombardia n. 8/9275 del 08/04/2009 "Determinazioni relative alle misure di conservazione per la tutela delle ZPS Lombarde"
- DGR Lombardia n. 10/632 del 06/09/2013 "Determinazioni relative alle misure di conservazione per la tutela delle ZPS lombarde - modifiche alle deliberazioni 9275/2009 e 18453/2004
- D.G.R. Veneto del 27 luglio 2006, n. 2371 - Direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE. D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357. Approvazione del documento relativo alle misure di conservazione per le Zone di Protezione Speciale ai sensi delle direttive 79/409/CEE e 92/43/CEE e del D.P.R. 357/1997
- Deliberazione assemblea consortile Parco del Mincio n.11 del 16 marzo 2011 "Piani di gestione del SIC di Castellaro Lagusello";

Fra quelle citate si richiamano anche le norme riferite alle ZPS lombarde ancorchè nel contesto territoriale oggetto di studio questo istituto sia assente.

2.1.1 La normativa

Di seguito in forma sintetica la normativa di riferimento per rete Natura 2000 riferita alle aree esterne ai siti o ad attività generali o che pur eseguite esternamente ai siti possono avere ripercussione sugli stessi e ancora sulle quali lo strumento di pianificazione comunale possa avere influenza (es. competenza amministrativa).

ATTO NORMATIVO	DIVIETI	OBBLIGHI	INCENTIVAZIONI
DECRETO Ministeriale 17 ottobre 2007	Vedi DGR Lombardia n. 8/7884/2008	L'individuazione dei criteri minimi uniformi e' altresì tesa ad assicurare il mantenimento ovvero, all'occorrenza, il ripristino in uno stato di conservazione soddisfacente degli habitat di interesse comunitario e degli habitat di specie di interesse comunitario, nonchea a stabilire misure idonee ad evitare la perturbazione delle specie per cui i siti sono stati designati, tenuto conto degli obiettivi delle direttive n. 79/409/CEE e n. 92/43/CEE. Per ragioni connesse alla salute dell'uomo e alla sicurezza	Vedi DGR Lombardia n. 8/7884/2008

ATTO NORMATIVO	DIVIETI	OBBLIGHI	INCENTIVAZIONI
		pubblica o relative a conseguenze positive di primaria importanza per l'ambiente, si può provvedere all'autorizzazione di interventi o progetti in contrasto con i criteri indicati nel presente atto, in ogni caso previa valutazione di incidenza, adottando ogni misura compensativa atta a garantire la coerenza globale della rete Natura 2000.	
DGR Lombardia n. 8/7884/2008	nessuno	Messa in sicurezza, rispetto al rischio di elettrocuzione e impatto degli uccelli, di elettrodotti e linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione	rimozione dei cavi sospesi di impianti di risalita, impianti a fune ed elettrodotti dismessi; l'informazione e la sensibilizzazione della popolazione locale e dei maggiori fruitori del territorio sulla rete Natura 2000; l'agricoltura biologica e integrata con riferimento ai Programmi di Sviluppo Rurale forme di allevamento e agricoltura estensive tradizionali; il ripristino di habitat naturali quali ad esempio zone umide, temporanee e permanenti, e prati tramite la messa a riposo dei seminativi; il mantenimento delle stoppie e delle paglie, nonché della vegetazione presente al termine dei cicli produttivi dei terreni seminati, nel periodo invernale almeno fino alla fine di febbraio
D.G.R. Veneto n. 2371/2006 All. B (per aree riferite al sito Basso Garda)	Divieto di tombamento per la rete idrografica minore;	nessuno	Incentivi per la formazione e miglioramento di fasce tampone;
D.G.R. Veneto n. 2371/2006 All. C (per aree riferite al sito Laghetto del Frassino)	nessuno	Prevenzione dell'inquinamento acustico e luminoso;	Introduzione delle reti ecologiche negli strumenti di pianificazione;
D.A.C. Parco Mincio n° 11/2011	Il sorvolo a bassa quota del SIC è vietato in qualunque periodo dell'anno con qualunque tipo di velivolo; E' vietato realizzare nuovi impianti eolici nel territorio del SIC e il divieto è esteso ad un'area buffer di 500 metri dal perimetro del SIC. Sono ammessi impianti destinati	Prevenzione dell'inquinamento acustico e luminoso; Sono sottoposti a valutazione di incidenza i piani, interventi o progetti, interni o esterni ai siti Natura 2000, direttamente o indirettamente incidenti su di essi, in conformità al D.P.R. 120/2003; Sono obbligatoriamente sottoposti a valutazione di incidenza i progetti relativi: a. alla costruzione di impianti	Il taglio della vegetazione spondale della rete irrigua deve essere effettuato solo su una delle due sponde in modo alternato nel tempo e nello spazio, al fine di garantire la permanenza di habitat idonei a specie vegetali ed animali

ATTO NORMATIVO	DIVIETI	OBBLIGHI	INCENTIVAZIONI
	<p>all'auto-consumo, purché non interessino aree caratterizzate dalla presenza di habitat di interesse comunitario e in ambienti boschivi. La realizzazione di nuovi impianti in un'area buffer di 1 chilometro dal perimetro del SIC è soggetta a valutazione di incidenza, diretta a verificarne l'impatto sulle rotte migratorie degli uccelli di cui alla Direttiva 79/409/CEE.</p>	<p>eolici ricadenti in un'area buffer di 1 chilometro dal perimetro dei siti; b. alla costruzione di impianti di elettrodotti ad alta e media tensione fuori terra in un'area buffer di 1 chilometro dal perimetro dei siti; Sono sottoposti a procedura semplificata di Valutazione di Incidenza, di cui al successivo comma 5, i seguenti interventi ricadenti all'esterno dei siti: a) concessione relativa a piccola derivazione di acqua sotterranea ai sensi del R.R. 2/2006, da reperire mediante la costruzione di pozzi; b) concessione relativa a piccola derivazione di acqua superficiale; c) scarichi puntuali in corpo idrico superficiale, su suolo e strati superficiali del sottosuolo; d) piani urbanistici attuativi per zone a destinazione d'uso residenziale, produttivo e/o per servizi situati oltre 1 Km dal perimetro dei siti. Sono inoltre sottoposti a procedura semplificata di valutazione d'incidenza i seguenti interventi, ricadenti all'esterno dei siti: a) i piani urbanistici attuativi per zone a destinazione d'uso residenziale, produttivo e/o per servizi situati entro 1 Km dal perimetro dei siti.</p>	

2.2 Il progetto di Rete Ecologica Regionale (RER)

Sotto il profilo della pianificazione per la materia trattata assumono un significato particolare tre elementi prevalenti, dei quali il principale è appunto la rete Natura 2000 descritta in precedenza. Gli altri due sono il Progetto di Rete Ecologica Regionale, di recente approvazione all'interno del PTR e la Rete Ecologica Provinciale di Brescia, così come è possibile desumerla dagli elaborati dedicati del PTCP.

Il Piano Territoriale della Regione Lombardia (D.G.R. del 16 gennaio 2008, n. 8/6447) prevede al punto 1.5.1 del suo Documento di Piano la realizzazione della Rete Ecologica Regionale (RER), 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".

la RER si pone 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.

La RER si compone di elementi raggruppabili in due livelli: Elementi primari ed Elementi di secondo livello. Fra i primi, che costituiscono l'ossatura della rete, troviamo:

- Elementi di primo livello
- Gangli primari
- Corridoi primari
- Varchi.

Fra i secondi, ovvero gli elementi che svolgono una funzione di completamento al disegno di rete, si annoverano:

- Porzioni di Aree prioritarie per la biodiversità non ricomprese in Elementi di primo livello
- Aree importanti per la biodiversità non ricomprese nelle Aree prioritarie,
- Elementi di secondo livello delle Reti Ecologiche Provinciali, quando individuati secondo criteri naturalistici/ecologici e ritenuti funzionali alla connessione tra Elementi di primo e/o secondo livello.

Tutta la porzione sud orientale del comune fra gli elementi di primo livello, e tutta la fascia centrale sino all'autostrada come elementi di secondo livello, ed infine nessun varco. I corridoi primari della RER, ovvero gli elementi soggetti a specifica normativa, interessano marginalmente una limitata porzione meridionale del comune, ovvero quella compresa a sud della Fossa Redone. Si tratta di un corridoio extrafluviale che congiunge l'ambito del fiume Oglio con quello del Mincio passando attraverso il sito Natura 2000 di Castellaro Lagusello.

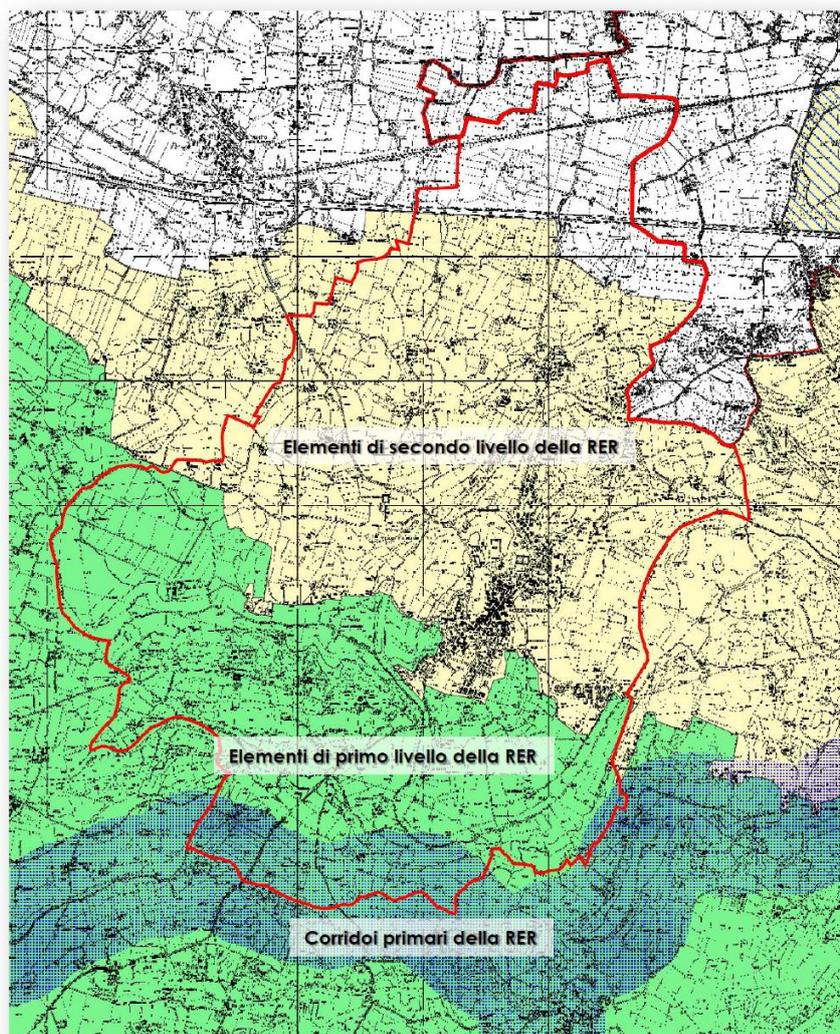


Figura 2.2-1 – la RER in ambito locale

Sotto il profilo normativo si farà riferimento a:

- DGR 26 novembre 2008 n. 8515 "Rete Ecologica Regionale e programmazione territoriale degli enti locali"
- D.g.r. 30 dicembre 2009 - n. 8/10962 "Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del Settore Alpi e Prealpi"

2.2.1 La normativa

Anche in questo caso la normativa specifica viene proposta in forma riassuntiva e in modo completo solo per gli elementi presenti in ambito comunale:

ATTO NORMATIVO	ELEMENTI DELLA RER	CONDIZIONAMENTI	OPPORTUNITÀ
D.g.r. n. 8/10962/2009	Corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione	Evitare come criterio ordinatorio nuove trasformazioni. In caso di trasformazioni strategiche per esigenze territoriali mantenimento in ogni caso almeno del 50% della sezione prevista dalla RER (500 m)	Allocazione preferenziale di progetti regionali, contributi, misure agro-ambientali, compensazioni derivanti da trasformazioni allocate altrove.
	Corridoi regionali primari ad alta antropizzazione	Evitare come regola generale nuove trasformazioni dei suoli.	
	Elementi di primo livello	Evitare come criterio ordinatorio: - la riduzione dei varchi di rilevanza regionale; - l'eliminazione degli elementi presenti di naturalità; - l'inserimento nelle "aree di trasformazione" previste dai PGT. In caso di trasformazioni 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 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.	Allocazione preferenziale di progetti regionali, contributi, misure agro-ambientali, compensazioni derivanti da trasformazioni allocate altrove.

2.3 Il progetto di Rete Ecologica provinciale (REP)

La rete ecologica provinciale ha fatto esplicito riferimento al complesso del sistema delle sensibilità naturalistiche ed ecosistemiche presenti. L'idea delle reti ecologiche è quella di disegnare, con un riferimento temporale compatibile con la nostra vita e con quella dei nostri figli, uno scenario di riequilibrio dell'ecosistema compromesso. Un primo livello di prospettiva è quella di ricostruire condizioni accettabili per la biodiversità di animali e piante attraverso la tutela di unità naturali relitte e la realizzazione tra esse di corridoi ecologici che consentano il mantenimento delle relazioni. Ma tale risultato non è conseguibile se non ci si pone anche la prospettiva di migliorare la parte restante dell'ecosistema ove altrimenti continuerebbero a riprodursi i fattori di crisi. Esistono quindi reti ecologiche naturalisticamente specializzate, ad esempio per la tutela di singole specie, ed altre multifunzionali, in grado di rispondere a diverse esigenze.

Le linee fondamentali di azione del progetto di rete ecologica possono essere così riassunte:

- verifica dei fattori di pressione in grado di condizionare la funzionalità dell'ecosistema;
- sfruttamento delle principali opportunità di ricostruzione ambientale.

Tali linee implicano necessariamente la precisazione del rapporto della rete ecologica con una serie di politiche tra loro differenti, ma tali da poter concorrere in modo sinergico al riequilibrio ecologico complessivo. Accanto alle tradizionali politiche di conservazione della natura, una serie di criteri e di scelte dovrà pertanto riguardare anche altri settori quali l'agricoltura, il paesaggio, il governo delle foreste e della fauna, le acque e la difesa del suolo, la residenza e gli insediamenti produttivi, le infrastrutture e le attività estrattive, l'educazione ambientale, il turismo. La sfida è quella di rendere ecologicamente sostenibili le singole politiche, entro uno scenario strutturale e funzionale di qualità polivalente offerto dal progetto di rete ecologica.

Oltre agli obiettivi generali indicati dalla D.G.R. 8/8515 del 2008 la rete provinciale è raccordata con gli obiettivi strategici del PTCP ed in particolare riguardo a quelli del Sistema rurale-paesistico-ambientale:

1. Individuare e conservare un sistema gerarchizzato e integrato di "spazi aperti", liberi da urbanizzazioni, quale strumento per preservare l'identità provinciale e le identità locali.
2. Riconoscere e sostenere la funzione e l'uso plurimo degli "spazi aperti", orientando l'uso del suolo verso un'evoluzione programmata e sostenibile e contenendo il consumo di tale risorsa per lo sviluppo di funzioni urbane.
3. Tutelare e valorizzare il ruolo dell'agricoltura come settore produttivo e come fattore per la qualificazione del territorio dal punto di vista ambientale e paesistico, individuando gli ambiti agricoli che caratterizzano i diversi contesti del territorio provinciale sotto il profilo produttivo, paesaggistico ed ambientale.
4. Tutelare e valorizzare le risorse storiche, culturali, ambientali e paesaggistiche, sia singole che a sistema e nelle loro interrelazioni, con particolare riferimento al sistema dei laghi e del paesaggio delle coste e dei rilievi contermini, quali elementi di forte riconoscibilità e identità del paesaggio provinciale.
5. Prevenire e recuperare le situazioni di degrado paesaggistico in essere e potenziale e migliorare l'inserimento paesistico-ambientale degli insediamenti antropici compatibili attuando le misure di mitigazione e compensazione "ambientale" degli impatti residui.
6. Difendere il suolo e la salute umana prevenendo i rischi ambientali di origine naturale (sismico, idrogeologico, valanghe, radon) e antropica (inquinamento delle matrici ambientali, rumore, elettromagnetismo, luminoso, incidente rilevante).
7. Conservare e incrementare la biodiversità e gli ecosistemi riconoscendo e potenziando la rete ecologica e i servizi eco-sistemici a livello provinciale e locale.

Gli obiettivi specifici che si pone la rete ecologica provinciale sono pertanto:

- offrire un quadro di riferimento coerente per la salvaguardia e il miglioramento della struttura ecosistemica di sostegno alla biodiversità
- costituire un quadro di riferimento integrato delle sensibilità naturalistiche per l'orientamento e coordinamento degli strumenti di settore e per le localizzazioni di attività potenzialmente critiche
- fornire un quadro di riferimento per una localizzazione efficace degli interventi di mitigazione e di compensazione ecologica
- costituire un sistema di riferimento per la valutazione ambientale di piani e progetti e per le procedure di valutazione correlate
- costituire un riferimento per la redazione coerente delle reti ecologiche locali
- costituire riferimento per aumentare la resilienza del territorio favorendo il riconoscimento dei servizi ecosistemici e promuovendo le green infrastructures.

Fra le aree funzionali delle rete ecologica provinciale localmente troviamo:

Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda - Le colline moreniche rappresentano un ambito di particolare rilevanza ecologica sia per la sopravvivenza di un sistema diffuso di fasce boschive e di un ecomosaico articolato, sia per la posizione; queste due caratteristiche assegnano all'ambito anche un potenziale ruolo di connessione tra l'ambito montano e la pianura. In tali aree risulta necessario operare per un consolidamento del ruolo ecologico attraverso azioni di potenziamento delle strutture naturali e di governo delle conseguenze ecologiche delle azioni di trasformazione.

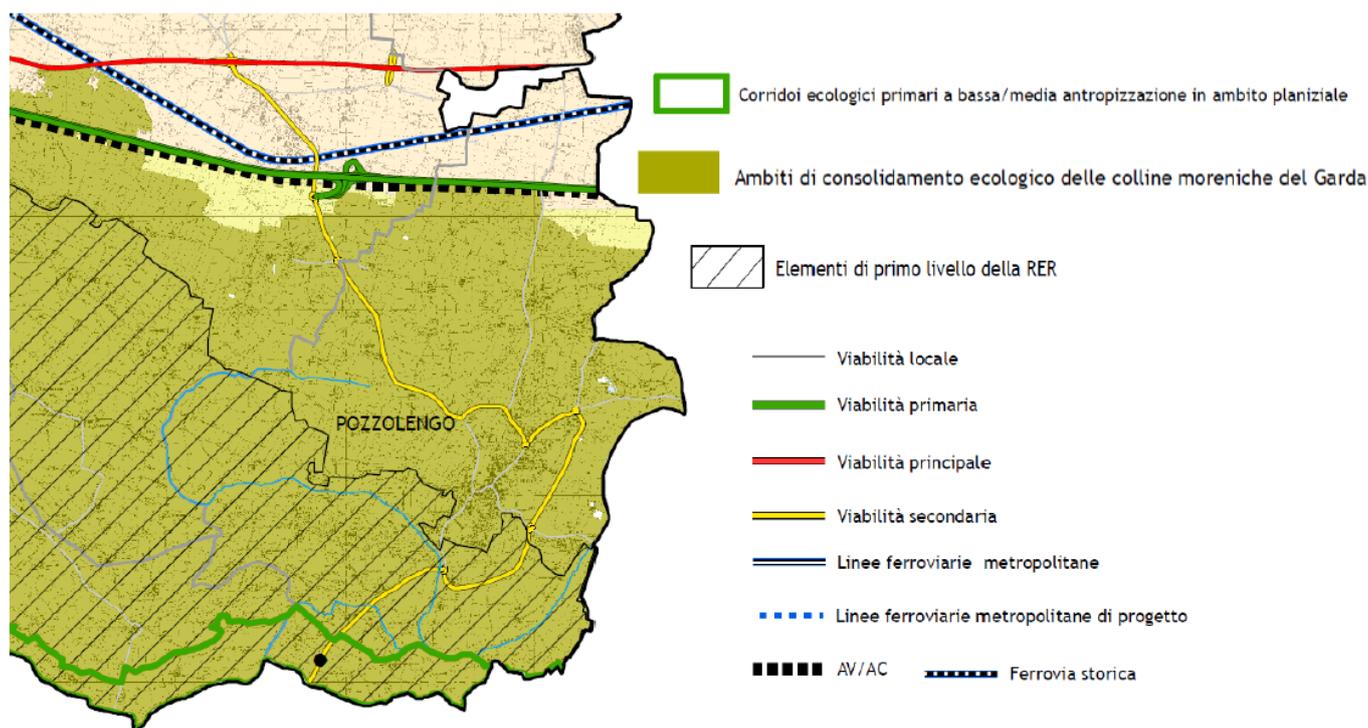


Figura 2.3-1 – Rete Ecologica provinciale a Pozzolengo

2.3.1 La normativa

L'Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda trova riferimento nel PTCF all'art. 46 delle NTA.

Art. 46 Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda

1. *Ambito di particolare rilevanza ecologica sia per la sopravvivenza di un sistema diffuso di fasce boschive e di un ecosistema articolato, sia per la sua posizione; queste due caratteristiche gli assegnano anche un importante ruolo di connessione tra l'ambito montano e la pianura.*

2. *Obiettivi della Rete Ecologica:*

a) *Consolidamento, riqualificazione e ricostruzione della struttura e degli elementi costituenti l'ecosistema (boschi, fasce boscate, filari, colture legnose, ecc.) riconoscendo loro il ruolo di fornitori di servizi ecosistemici;*

b) *promuovere la rimozione dei fattori antropici di generazione di criticità ambientali ed il controllo degli effetti ambientali delle trasformazioni.*

3. *Per tali ambiti si indicano i seguenti indirizzi:*

a) *attenta valutazione in merito alla realizzazione di nuove opere in grado di compromettere le caratteristiche di naturalità e di funzionalità ecologica dell'ambito (in particolare infrastrutture stradali,*

ferroviarie, elettriche); qualora sia dimostrata l'oggettiva impossibilità di diversa localizzazione, devono essere previste idonee misure di mitigazione e compensazione ambientale;

b) miglioramento ecologico dei boschi attraverso la silvicoltura naturalistica;

c) ricostruzione delle tessiture arboreo – arbustive all'interno delle aree agricole come elementi complementari alle aree boschive;

d) deframmentare, ove possibile, i fronti urbani lungo le principali infrastrutture stradali creando varchi di permeabilità;

e) mantenere gli attuali varchi di permeabilità con le sponde lacustri;

f) verificare con attenzione la localizzazione di funzioni produttive / commerciali / logistiche anche in funzione delle implicazioni in termini di infrastrutture di complemento;

g) rispetto, da parte delle previsioni degli strumenti comunali di governo del territorio e dei loro piani attuativi, delle indicazioni contenute nella tabella allegata alla DGR VIII/10962 del 30 dicembre 2009 riferita agli elementi di primo livello della RER.

4. La provincia e i comuni in accordo con i soggetti pubblici e privati:

a) promuovono programmi o azioni anche di coordinamento e collaborazione istituzionale, volte alla riduzione delle criticità ambientali esistenti e di salvaguardia della funzionalità eco sistemica relazionata con l'ambito lacuale del Garda;

b) promuovono la formazione o l'estensione dei parchi locali di interesse sovracomunale anche al fine di garantire un'adeguata complementarietà tra ambiti agricoli ed ambiti naturali;

c) promuovono l'attivazione, all'interno dei programmi generali di settore, di specifiche azioni per il turismo naturalistico, che considerino e limitino i possibili impatti ambientali negativi associati a modalità errate di pressione turistica;

d) verificano, in sede di analisi di Piani e Progetti, il rispetto delle caratteristiche eco-paesistiche del contesto incentivando azioni di deframmentazione delle urbanizzazioni lineari.

2.4 Piani di Settore complementari

Fra i piani di settore che possano avere influenza diretta sugli aspetti legati alla connettività ecologica si trovano essenzialmente due pianificazioni provinciali ed in particolare:

- Piano faunistico venatorio
- Piano di Indirizzo provinciale

Il primo riferito all'anno 2012 ma aggiornato all'anno 2015 vede in comune di Pozzolengo la presenza di due zone di rifugio e di due altre limitate aree classificate come terreni esclusi. Le zone di rifugio interessano in particolare l'ambito ovest del comune coincidente in gran parte con impianti sportivi (golf), mentre il secondo riguarda la porzione sud orientale del comune, dall'abitato di Pozzolengo sino al torrente Redone, ed in gran parte rappresenta un elemento di completamento del corridoio primario della RER collocato al limite sud del comune.

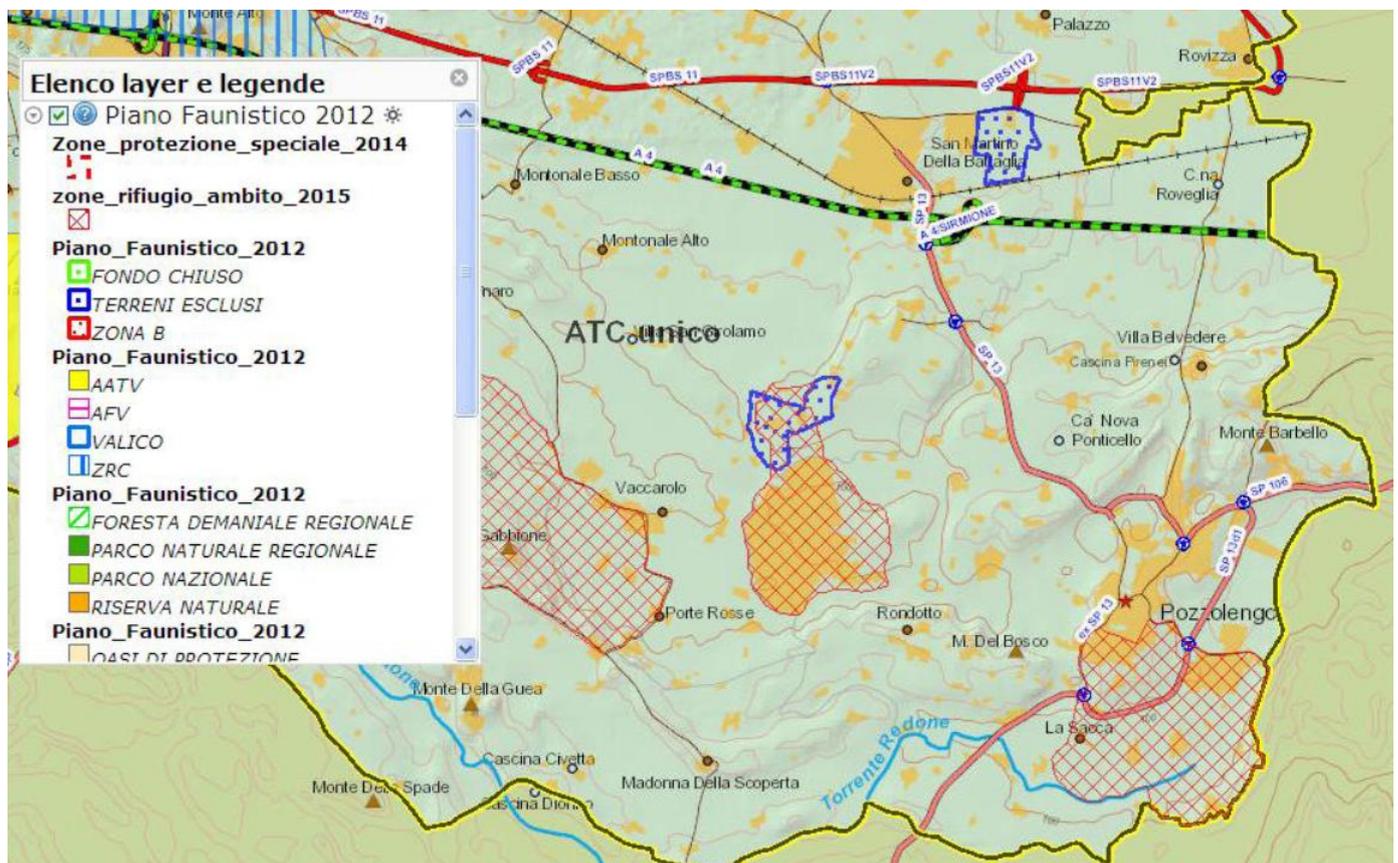


Figura 2.4-1 stralcio del PFV provinciale di Brescia

Nel secondo caso invece la pianificazione provinciale attraverso la cartografia dei tipi forestali presenti evidenzia in ambito comunale solo la presenza di quattro tipologie forestali, gli orno ostrieti, i boschi di roverella, i robinieti e altre formazioni, ovvero formazioni la cui composizione in specie è mediata spesso dall'azione umana.

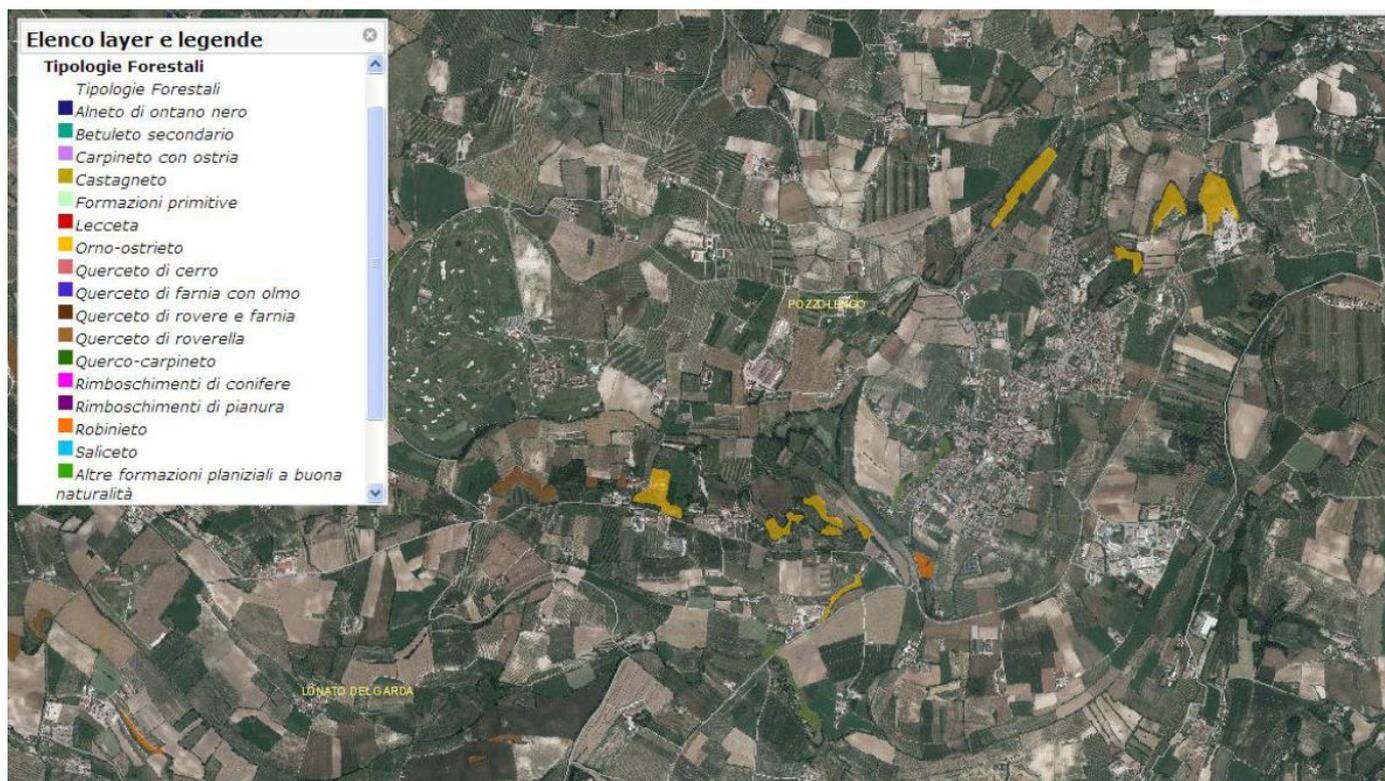


Figura 2.4-2 stralcio della carta dei tipi forestali del PIF.

3. PERMEABILITÀ E FRAMMENTAZIONE A POZZOLENGO

Quello della permeabilità per la fauna, ed in particolare per la fauna terrestre, è un argomento centrale nella fase di analisi di un territorio ed il suo interesse aumenta all'aumentare del grado di antropizzazione.

Le modificazioni del paesaggio apportate negli ultimi secoli hanno infatti condotto, in aree simili a quella in esame, a definire nuovi concetti demografici per quanto riguarda la fauna selvatica. Uno di questi, centrale per la presente trattazione, è quello di "metapopolazione". In sintesi, la metapopolazione è definibile come un insieme di nuclei di colonizzazione fisicamente isolati fra loro ma uniti da scambi di individui lungo specifici corridoi. Esempio classico potrebbe essere quello di diverse specie di uccelli di bosco che, in assenza delle originarie formazioni forestali, utilizzano i lembi residui di boschi naturali, i parchi pubblici e privati o altre formazioni localmente presenti, effettuando scambi di individui grazie alla presenza di siepi, filari o strutture vicarianti. In tal modo viene mantenuta una popolazione vitale benché distribuita su "isole". L'impatto di un qualsiasi intervento può essere sia quello di eliminare alcune "isole", così come quello di occludere alcuni dei corridoi di interscambio. L'eliminazione della singola "isola" non avviene peraltro solo mediante la rimozione dell'habitat specifico, ma anche tramite la modificazione delle condizioni ecologiche locali. Una specie particolarmente sensibile al disturbo, ad esempio, non

nidificherà più in una certa località non solo in caso di rimozione dell'habitat idoneo, ma anche nel caso in cui i livelli di disturbo eccedano i valori tollerati.

Quando ciò avviene è possibile che le metapopolazioni originate dalla frammentazione di quella preesistente risultino composte da un numero di individui inferiore al numero minimo vitale o che rimangano concentrate su "isole" di dimensione inferiori all'area minima vitale. In tal caso l'esito dell'impatto, anche se in modo indiretto, è l'estinzione locale della specie.

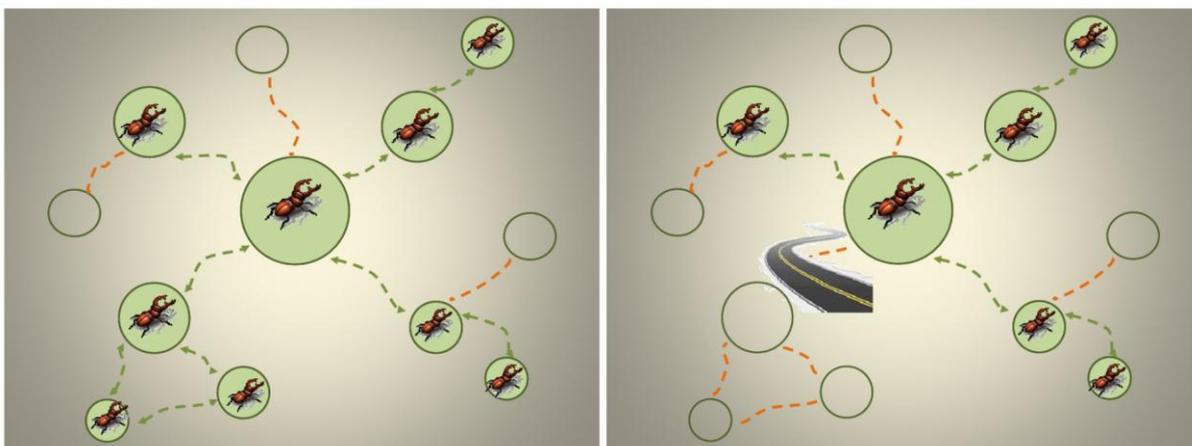


Figura 2.4-1 – Metapopolazioni e impatti di interventi infrastrutturali

Per cercare quindi di fornire una valutazione condivisa si è ritenuto opportuno elaborare un modello di permeabilità, proposto in un'apposita tavola di analisi, la cui redazione è basata sull'applicazione, pur con modifiche, dell'esperienza elvetica maturata in anni recenti e riferibile al corposo lavoro propedeutico alla stesura della Direttiva sui Passaggi per la Fauna della Confederazione Elvetica, lavoro denominato Corridoi Faunistici attraverso la Svizzera (« Korridor für Wildtiere in der Schweiz /Les corridors faunistiques en Suisse») (UFAFP/SSBF/Stazione ornitologica svizzera).

I 4 uffici federali della Svizzera hanno a tal fine sviluppato un indice di permeabilità basato appunto sulla struttura ambientale che definisce il grado potenziale di isolamento a livello locale. Un'analisi di tale tipo risulta centrale per poter apprezzare il back ground di fondo dato dall'ambiente all'interno del territorio in un'ottica di riqualificazione dei corridoi. Dal punto di vista numerico l'indice originale varia fra 1 e 25 in relazione alla copertura delle classi ambientali proposte nella successiva tabella. L'elaborazione dell'indice viene quindi eseguita unicamente sulla base di aspetti topografici rilevabili dall'aerofotogrammetria. La tabella successiva chiarisce la metodologia utilizzata dalla Confederazione Elvetica per l'elaborazione:

CLASSE AMBIENTALE	VALORE DELL'INDICE	TIPO AMBIENTALE	DESCRIZIONE
1	1	Centri urbani e autostrade	Impermeabile.
2	4	Aree rocciose, laghi e bacini, fasce (100 ml.) periurbane e autostradali	Scarsamente permeabile.
3	9	Ambienti aperti (agricoltura)	Permeabilità media
4	16	Fasce ecotonali di boschi (500 ml.)	Buona permeabilità
5	25	Boschi, foreste e Riserve naturali	Ottima permeabilità

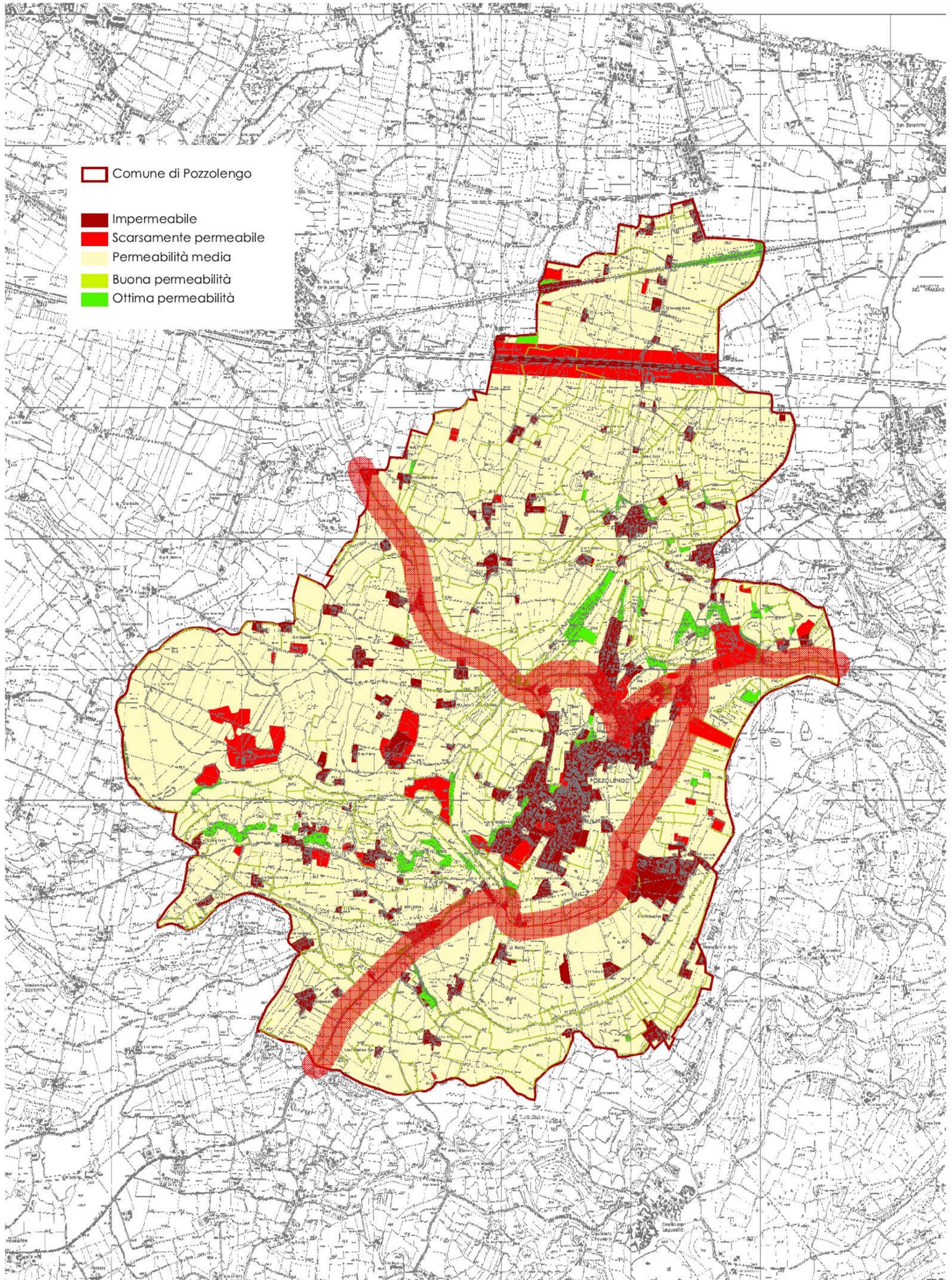
Di fatto occorre poi ricordare che quello svizzero è un indice riferito all'intera territorio della Confederazione (macroscala) e basato sulla lettura di aerofotogrammetrie. Nel caso in esame invece la base di partenza è data dall'insieme delle basi cartografiche e alfanumeriche descritte nella parte introduttiva, molto più di dettaglio rispetto alla situazione svizzera; l'ambito invece è subprovinciale quindi assai più piccolo come scala rispetto al livello nazionale. Per questi motivi si è pensato di modificare l'indice utilizzando i medesimi valori dell'indice originale ma dettagliandone i pesi, ovvero suddividendo ogni intervallo in tre parti equivalenti, e riconducendo alle medesime tipologie ambientali quelle proprie delle basi disponibili ma in modo differenziato fra loro. La nuova tabella corredata anche dalle coperture di riferimento e relativi descrittori è quindi la seguente:

TIPO AMBIENTALE	DESCRIZIONE	INDICE CH (OFEFP)	INDICE MODIFICATO	DUSAF CLASSE	DUSAF URBANIZZ.	DUSAF FILARI	STRADE	FASCE STRADE	PIF
Centri urbani e autostrade	Impermeabile.	1	1		111 P R		AUTOS		
			2		1121 1122				
			3		1123		SS SP		
Aree rocciose, laghi e bacini, fasce (100 ml.) periurbane e autostradali	Scarsamente permeabile.	4	4	A				100m AUT	
			6	R				100m SS SP	
			8						
Ambienti aperti (agricoltura)	Permeabilità media	9	9	S3 S4 S6	AV 142				
			12	S1 L1 L2					
			15	S2 L7 L8 P	AV 1411, 1412	20 m F			

TIPO AMBIENTALE	DESCRIZIONE	INDICE CH (OFEFP)	INDICE MODIFICATO	DUSAF CLASSE	DUSAF URBANIZZ.	DUSAF FILARI	STRADE	FASCE STRADE	PIF
Fasce ecotonali di boschi (500 ml.)	Buona permeabilità	16	16			F			100m B
			20						
			24						
Boschi, foreste e Riserve naturali	Ottima permeabilità	25	25	N					B

Una specifica tavola fornisce infine il quadro della permeabilità faunistica per l'ambito considerato, tavola la cui copertura intersecata con la struttura delle connessioni ecologiche derivanti da strumenti regionali e provinciali identifica il quadro delle criticità, rappresentato sulla cartografia tematica generale, e sulla base di queste, suddivise per ordine di priorità, andranno previste azioni appropriate di mitigazione da inserire fra le compensazioni e/o gli interventi di perequazione ecosistemica.

Si evidenzia infine che la permeabilità legata alle strade provinciali va considerata come criticità potenziale in quanto l'occlusione del corridoio non è tanto operata dalla presenza dell'infrastruttura quanto piuttosto dai flussi di traffico che la interessano. Nel caso di Pozzolengo i livelli di traffico attuali non appaiono tali da identificare vere e proprie barriere distributive, per tale ragione in cartografia sono rappresentate con colorazione semitrasparente, tuttavia vanno considerate le possibili variazioni future dei flussi che potrebbero rendere l'effetto barriera reale piuttosto che virtuale.



4. STRUTTURA TERRITORIALE

Nell'ambito delle attività connesse con la redazione di un Piano risulta centrale poter definire su singole aree quali siano le azioni da svolgere e in che misura debbano essere sviluppate per sostenere gli indirizzi e gli obiettivi strategici. Questo tipo di problema può essere affrontato in differenti modi fra i quali il più in uso è quello soggettivo o discrezionale. Tale metodo prevede di sviluppare la fase di analisi, quindi utilizzare la conoscenza acquisita del territorio per definire le singole azioni.

Benché questa metodica largamente consolidata possa condurre ad una oculata scelta degli interventi rischia però di essere utilizzata in modo diverso fra contesti territoriali anche vicini fra loro e quindi di rendere i dati di un singolo contesto non direttamente confrontabili con l'altro.

Al fine di evitare interpretazioni che dipendono dalla sensibilità o dalla percezione del singolo tecnico si è preferito adottare un metodo basato essenzialmente su un'analisi quantitativa, si discrezionale nelle scelte di metodo, ma invece non influenzata da aspetti soggettivi nella sua determinazione.

Analogo approccio è ad esempio utilizzato da diversi indici ambientali che coniugano approcci quantitativi valutati con metodo soggettivo (es. Indice di Storie 1976-1994).

Il modello di analisi quantitativa, sottoposto a fase di sviluppo numerico, ha la funzione di individuare almeno gli areali entro i quali indirizzare le singole azioni di progetto verso le tre principali linee di sviluppo in campo ambientale, ovvero: conservazione, riqualificazione e ricostituzione di elementi utili al sostegno del disegno di rete.

L'aspetto principale considerato nella scelta del metodo è basato sulla possibilità di suddividere il territorio in unità discrete confrontabili, quindi di poter descrivere i singoli elementi, afferenti ad una componente, considerati come elementi spaziali dispersi in ciascuna di queste unità. Per rendere ragione di tale struttura si formula l'esempio dato dalla struttura ambientale. In questo caso la copertura dell'uso del suolo è la componente che descrive la struttura mentre i vari tipi ambientali che la compongono ne sono gli elementi, così come rilevati dalla copertura DUSAF 2009.

Per affrontare il primo aspetto si è scelto di utilizzare una maglia quadrata standard, che potesse peraltro essere replicata senza grosse difficoltà anche in altre realtà territoriali. La scelta quindi è caduta su di una maglia di 500 metri di lato agganciata a quella della CTR regionale.

La maglia costruita, combaciante nei nodi con il reticolo principale della CTR, è pertanto costituita da celle quadrate (113) e sono considerati tutti i quadrati che racchiudono al loro interno almeno una porzione del territorio indagato, nell'immagine successiva l'articolazione in celle del territorio oggetto di analisi.

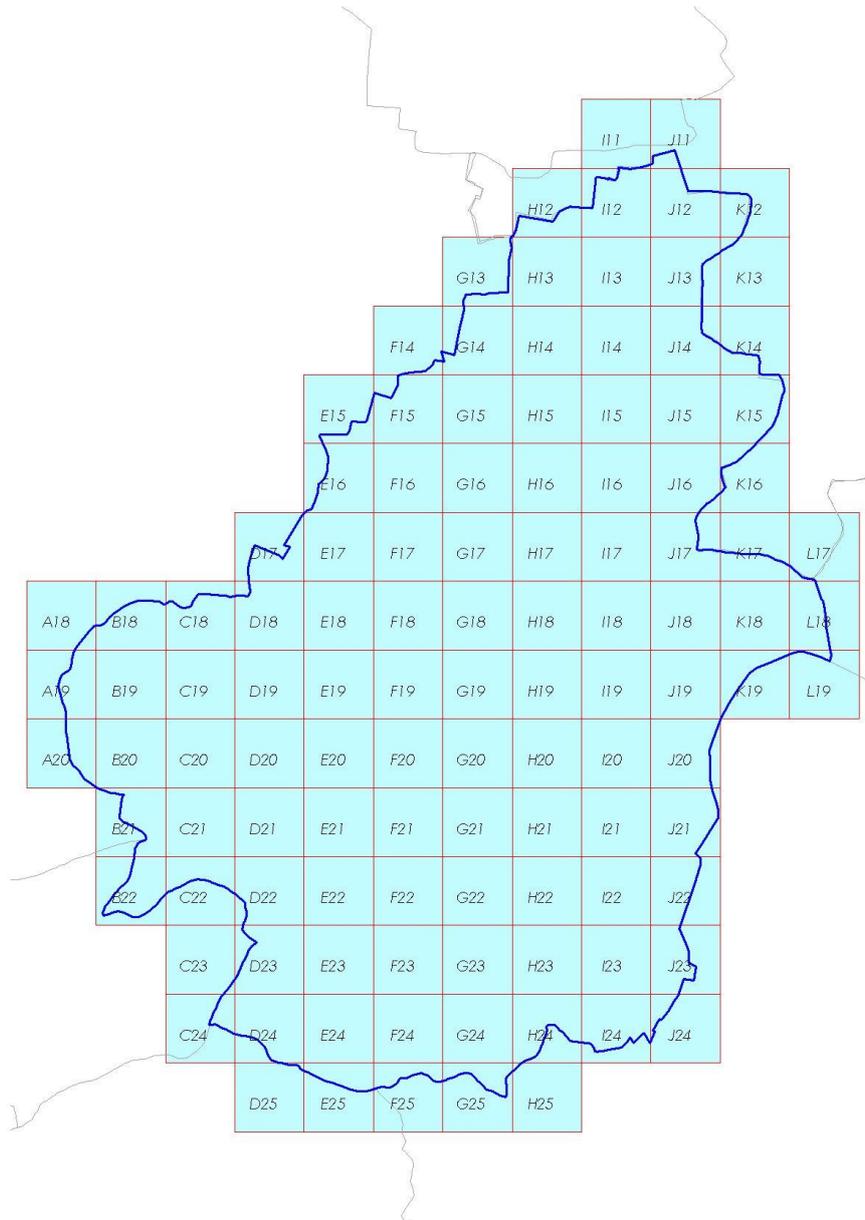


Figura 2.4-1 le 113 celle di 500 m. di lato che descrivono il territorio di Pozzolengo

Per applicare questa metodica è tuttavia necessario disporre di banche dati cartografiche con associato un data base alfa numerico. Il principale di questi per Pozzolengo, come detto, è il DUSAF ed. 2009 – Destinazione d'uso dei suoli di interesse agricolo forestale – ERSAF 2009 per Regione Lombardia, che fornisce la descrizione dei tipi ambientali utili a ricostruire la struttura ecosistemica.

Al suo interno il Dusaf contiene inoltre la copertura delle formazioni vegetazionali riuscendo a classificare perfino alcune peculiarità dei singoli boschi, ed è anche dotato di una copertura lineare dei filari suddivisi in due classi in base alle caratteristiche strutturali. Questi ultimi aspetti concorrono a descrivere la struttura vegetazionale locale. Nel modello infine confluiscono altri tipi di dati sempre in grado di associare coperture geografiche a banche dati alfa numeriche, fra quelle di riferimento si elencano le seguenti che

spesso hanno avuto funzione di completare i descrittori della singola cella quando una porzione di essa ricadeva in altra provincia:

- PIF – Piano di Indirizzo Forestale provinciale – Provincia di Brescia
- PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento della provincia di Mantova
- PTCP – Piano Territoriale di Coordinamento della provincia di Verona
- Dati da fotointerpretazione

Il modello di analisi descritto ha quindi la funzione di verificare lo stato di fatto della rete ecologica locale in relazione alle previsioni dei vincoli sovraordinati, fornendo una rappresentazione grafica delle qualità della singola cella nel sostenere la presenza di un corridoio.

Il sistema ambientale è, come del resto tutta la pianura e gran parte del sistema collinare morenico, caratterizzato da uno sfruttamento agricolo intensivo. I terreni a seminativo e le aree urbanizzate, lasciano pochi spazi agli elementi "naturali" che caratterizzano il territorio (sistemi fluviali, vegetazione, aree protette).

La vegetazione spontanea di dimensione areale è assai limitata, e nel corso degli ultimi decenni, anche i filari di alberi e le altre presenze arboree legate all'agricoltura sono state per lo più inesorabilmente eliminate dalla meccanizzazione e per l'ottimizzazione dei processi agricoli.

La progressiva riduzione di questi elementi ha comportato e sta comportando una inesorabile perdita dal punto di vista vegetazionale, e quindi eco-ambientale, sia relativamente al dissolvimento di quegli elementi fondamentali per la caratterizzazione, conservazione e percezione del territorio-paesaggio, quanto per la garanzia della connettività del sistema ambientale complessivo.

Di seguito vengono infine presentati in modo sintetico le metodologie utilizzate per giungere alla quantificazione dell'indice di idoneità ambientale richiamato pocanzi.

4.1 L'uso del suolo

Come già accennato in precedenza l'uso del suolo, strumento base per la definizione del mosaico ecosistemico è stato desunto dalla copertura dei tipi ambientali in scala 1:10.000 denominata DUSAF e prodotta inizialmente dalla Regione Lombardia nel 2000, aggiornata, per la parte urbanizzata nel 2003, e per tutte le altre tipologie nel 2008 e 2009. La versione utilizzata quindi è stata quella del DUSAF 2009. I dati quantitativi riassuntivi vengono proposti nella successiva tabella dove l'intero territorio sottoposto a studio (insieme delle celle di 500m x 500m) viene descritto mediante le classi originarie di appartenenza, oltre a queste vengono proposte anche le classi utilizzate nel modello successivo dove i tipi ambientali originari del Dusaf sono stati accorpati in classi funzionali in relazione ad analogia di prestazione in ordine alla capacità di connessione ecologica.

DESCRIZIONE	Ettari	%	Classe funzionale	Ettari	%
Bacini idrici artificiali	5,03	0,19	A	205,92	7,78
Bacini idrici naturali	5,56	0,21	A		
Impianti tecnologici	0,19	0,01	A		
Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	25,15	0,95	A		
Insedimenti produttivi agricoli	39,39	1,49	A		
Reti ferroviarie e spazi accessori	4,36	0,16	A		
Reti stradali e spazi accessori	13,43	0,51	A		
Tessuto residenziale continuo mediamente denso	9,68	0,37	A		
Tessuto residenziale discontinuo	44,42	1,68	A		
Tessuto residenziale rado e nucleiforme	29,79	1,13	A		
Tessuto residenziale sparso	28,92	1,09	A		
Aree degradate non utilizzate e non vegetate	13,94	0,53	B		
Cantieri	28,42	1,07	B		
Cascine	45,21	1,71	B		
Cimiteri	1,72	0,06	B		
Colture floro-vivaistiche a pieno campo	1,57	0,06	B		
Colture orticole a pieno campo	3,10	0,12	B		
Discariche	1,55	0,06	B		
Impianti sportivi	97,94	3,70	B		
Orti familiari	0,38	0,01	B		
Parchi e giardini	5,46	0,21	B		
Altre legnose agrarie	1,51	0,06	C	513,46	19,41
Cave	8,44	0,32	C		
Frutteti e frutti minori	45,73	1,73	C		
Oliveti	10,66	0,40	C		
Pioppeti	10,98	0,42	C		
Vigneti	436,13	16,48	C		
Seminativi semplici	1.545,95	58,43	D		
Aree verdi incolte	8,43	0,32	E	172,59	6,52
Boschi di latifoglie a densità media e alta	36,59	1,38	E		
Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	18,34	0,69	E		
Formazioni ripariali	7,30	0,28	E		
Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	3,62	0,14	E		
Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	101,83	3,85	E		
Vegetazione dei greti	0,92	0,03	E		
Vegetazione delle aree umide interne e delle torbiere	4,00	0,15	E		
TOTALI	2.645,64	100,00		2.645,64	100,00

Trascurando i valori riferibili al descrittore ma limitando l'analisi alla classe funzionale occorre evidenziare che poco più del 15 % del territorio presenta forme di uso del suolo che lo rendono quasi del tutto impermeabile, quasi il 65 % presenta invece buoni valori di permeabilità, ma solo poco meno del 7% consente livelli di permeabilità ottimali.

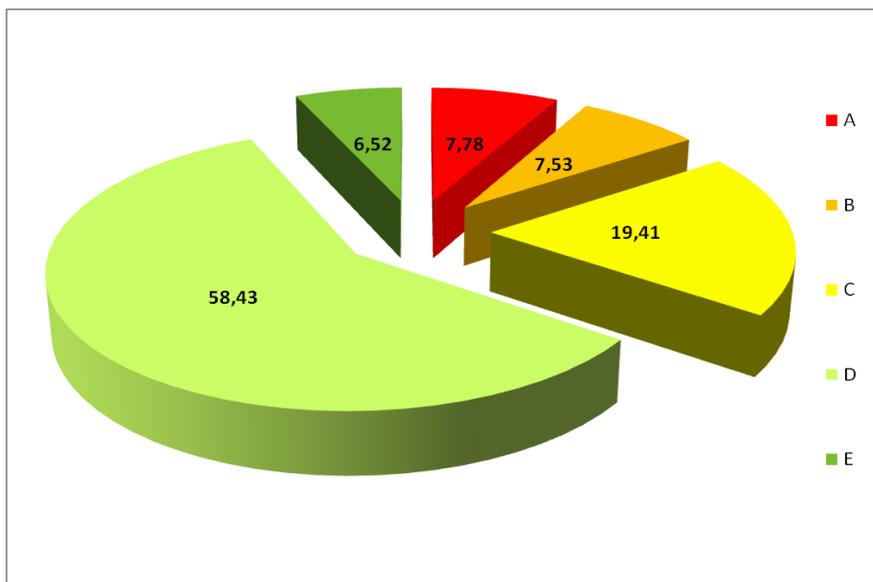


Figura 4.1-1 Articolazione del territorio in classi funzionali

Al fine della creazione del modello ai tipi ambientali rilevati, articolati in classi funzionali è stato attribuito un peso, compreso fra 0 e 3, che tiene conto della loro efficienza nel sostenere connessioni ecologiche. Di tali pesi si fornisce la quantificazione nella successiva tabella:

Classe funzionale	Peso relativo dell'idoneità	
	(Classe di importanza)	
	Valore descrittivo	Valore numerico
A	Nulla	0
B	Basso	1
C	Medio	2
D	Medio	2
E	Alto	3

4.2 La vegetazione forestale e di integrazione del paesaggio

Gli strumenti utilizzati per l'analisi dell'uso del suolo, forniscono, almeno in parte, informazioni utili circa la copertura forestale dell'ambito, in particolare concorrono a definire forme di governo e dominanza strutturale.

Di questi aspetti si è già data evidenza nel capitolo precedente attraverso i descrittori. Di fatto la copertura utilizzata per l'analisi della componente forestale è quella del Piano di Indirizzo Forestale

provinciale. I vari tipi forestali in parte sono stati accorpati in relazioni alle lievi differenze rilevabili ai fini della connettività e pertanto i tipi considerati sono stati unicamente quelli presenti in ambito comunale, ovvero boschi di Robinia, di Roverella, gli Orno Ostrieti e le Altre formazioni.

Significativi due dati sugli altri, ovvero i robinieti, classica forma di evoluzione dominata dall'alloctona Robinia pseudoacacia delle formazioni forestali tipiche del contesto, ovvero i querceti ormai prossimi alla scomparsa. Infine i boschi di roverella che rappresentano gli elementi di conservazione delle originarie strutture vegetazionali in gran parte andate perse nel secolo scorso.

Per l'inserimento nel modello numerico sono state fatte differenziazioni per le tipologie forestali rilevate in relazione alla tipicità locale e quindi alla possibilità di rappresentare strutture di maggior attrazione per la fauna locale, all'età in quanto impianti di neoformazione presentano minori livelli di efficienza e alla naturalità, ovvero alla possibilità o meno che la singola struttura derivi da pregresse azioni colturali, quindi con minori livelli di diversità specifica e strutturale. Al fine della creazione del modello alle tipologie forestali, articolati in classi funzionali è stato attribuito un peso, compreso fra 1 e 3 (nessuna formazione presenta valori nulli), che tiene conto della loro efficienza nel sostenere connessioni ecologiche. Di tali pesi si fornisce la quantificazione nella successiva tabella:

CLASSE FUNZIONALE	PESO RELATIVO DELL'IDONEITÀ (CLASSE DI IMPORTANZA)	
	VALORE DESCRITTIVO	VALORE NUMERICO
<i>nessuno</i>	Nulla	0
Robinieti	Basso	1
Orno Ostrieti	Medio	2
Boschi di Roverella	Alto	3

4.3 Gli elementi lineari

L'assetto vegetazionale del territorio escluse le formazioni appena trattate si regge sulla presenza di elementi di integrazione del paesaggio quali possono essere siepi e filari, a questi si associano i corpi idrici ovvero strutture che per sviluppo e caratteristiche delle sponde mantengono elementi di interesse ai fini della connettività ecologica terrestre. La copertura utilizzata per siepi e filari è stata quella adottata dal PTCP di Brescia che faceva riferimento alla copertura integrativa (elementi lineari) del DUSAF. Per siepi e filari inoltre è stato possibile confermarne la distribuzione mediante confronto con fotografie satellitari più recenti, non sono tuttavia disponibili dati sulla composizione in specie oppure sulla struttura verticale delle formazioni rilevate, quest'ultimo aspetto, centrale per la trattazione analitica dei corridoi ecologici

rappresenta l'elemento di maggior criticità. Nel complesso sono state individuate due sole classi ovvero quella delle siepi e dei filari, e quella invece che ne esclude la presenza.

Anche in questo caso sono stati attribuiti pesi diversi alle varie strutture e la tabella riassuntiva evidenzia i pesi utilizzati.

CLASSE FUNZIONALE	PESO RELATIVO DELL'IDONEITÀ (CLASSE DI IMPORTANZA)	
	VALORE DESCRITTIVO	VALORE NUMERICO
	<i>nessuno</i>	Nulla
Siepe o filare	Alto	1

4.4 Il modello di analisi

Obiettivo finale del lavoro di caratterizzazione era quello di ottenere un indice sintetico in grado di descrivere l'ambiente sulla base dei tre indicatori utilizzati esprimendo un giudizio relativo sull'idoneità ambientale intesa come vocazionalità nel sostenere la presenza di un corridoio ecologico.

Per ogni indicatore selezionato è quindi stata calcolata con metodo GIS la copertura in ettari sulla singola cella di ciascuna classe funzionale. Nel caso delle formazioni lineari è stata attribuita ad ognuna un'ampiezza standard pari a 4 metri e ogni valore ottenuto è stato moltiplicato per il peso relativo dell'idoneità nel sostenere una connessione ecologica.

Per ogni cella infine sono stati sommati fra loro i valori ottenuti e normalizzati a 100, sino ad ottenere, sempre per ogni cella e per ognuno dei tre indicatori, il valore finale della singola cella.

Il metodo utilizzato per combinare i dati dei tre indicatori è stato ancora una volta quello basato sulla moltiplicazione del singolo valore per uno specifico peso, quindi sommando fra loro i valori ottenuti e procedendo con una successiva normalizzazione, tanto da descrivere le singole celle con valori compresi fra 0 e 100. In relazione ai pesi adottati per i tre indicatori si propone una tabella riassuntiva che chiarisce in che modo le tre componenti siano entrate nel calcolo dell'indice, va comunque ricordato che l'indice non descrive qualità intrinseche del territorio ma solo la vocazionalità di singole aree nel sostenere il "passaggio" di elementi biologici, quindi animali, con particolare riferimento alla fauna terrestre, e vegetali:

INDICATORE	Peso relativo	annotazioni
USO DEL SUOLO	1	L'uso del suolo rappresenta un elemento di complemento, utile, quando rappresentato da ambienti naturali o da forme di agricoltura compatibili, a qualificare un corridoio ma non a individuarlo o a sostenerne l'esistenza. Normalmente le aree naturali sono i nodi della rete mentre i corridoi quelle aree che li mettono in comunicazione.
COPERTURA FORESTALE	2	La presenza di formazioni forestali è di elevata utilità per la presenza di un corridoio, ma anche in questo caso l'effetto attrattivo ad esempio per la fauna esplica più un ruolo di mantenimento della specie nell'area piuttosto che un elemento per mettere in comunicazione aree diverse fra loro. Il corridoio è quella struttura che "conduce" al bosco. Tipologie forestali diverse hanno valori diversi di attrattività in relazione alle risorse che sono in grado di mettere a disposizione.
STRUTTURE LINEARI	3	Le strutture lineari sono invece il classico elemento di particolare utilità in quanto sono in grado di mettere in comunicazione aree lontane fra di loro (aree naturali, boschi, ecc.) ma soprattutto spesso male si addicono a mantenere una specie o gli individui di una popolazione in una certa area per molto tempo. Molto più probabilmente gli animali presenti saranno costretti a migrare lungo il corridoio per reperire le risorse che in un breve tratto di esso correrebbero il rischio di scarseggiare. Analogo il discorso per la diffusione di specie vegetali.

La formula pertanto utilizzata per il calcolo dell'indice di idoneità ambientale è stata la seguente:

$$V_c = (I_{us} \times p_i(1) + I_B \times p_i(2) + I_{el} \times p_i(3))$$

Ottenuti i valori di Vocazionalità assoluta per i corridoi sono stati calcolati quelli di vocazionalità relativa, qui definiti come Indice di Idoneità Ambientale per la singola cella.

$$\text{Ind. Id. Amb.} = \frac{V_c}{V_{c \max}} \times 100$$

dove:

V_c = Vocazionalità assoluta ;

I_{us} = Indice di vocazionalità – struttura ambientale, uso del suolo;

I_B = Indice di vocazionalità – Formazioni forestali ;

I_{el} = Indice di vocazionalità – Elementi lineari ;

p_i = peso attribuito al singolo indicatore ;

$V_{c \max}$ = Vocazionalità assoluta massima

Ind . Id. Amb. = Indice di Idoneità Ambientale

La rappresentazione di cui alla specifica tavola tematica propone un articolazione in colori che definiscono l'idoneità della singola cella nel sostenere il passaggio di una connessione ecologica.

Maggior è il valore della cella maggiore sarà la sua efficienza, pertanto in celle collocate lungo le connessioni ecologiche definite dallo scenario programmatico (PTCP, RER, Rete Natura 2000, ecc.) quelle interessate da valori maggiori dovranno essere sottoposte ad azioni di tutela e conservazione degli elementi che ne hanno consentito la classificazione, quelle con valori intermedi ad azioni di potenziamento dei medesimi elementi e quelle con valori minori ad azioni di ricostituzione di strutture che ne possano elevare il valore di funzionalità ecologica. Peraltro al fine di offrire elementi di confronto utili alla comprensione del modello sono stati creati 4 scenari di riferimento che si differenziano fra loro in relazione sia alle caratteristiche strutturali che ovviamente alla prestazione offerta per la qualificazione di un corridoio ecologico. La figura propone la fotografia dei quattro scenari di riferimento

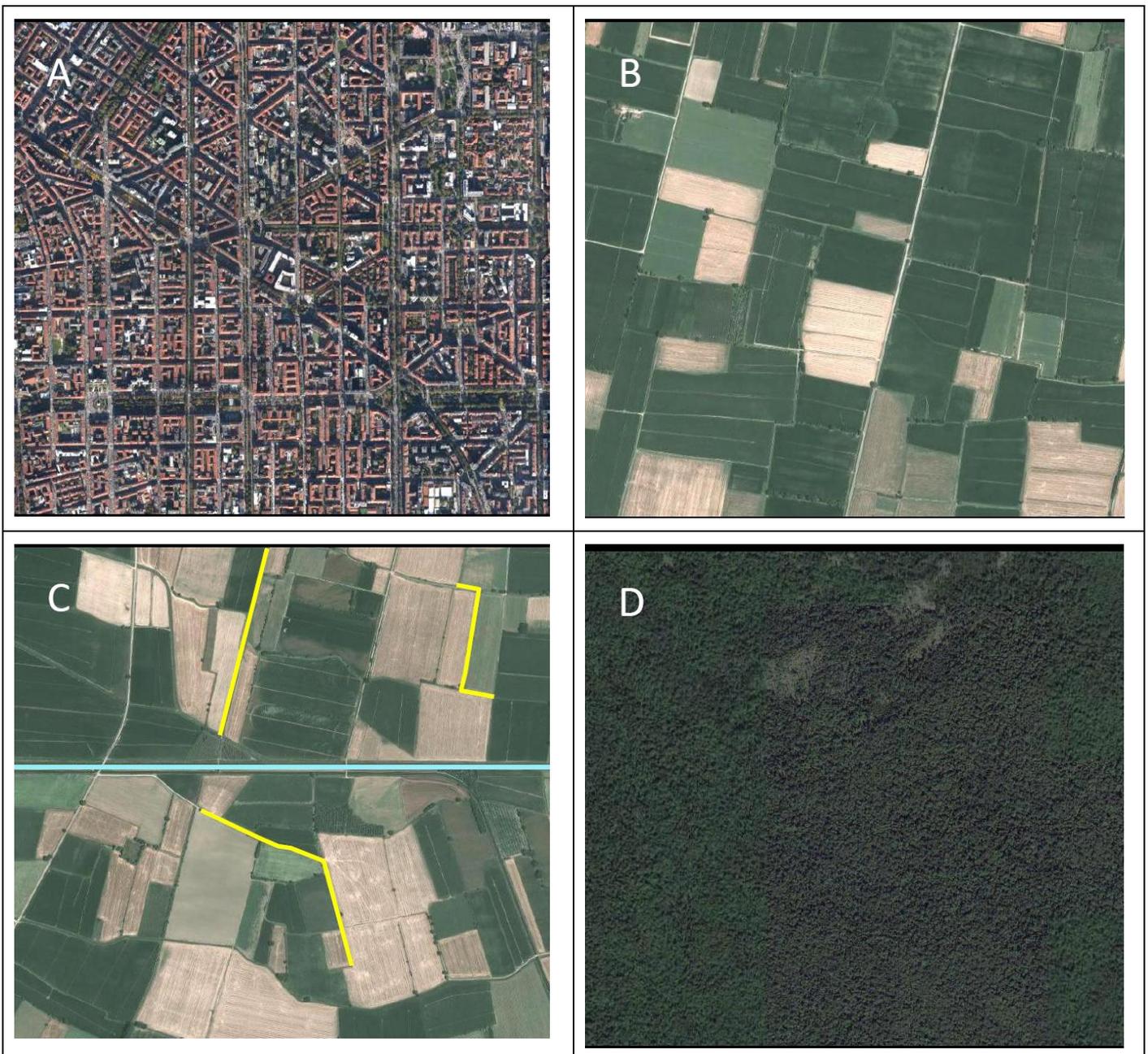
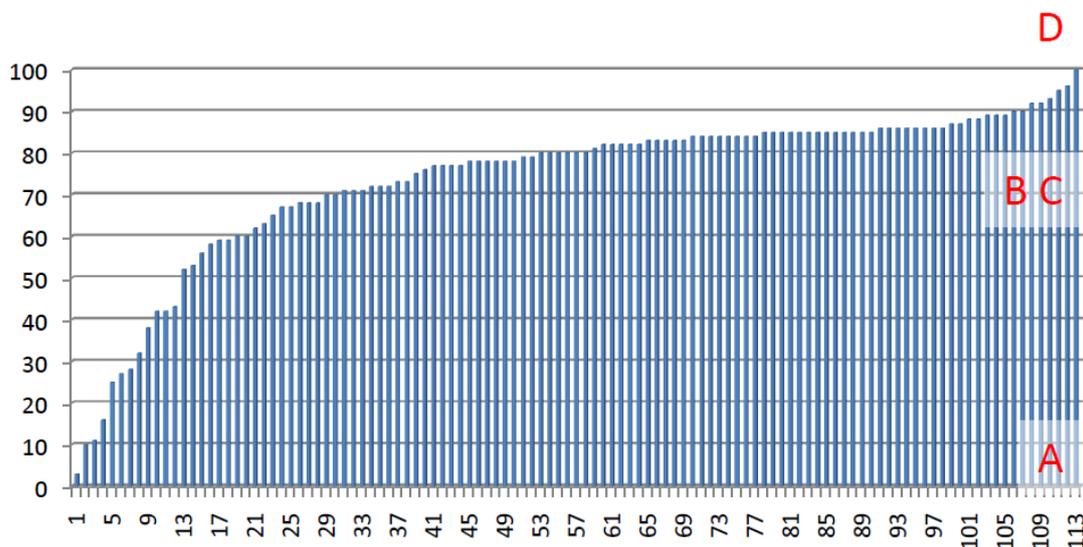


Figura 4.4-1 – Scenari di riferimento

Lo scenario A propone una tipica cella di ambiente urbano di una città, quindi totalmente impermeabile, ove le alberature non sono assimilabili a filari o siepi. Gli scenari B e C sono invece due tipici ambienti agricoli a seminativo, peraltro tipici della provincia di Brescia, il primo privo di canali, siepi e filari, il secondo invece dotato di 500 metri di siepi e filari. L'ultimo scenario considerato (D) è un tipico ambiente forestale naturale dominato da formazioni tipiche della fascia fitoclimatica interessata e quindi caratterizzato dalla presenza dominante di specie autoctone. A termine di confronto per ognuno di questi 4 scenari verrà fornito sia il valore relativo all'indice che il punteggio parziale per ciascuna delle 3 componenti strutturali considerate.

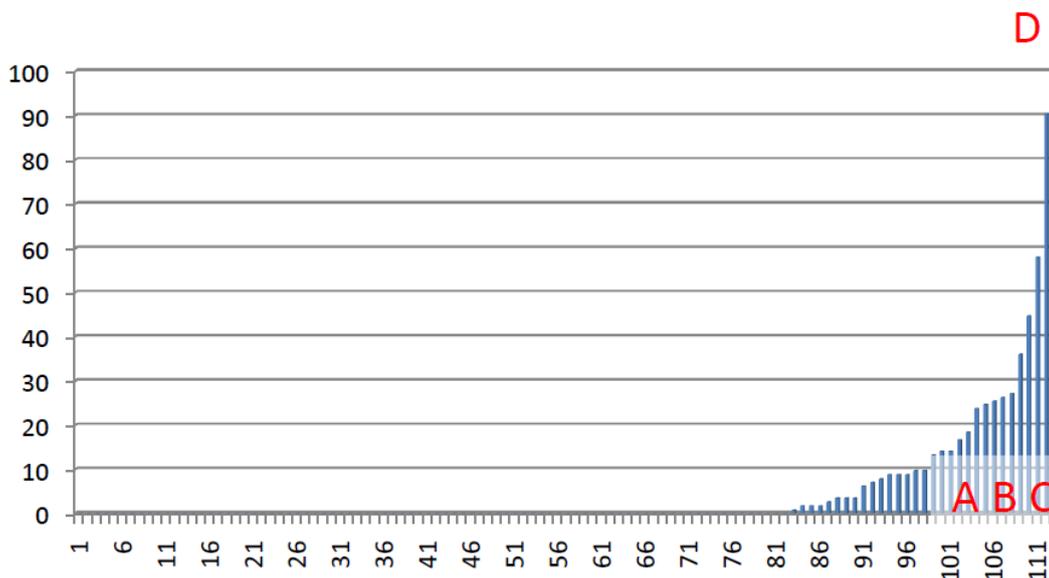
4.5 L'indice di idoneità ambientale

Come già detto in precedenza l'indice di idoneità tende a valutare quanto la composizione strutturale di una singola cella sia adeguata a sostenere il passaggio di una connessione ecologica. Ovviamente dato il metodo di calcolo l'indice varia da 0 a 100 e non può essere considerato un indice assoluto ma relativo, infatti viene attribuito il valore 100 alla cella, fra quelle analizzate, che offre le migliori prestazioni in tal senso. Per tale ragione scenari ipotetici come quelli presentati nel capitolo precedente possono avere valori dell'indice anche superiori a 100, in particolare lo scenario D presenta una struttura ambientale del tutto assente attualmente in provincia ed è quindi logico che possa presentare valori superiori al 100. Sempre per modalità di costruzione del modello anche i tre elementi strutturali considerati presentano analoga ripartizione dei valori. L'analisi dell'uso del suolo presenta una distribuzione evidenziabile con il grafico successivo:

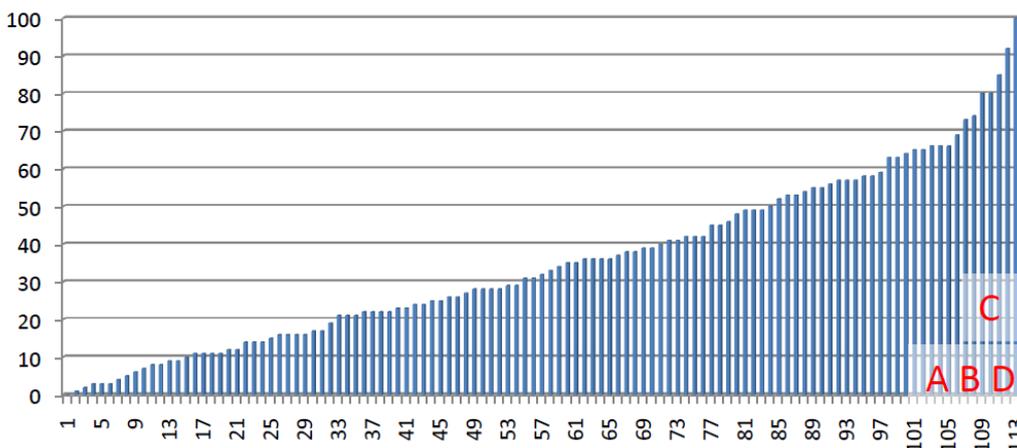


Le celle con valori inferiori al 40 rappresentano ambienti urbani e/o periurbani, quelle con valori superiori al 80 sono celle con buoni valori di ambienti naturali, tutte le altre sono celle dominate da ambienti agricoli. Ovviamente fra gli scenari di riferimento l'A presenta valore 0, quelli B e C si collocano fra le celle

tipiche di agro ecosistemi, mentre la sola cella D presenta valori ben superiori al 100, e ciò in relazione al fatto che non esiste nessuna cella fra quelle studiate interamente occupata da boschi naturali. Differente la situazione per le formazioni forestali.

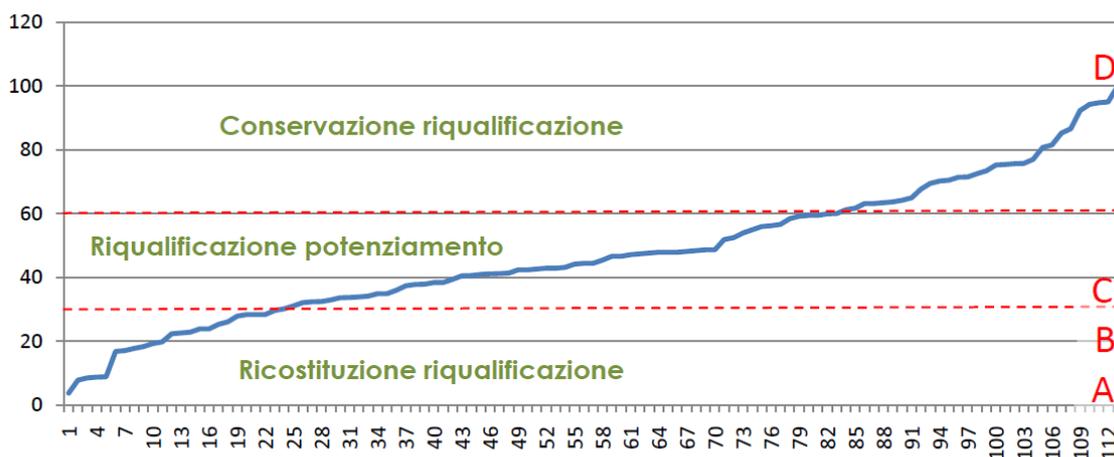


Oltre 80 celle presentano valori nulli a testimonianza della limitata rappresentazione dei boschi sul territorio in esame, tale interpretazione è inoltre amplificata dal fatto che solo pochissime celle presentano valori superiori al 50 e ciò denota il fatto che quando presenti, i boschi, sono di piccole dimensioni, frammentati e dispersi nella matrice agricola. I primi tre scenari di riferimento presentano ovviamente valore 0 mentre il D presenta valore pari a 173, il che significa che la migliore cella presente, per questa componente strutturale, sul territorio oggetto di indagine evidenzia formazioni forestali che sono ben lungi da interessarla tutta. Infine le formazioni lineari, ovvero siepi e filari.



Si denota un trend crescente al crescere della rappresentazione degli elementi considerati, limitatissimi in ambito urbano ma con valori sempre relativamente bassi anche in ambienti agricoli, meno di trenta celle presentano valori superiori a 50. Dei quattro scenari l'unico che non presenti valore nullo è il C (valore =

14). Infine il valore dell'indice dove i valori dei singoli elementi strutturali sono mitigati o magnificati dal peso relativo attribuito.



Al di là della distribuzione occorre notare che poco meno di un quinto delle celle presentano valori inferiori al 30 quindi sono strutturate per ospitare una connessione ecologica, ma soprattutto poco meno di 1/4 delle celle presenta valori superiori a 60 collocandosi quindi fra quelle adeguate a sostenerne il passaggio. Gli scenari A, B e C presentano valori inferiori al 30 mentre il solo scenario D, grazie alla presenza esclusiva di boschi ed in particolare di boschi dominati da specie autoctone, si propone con un valore di poco superiore al 100. I limiti del 30 e del 60 rappresentano gli estremi in base ai quali dovranno essere privilegiate logiche di intervento differenziate fra loro evidenziate in sintesi nel grafico.

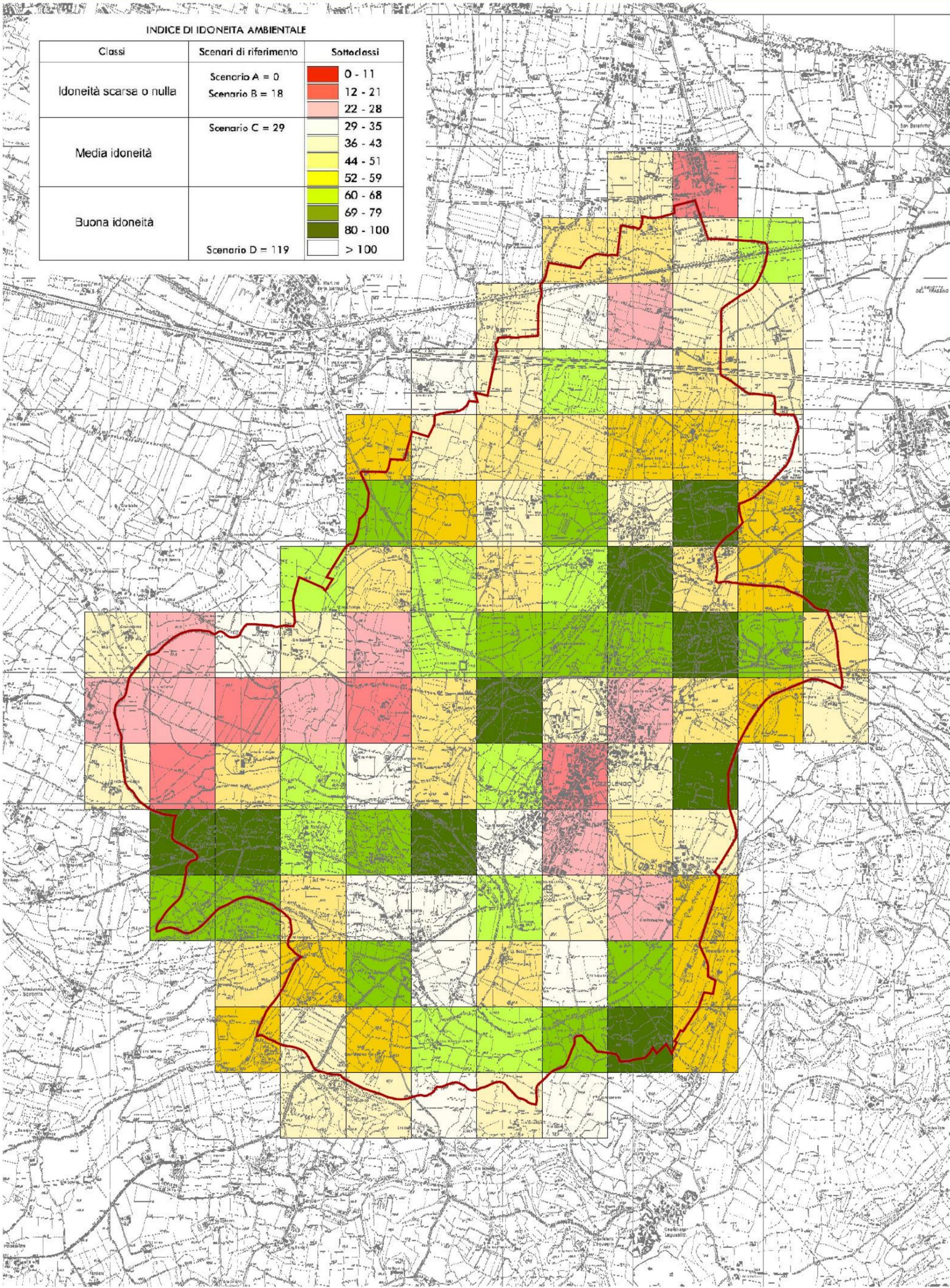
La figura finale offre una articolazione con gradazione di colori delle variazioni locali dell'indice secondo la successiva legenda.

INDICE DI IDONEITA' AMBIENTALE

Classi	Scenari di riferimento	Sottoclassi
Idoneità scarsa o nulla	Scenario A = 0 Scenario B = 18	 0 - 11
		 12 - 21
		 22 - 28
Media idoneità	Scenario C = 29	 29 - 35
		 36 - 43
		 44 - 51
		 52 - 59
Buona idoneità	Scenario D = 119	 60 - 68
		 69 - 79
		 80 - 100
		 > 100

INDICE DI IDONEITA' AMBIENTALE

Classi	Scenari di riferimento	Sottoclassi
Idoneità scarsa o nulla	Scenario A = 0 Scenario B = 18	0 - 11
		12 - 21
		22 - 28
Media idoneità	Scenario C = 29	29 - 35
		36 - 43
		44 - 51
		52 - 59
Buona idoneità	Scenario D = 119	60 - 68
		69 - 79
		80 - 100
		> 100



5. PROPOSTA DI RETE ECOLOGICA COMUNALE (REC)

Al fine di formulare un disegno strategico di Rete Ecologica Comunale prima ancora di considerare gli elementi sovraordinati vengono presi in considerazione gli elementi di analisi, e la struttura generale, ovvero l'individuazione delle direttrici di permeabilità. Queste vengono ottenute in forma grafica analizzando le qualità ambientali in relazione alla copertura dell'indice di idoneità ambientale nel sostenere il passaggio di un corridoio ecologico. Per operare questo primo passo vengono considerate le sole celle caratterizzate da un elevato valore dell'indice (indice > 60), a questa prima copertura viene sovrapposta la carta della permeabilità mantenendo unicamente la copertura degli elementi effettivamente impermeabili (valore < 5). Su questa elaborazione preliminare vengono tracciate le direttrici di permeabilità in ambito comunale. La figura successiva propone in forma grafica quanto descritto in precedenza.

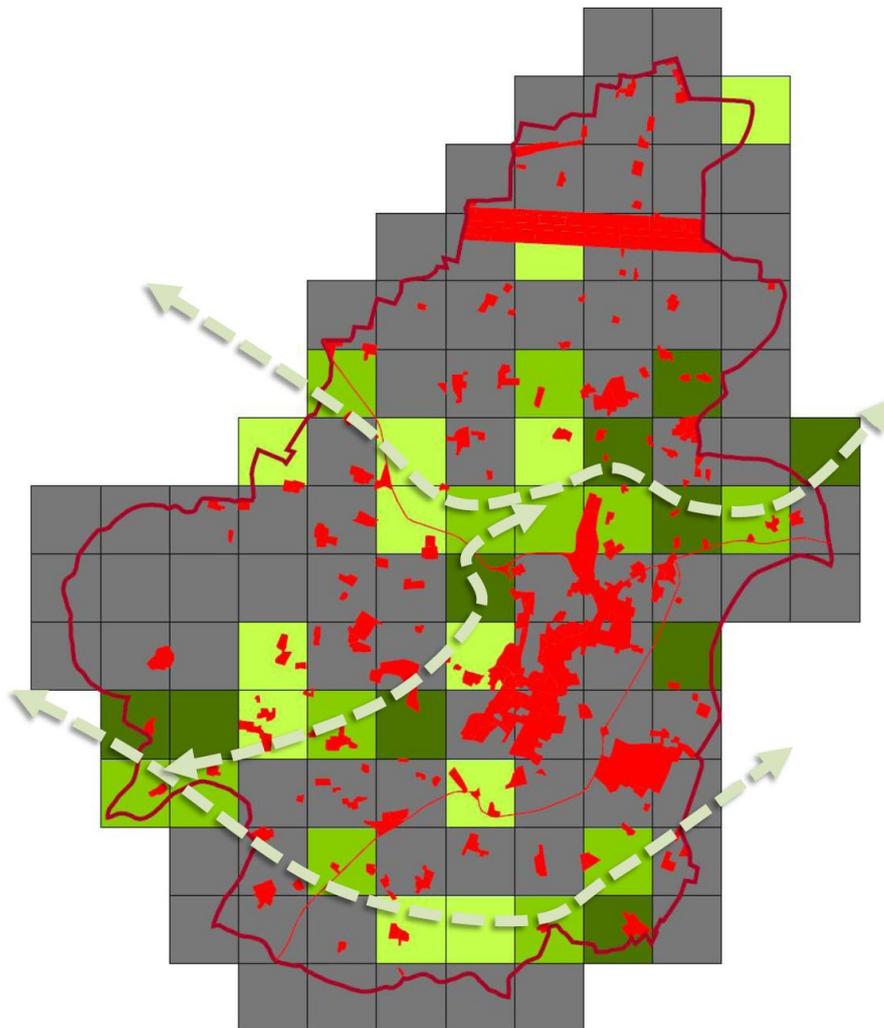


Figura 4.5-1 Individuazione delle direttrici di permeabilità

A questo tipo di analisi funzionale si aggiungono gli strumenti della pianificazione sovraordinata, ovvero RER e Rete verde del PTCP, così come rappresentati in Figura 2.2-1 e Figura 2.3-1.

Nel disegno strategico della REC verranno ricompresi i corridoi primari della RER e quelle porzioni degli elementi di primo e secondo livello della RER e della Rete Verde del PTCP che non confliggono con il disegno proposto nell'analisi funzionale precedente.

Nei confronti della RER la REC:

- Ricomprende tutte le porzioni dei Corridoi primari a bassa antropizzazione
- Ricomprende gran parte degli elementi di primo livello escluse le aree edificate, la porzione ovest occupata ormai da un vasto insediamento sportivo recintato (golf) e la porzione a sud dell'abitato di Pozzolengo chiusa fra lo stesso e la strada SP13.
- Ricomprende gli elementi di secondo livello utili a completare il disegno strategico in base all'analisi funzionale proposta in precedenza.

Nei confronti della Rete Verde del PTCP la REC:

- Ricomprende gran parte dell'ambito classificato come "Ambito di consolidamento delle Colline Moreniche del Garda" dettagliandone la struttura in base al modello funzionale richiamato.
- Ricomprende gran parte degli "Ambiti di valore paesistico" del PTCP con esclusione delle sole aree a est dell'impianto sportivo citato (golf), delle aree poste fra l'abitato di Pozzolengo e la SP 13 e un peduncolo collocato a nord e svincolato dalla struttura principale.

Inoltre il disegno della RER esclude parte degli ambiti agricoli non strategici di cui alla relativa cartografia del PTCP, già individuati per sviluppi insediativi dal PGT vigente, al fine di tutelare scelte comunque consolidate.

Nelle due figure successive si propone il medesimo confronto descritto sinora in forma grafica.

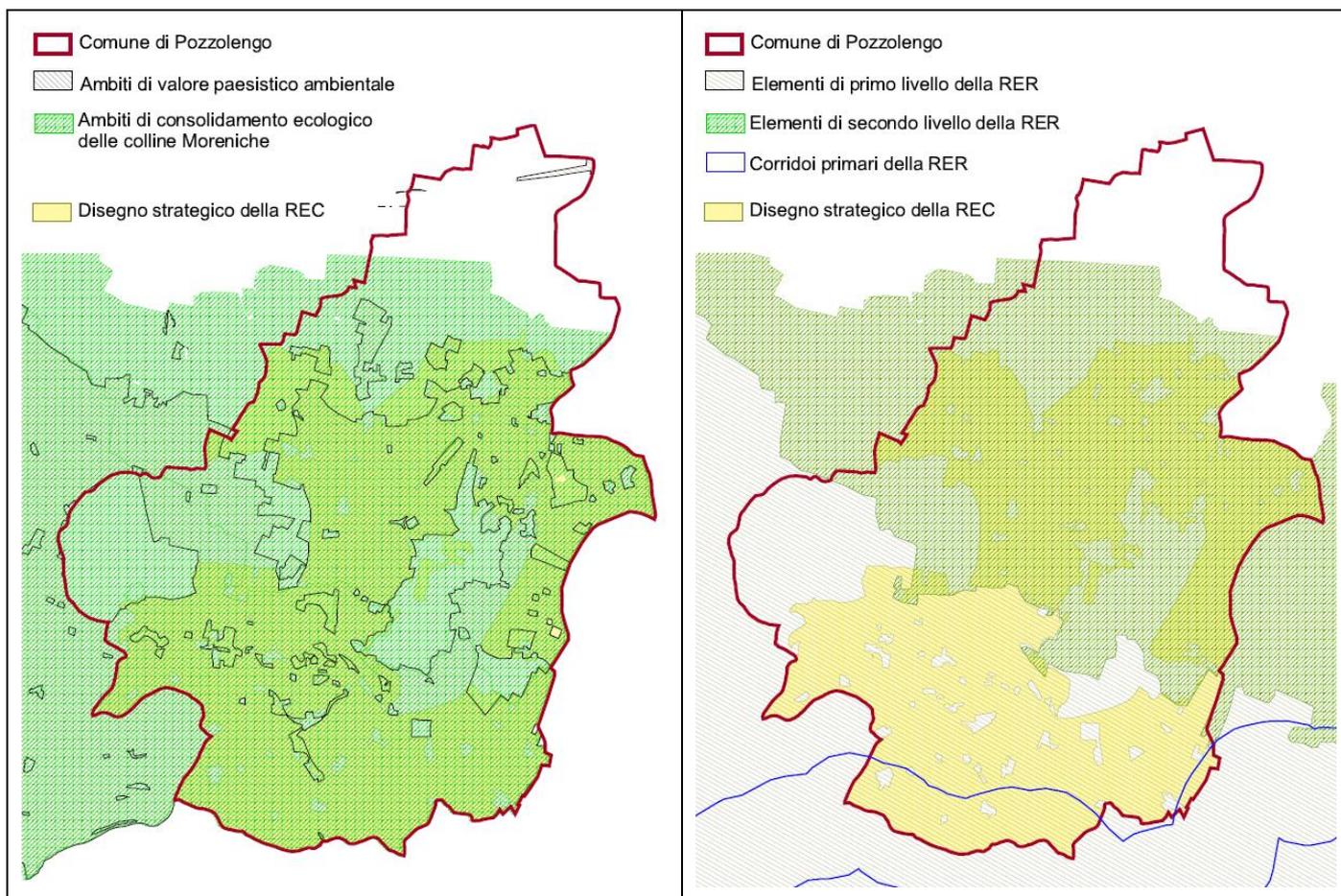


Figura 4.5-2 Sovrapposizione fra la REC e gli elementi del PTCP BS (a sinistra) e della RER (a destra)

Sotto il profilo normativo si propone di inserire per gli ambiti della REC una normativa in linea con quanto previsto per la Rete Ecologica Regionale e per la Rete verde del PTCP, pertanto le norme riferibili alle aree della REC potrà essere la seguente:

1. *Obiettivi della Rete Ecologica comunale (REC):*

- a) *Consolidamento, riqualificazione e ricostruzione della struttura e degli elementi costituenti l'ecosistema (boschi, fasce boscate, filari, colture legnose, ecc.) riconoscendo loro il ruolo di fornitori di servizi ecosistemici;*
- b) *promuovere la rimozione dei fattori antropici di generazione di criticità ambientali ed il controllo degli effetti ambientali delle trasformazioni.*

2. *Per gli ambiti della REC si indicano i seguenti indirizzi:*

- a) *attenta valutazione in merito alla realizzazione di nuove opere in grado di compromettere le caratteristiche di naturalità e di funzionalità ecologica dell'ambito (in particolare infrastrutture stradali, ferroviarie, elettriche); qualora sia dimostrata l'oggettiva impossibilità di diversa localizzazione, devono essere previste idonee misure di mitigazione e compensazione ambientale;*

- b) miglioramento ecologico dei boschi attraverso la silvicoltura naturalistica;*
- c) ricostruzione delle tessiture arboreo – arbustive all'interno delle aree agricole come elementi complementari alle aree boschive;*
- d) deframmentare, ove possibile, i fronti urbani lungo le principali infrastrutture stradali creando varchi di permeabilità;*
- e) verificare con attenzione la localizzazione di funzioni produttive / commerciali / logistiche anche in funzione delle implicazioni in termini di infrastrutture di complemento;*

Il comune in accordo con i soggetti pubblici e privati:

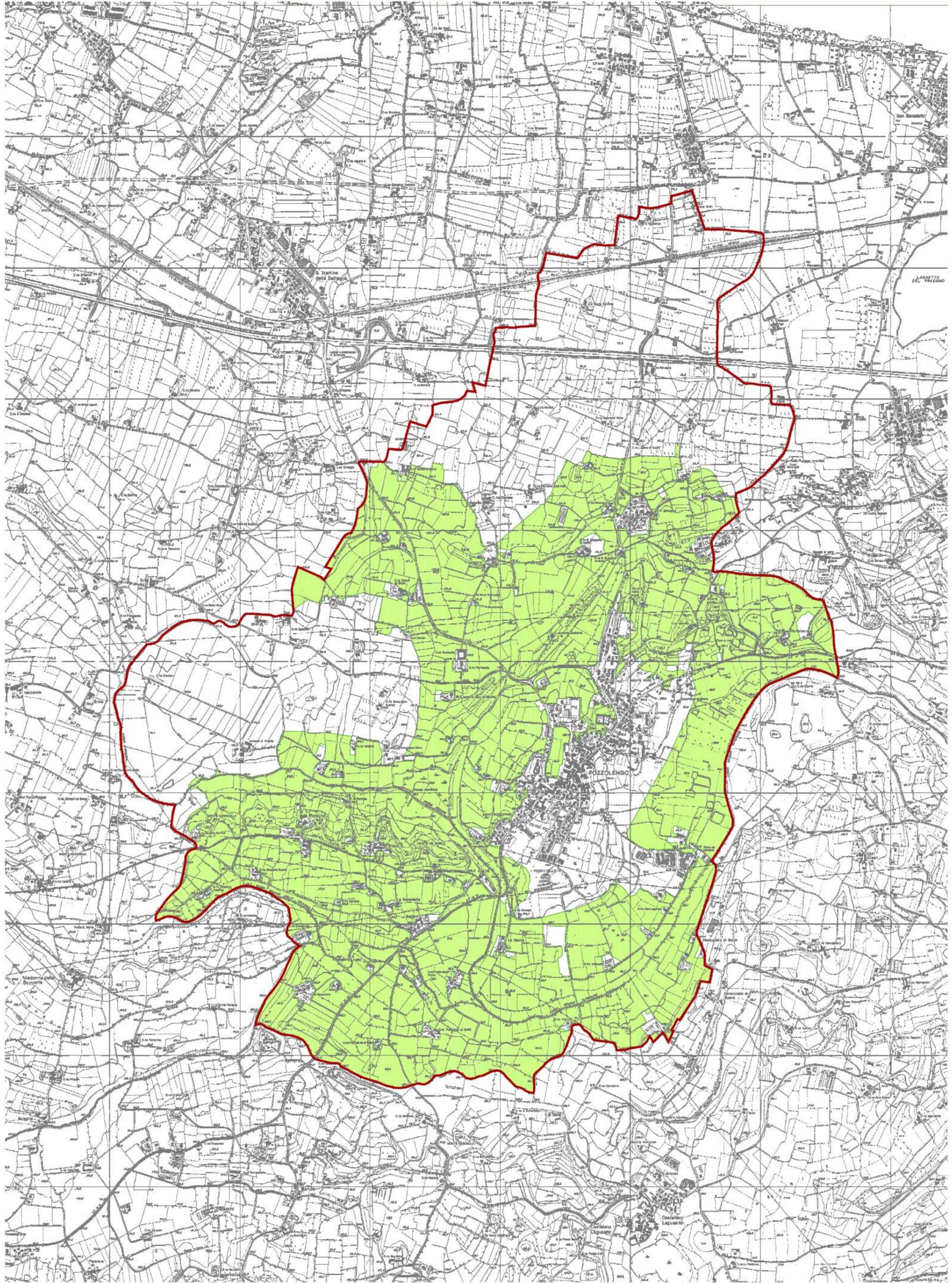
- a) promuove programmi o azioni anche di coordinamento e collaborazione istituzionale, volte alla riduzione delle criticità ambientali esistenti e di salvaguardia della funzionalità ecosistemica;*
- b) promuovono l'attivazione, all'interno dei programmi generali di settore, di specifiche azioni per il turismo naturalistico, che considerino e limitino i possibili impatti ambientali negativi associati a modalità errate di pressione turistica;*
- c) verifica, in sede di analisi di Piani e Progetti, il rispetto delle caratteristiche eco-paesistiche del contesto incentivando azioni di deframmentazione delle urbanizzazioni lineari.*

3. Attenzioni

Evitare come criterio ordinatorio:

- la riduzione dei varchi di rilevanza regionale;*
- l'eliminazione degli elementi presenti di naturalità;*
- l'inserimento nelle "aree di trasformazione" previste dal PGT.*
- Forme di inquinamento acustico e luminoso;*

Ancora una volta la tavola tematica successiva propone nel dettaglio il disegno strategico della Rete Ecologica Comunale.



5.1 Attuazione delle Rete Ecologica Comunale

L'attuazione della Rete Ecologica Comunale dovrà avere come guida il modello di analisi proposto nel precedente capitolo 4.5.

In esso ciascuna delle celle è stata descritta in termini quantitativi attraverso l'individuazione della presenza e della qualità degli elementi contenuti. Tutte queste informazioni, confluite nell'indice di cui al citato capitolo e compreso fra 0 e 100, hanno condotto alla selezione di tre classi di azioni prioritarie da applicare alla singola cella qualora la sua collocazione risulti utile a sostenere la connettività. Nell'ambito dell'azione selezionata andranno sviluppati interventi con caratteri differenziati in relazione all'utilità di intervento sul singolo elemento.

Le classi di azioni individuate sono:

- Conservazione / Riqualificazione (valori superiori a 60) – comprende gli interventi di conservazione attiva degli elementi di qualità presenti entro la cella, la loro eventuale riqualificazione quali la sostituzione di specie alloctone con autoctone. Nel complesso comunque queste aree si qualificano come già idonee a sostenere la presenza di un corridoio ecologico.
- Riqualificazione / potenziamento (valori compresi fra 30 e 60) – sono aree ove in prevalenza sono presenti strutture ambientali di interesse, ma che necessitano di interventi volti a migliorarne gli aspetti funzionali o a potenziarne la dotazione, si collocano fra queste aree alcune formazioni forestali pure di Robinia oppure i corpi idrici ove la componente vegetazionale di ripa è rada o assente. Queste aree, indipendentemente dalle qualità intrinseche, necessitano di interventi per poter essere classificate fra le vocate a sostenere la presenza del corridoio.
- Ricostituzione / riqualificazione (valori inferiori a 30) - fra le celle collocate in posizioni strategiche sono quelle che necessitano maggiormente di azioni di riqualificazione ma specialmente di ricostituzione di elementi attualmente assenti. Pur data la loro collocazione al momento attuale mal si prestano a sostenere la presenza di un corridoio ecologico.

La tabella successiva propone l'articolazione in classi di azione selezionando singoli interventi che potranno essere sviluppati direttamente dal Comune oppure sui quali il Comune o la Provincia, in sinergia con gli altri enti deputati, potrà svolgere azione di indirizzo. Va comunque ricordato che nell'ambito delle classi potranno essere sviluppati anche altri interventi che si rendessero attuabili nel tempo a seguito dell'evoluzione normativa degli strumenti che consentono la realizzazione e/o il finanziamento di interventi in campo ambientale.

CLASSI DI AZIONE	INTERVENTI	FORME DI INTERVENTO DIRETTO	FORME DI INTERVENTO DI INDIRIZZO
Conservazione Riqualificazione	Conservazione degli elementi presenti	Fondo REC da interventi di compensazione e mitigazione; Interventi diretti su aree in proprietà; Interventi convenzionati con Parchi e/o Aree protette; Compensazioni progetti sovralocali;	Convezioni con gli Enti (es. Consorzi di bonifica) Inclusione nelle classi di priorità di strumenti quali il PSR; Bandi pubblici e/o privati; Progetti con gli ATC, Associazioni, ecc.
	Riqualificazione degli elementi presenti	Fondo REC da interventi di compensazione e mitigazione; Interventi diretti su aree in proprietà; Interventi convenzionati con Parchi e/o Aree protette Interventi convenzionati con altri Enti (es. Consorzi di Bonifica) Compensazioni progetti sovralocali	Interventi convenzionati con Parchi e/o Aree protette; Convezioni con gli Enti (es. Consorzi di bonifica) Inclusione nelle classi di priorità di strumenti quali il PSR o interventi di miglioramento ambientale nell'ambito di piani sovraordinati (PTCP – PFV – ecc.) Bandi pubblici e/o privati;
Riqualificazione Potenziamento	Riqualificazione degli elementi presenti	Fondo REC da interventi di compensazione e mitigazione; Interventi diretti su aree in proprietà; Interventi convenzionati con Parchi e/o Aree protette; Interventi convenzionati con altri Enti (es. Consorzi di Bonifica) Compensazioni progetti sovralocali	Interventi convenzionati con Parchi e/o Aree protette; Convezioni con gli Enti (es. Consorzi di bonifica) Inclusione nelle classi di priorità di strumenti quali il PSR o interventi di miglioramento ambientale nell'ambito di piani sovraordinati (PTCP – PFV – ecc.) Bandi pubblici e/o privati;
	Potenziamento degli elementi presenti	Fondo REC da interventi di compensazione e mitigazione; Interventi diretti su aree in proprietà; Interventi convenzionati con Parchi e/o Aree protette Interventi convenzionati con altri Enti (es. Consorzi di Bonifica) Compensazioni progetti sovralocali	Interventi convenzionati con Parchi e/o Aree protette; Convezioni con gli Enti (es. Consorzi di bonifica) Inclusione nelle classi di priorità di strumenti quali il PSR o interventi di miglioramento ambientale nell'ambito di piani sovraordinati (PTCP – PFV – ecc.) Bandi pubblici e/o privati; Progetti con gli ATC, Associazioni, ecc.

CLASSI DI AZIONE	INTERVENTI	FORME DI INTERVENTO DIRETTO	FORME DI INTERVENTO DI INDIRIZZO
Ricostituzione Riqualificazione	Ricostituzione degli elementi persi	Fondo REC da interventi di compensazione e mitigazione; Interventi diretti su aree in proprietà; Interventi convenzionati con Parchi e/o Aree protette; Interventi convenzionati con altri Enti (es. Consorzi di Bonifica) Compensazioni progetti sovralocali	Interventi convenzionati con Parchi e/o Aree protette; Convezioni con gli Enti (es. Consorzi di bonifica) Inclusione nelle classi di priorità di strumenti quali il PSR o interventi di miglioramento ambientale nell'ambito di piani sovraordinati (PTCP – PFV – ecc.) Bandi pubblici e/o privati; Progetti con gli ATC, Associazioni, ecc.
	Riqualificazione degli elementi presenti	Fondo REC da interventi di compensazione e mitigazione; Interventi diretti su aree in proprietà; Interventi convenzionati con Parchi e/o Aree protette; Interventi convenzionati con altri Enti (es. Consorzi di Bonifica) Compensazioni progetti sovralocali	Interventi convenzionati con Parchi e/o Aree protette; Convezioni con gli Enti (es. Consorzi di bonifica) Inclusione nelle classi di priorità di strumenti quali il PSR o interventi di miglioramento ambientale nell'ambito di piani sovraordinati (PTCP – PFV – ecc.) Bandi pubblici e/o privati;

6. PREVISIONI DELLA VARIANTE AL PGT

Nel presente capitolo vengono analizzati in modo sintetico gli Ambiti di Trasformazione del PGT vigente, ancorchè soggetti a riclassificazione da parte della variante in esame, in relazione alla loro collocazione e alla loro incidenza su elementi di rete. Tale tipo analisi è funzionale ad individuare e quantificare interventi mitigativi e compensativi specifici. Rimane escluso l'ambito del Parco Urbano in quanto funzionale a qualificare le connessioni di rete fra ambito costruito e tessuto agricolo esterno.

	
Ricadente nei seguenti elementi della RER:	<i>Elementi di secondo livello</i>
Ricadente nei seguenti elementi della REP:	<i>Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda</i>
Ricadente nel disegno strategico della REC:	No
Sato di attuazione:	<i>parzialmente attuato</i>
Sviluppo perimetrale sul fronte non costruito:	65 m.
Superficie territoriale stimata:	2.290 mq



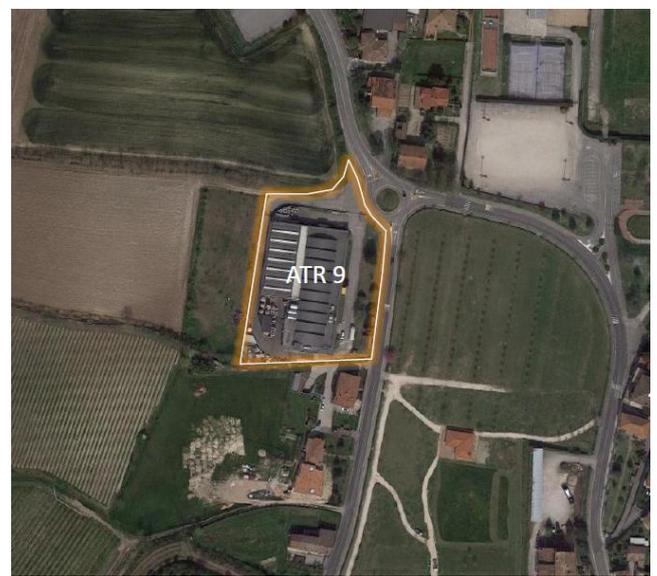
Ricadente nei seguenti elementi della RER:	<i>Elementi di secondo livello</i>
Ricadente nei seguenti elementi della REP:	<i>Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda</i>
Ricadente nel disegno strategico della REC:	No
Sato di attuazione:	<i>Non attuato area agricolo forestale</i>
Sviluppo perimetrale sul fronte non costruito:	120 m.
Superficie territoriale stimata:	5.100 mq



Ricadente nei seguenti elementi della RER:	<i>Elementi di primo e secondo livello</i>
Ricadente nei seguenti elementi della REP:	<i>Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda</i>
Ricadente nel disegno strategico della REC:	No
Sato di attuazione:	<i>Non attuato area agricola</i>
Sviluppo perimetrale sul fronte non costruito:	250 m.
Superficie territoriale stimata:	12.000 mq



Ricadente nei seguenti elementi della RER:	<i>Elementi di secondo livello</i>
Ricadente nei seguenti elementi della REP:	<i>Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda</i>
Ricadente nel disegno strategico della REC:	No
Sato di attuazione:	<i>Attuato</i>
Sviluppo perimetrale sul fronte non costruito:	55 m.
Superficie territoriale stimata:	3.890 mq



Ricadente nei seguenti elementi della RER:	<i>Elementi di secondo livello</i>
Ricadente nei seguenti elementi della REP:	<i>Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda</i>
Ricadente nel disegno strategico della REC:	No
Sato di attuazione:	<i>Non attuato area degradata</i>
Sviluppo perimetrale sul fronte non costruito:	230 m.
Superficie territoriale stimata:	7.300 mq



Ricadente nei seguenti elementi della RER:	<i>Elementi di secondo livello</i>
Ricadente nei seguenti elementi della REP:	<i>Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda</i>
Ricadente nel disegno strategico della REC:	No
Sato di attuazione:	<i>non attuato area degradata</i>
Sviluppo perimetrale sul fronte non costruito:	70 m.
Superficie territoriale stimata:	6.050 mq



Ricadente nei seguenti elementi della RER:	<i>Elementi di secondo livello</i>
Ricadente nei seguenti elementi della REP:	<i>Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda</i>
Ricadente nel disegno strategico della REC:	No
Sato di attuazione:	<i>non attuato area degradata</i>
Sviluppo perimetrale sul fronte non costruito:	60 m.
Superficie territoriale stimata:	6.350 mq



Ricadente nei seguenti elementi della RER:	<i>Elementi di secondo livello</i>
Ricadente nei seguenti elementi della REP:	<i>Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda</i>
Ricadente nel disegno strategico della REC:	No
Sato di attuazione:	<i>parzialmente attuato</i>
Sviluppo perimetrale sul fronte non costruito:	240 m.
Superficie territoriale stimata:	6.000 mq



Ricadente nei seguenti elementi della RER:	<i>Elementi di secondo livello</i>
Ricadente nei seguenti elementi della REP:	<i>Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda</i>
Ricadente nel disegno strategico della REC:	No
Sato di attuazione:	<i>non attuato area agricola</i>
Sviluppo perimetrale sul fronte non costruito:	340 m.
Superficie territoriale stimata:	16.000 mq



Ricadente nei seguenti elementi della RER:	<i>Elementi di secondo livello</i>
Ricadente nei seguenti elementi della REP:	<i>Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda</i>
Ricadente nel disegno strategico della REC:	No
Sato di attuazione:	<i>non attuato area agricola</i>
Sviluppo perimetrale sul fronte non costruito:	0 m.
Superficie territoriale stimata:	11.450 mq



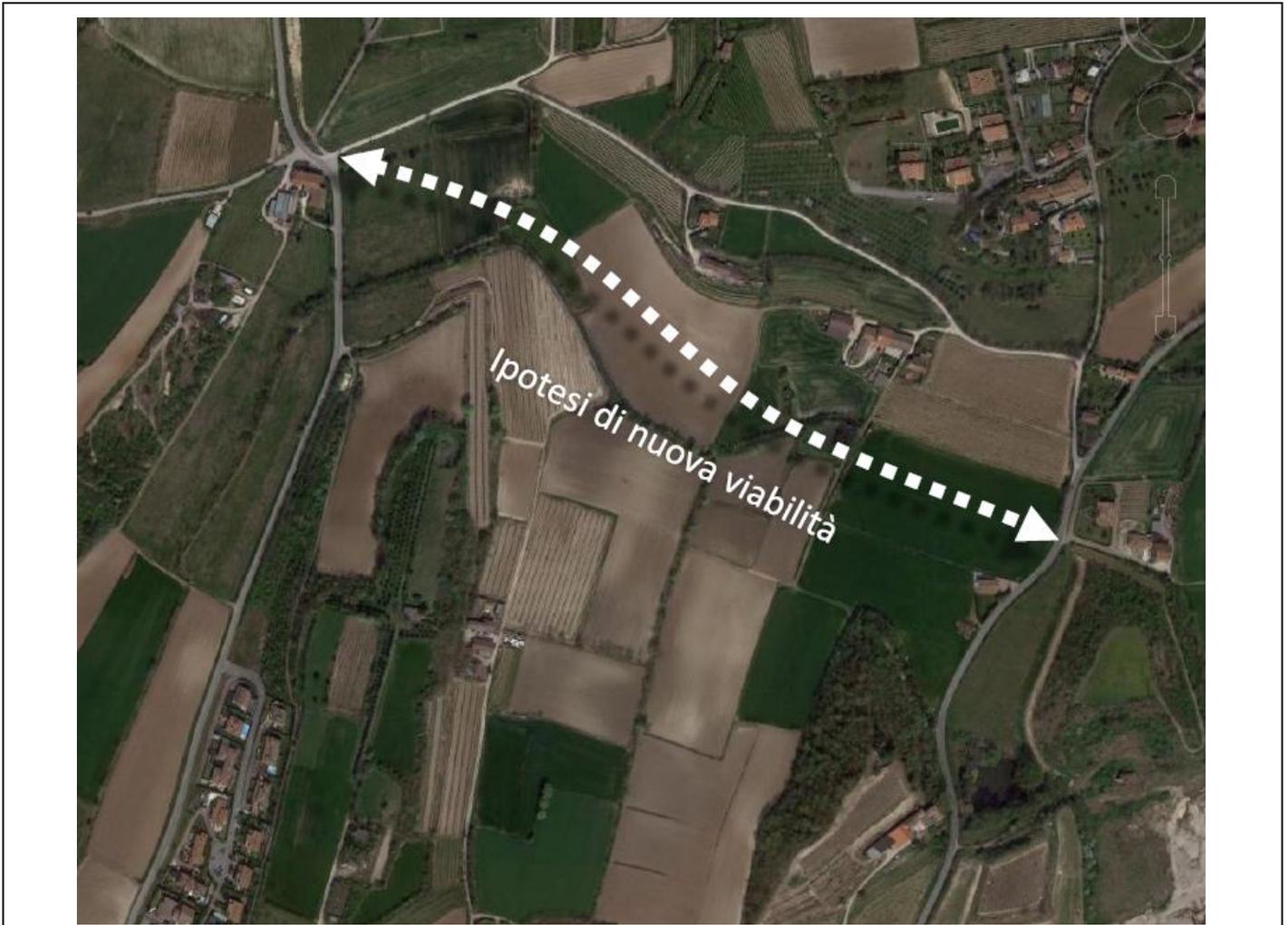
Ricadente nei seguenti elementi della RER:	<i>Elementi di secondo livello</i>
Ricadente nei seguenti elementi della REP:	<i>Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda</i>
Ricadente nel disegno strategico della REC:	No
Sato di attuazione:	<i>non attuato area verde non agricola</i>
Sviluppo perimetrale sul fronte non costruito:	0 m.
Superficie territoriale stimata:	3.530 mq



Ricadente nei seguenti elementi della RER:	<i>Elementi di secondo livello</i>
Ricadente nei seguenti elementi della REP:	<i>Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda</i>
Ricadente nel disegno strategico della REC:	No
Sato di attuazione:	<i>non attuati area agricola marginale</i>
Sviluppo perimetrale sul fronte non costruito:	70 m.
Superficie territoriale stimata:	4.000 mq



Ricadente nei seguenti elementi della RER:	<i>Elementi di secondo livello</i>
Ricadente nei seguenti elementi della REP:	<i>Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda</i>
Ricadente nel disegno strategico della REC:	No
Sato di attuazione:	<i>parzialmente attuato area verde non agricola</i>
Sviluppo perimetrale sul fronte non costruito:	95 m.
Superficie territoriale stimata:	2.200 mq



Ricadente nei seguenti elementi della RER:	<i>Elementi di secondo livello</i>
Ricadente nei seguenti elementi della REP:	<i>Ambito di consolidamento ecologico delle colline moreniche del Garda</i>
Ricadente nel disegno strategico della REC:	<i>Si</i>
Sato di attuazione:	<i>non attuata</i>
Sviluppo perimetrale sul fronte non costruito:	-
Superficie territoriale stimata:	

7. INTERVENTI DI MITIGAZIONE E COMPENSAZIONE

Anzitutto vengono confermate le azioni di mitigazione proposte nel Rapporto Ambientale, che si ripropongono di seguito:

Va rimarcato come la variante, elimini la previsione del PGT vigente, in ordine alla tangenziale ovest, che interessava un ambito sensibile sotto il profilo ambientale, ed in particolare la zona umida di maggior estensione del comune (Palude Mantellina), e la fossa Redone, corpo idrico al quale si affianca il corridoio primario della RER. In tale ottica l'eliminazione di questa previsione, se pur non possa essere annoverata fra le azioni di mitigazione, rappresenta comunque una scelta che denota una particolare attenzione al contesto ambientale locale ed in particolare al sistema naturale, che in ambito comunale presenta valori di rappresentazione molto ridotti.

Per quanto invece riguarda invece la nuova viabilità proposta al momento come semplice indirizzo di collegamento fra Monte degli Ulivi e Monte Barbello, senza individuare un vero e proprio corridoio di salvaguardia, si individuano le seguenti linee di progettazione futura a garanzia della minimizzazione degli impatti potenziali, ovvero:

- il tracciato non dovrà interessare formazioni forestali*
- il tracciato, ed in particolare la sua tipologia, non dovrà comportare forme di frammentazione del sistema costituiti dai colatori e zone umide annesse, così come rappresentate nella tavola delle previsioni di variante*

Oltre a questi indirizzi di mitigazione per la viabilità in esame si completa il quadro con le seguente previsione:

- In fase progettuale preliminare dovrà essere privilegiata la soluzione che consente di realizzare la viabilità mediamente riqualficazione di viabilità minori esistenti piuttosto che individuare nuovi tracciati che aumentino la frammentazione del territorio;
- In fase progettuale definitiva dovranno essere adottate soluzioni idonee a garantire la permeabilità anche per la fauna terrestre.
- In fase progettuale definitiva dovrà essere previsto un intervento compensativo calcolato con la metodologia illustrata nel capitolo 7.1 e con FT pari a 5.

Nella figura successiva si propone a puro titolo esemplificativo una soluzione compatibile con le indicazioni sopra riportate e in quella successiva il modello altimetrico che consente di individuare possibili punti di collocazione di punti di permeabilità.

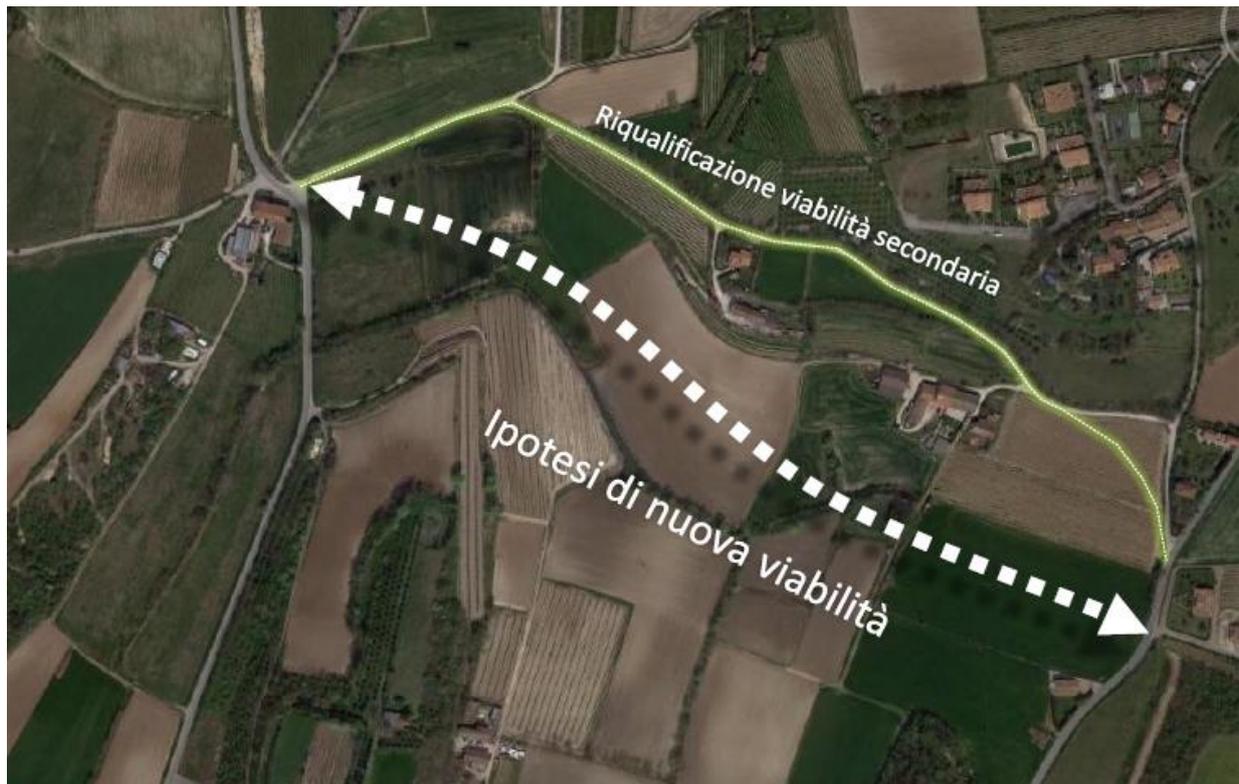


Figura 5.1-1 esempio di realizzazione limitando l'ulteriore frammentazione



Figura 5.1-2 modello altimetrico del tracciato oggetto di riqualificazione

7.1 Interventi di compensazione territoriale

Con misura di compensazione si intende qualunque intervento proposto o richiesto dall'autorità di controllo, teso a migliorare le condizioni dell'ambiente interessato ma che non riduce gli impatti attribuibili specificamente al progetto. Si intende altresì per compensazione un trasferimento monetario alle amministrazioni interessate, finalizzato alla realizzazione da parte loro di interventi migliorativi dell'ambiente che non abbiano attinenza con il progetto. La compensazione all'interno di un PGT peraltro è una misura volta a riequilibrare il bilancio ambientale modificato dalla variazione di destinazione d'uso conseguente ad una nuova individuazione.

Nel caso in esame si propongono azioni di compensazione monetizzate legate a tre parametri, ovvero il tipo di zona di progetto, produttiva, commerciale o residenziale, la collocazione rispetto alla REC e la superficie territoriale interessata (superficie effettiva). La monetizzazione verrà versata al comune in fase di attuazione dell'intervento (preventivamente alle opere di urbanizzazione primaria) che potrà utilizzarla unicamente per interventi volti a qualificare la rete ecologica comunale anche in ambiti diversi da quello di progetto.

La tabella successiva definisce i criteri di determinazione della quota di compensazione:

TIPO DI TRASFORMAZIONE PREVALENTE	FATTORE DI MOLTIPLICAZIONE (FT)*	FATTORE REC (F REC)	
		Interno alla REC	Esterno alla REC
Agricolo > Residenziale	1,2	2	1
Agricolo > Produttivo	2,5		
Agricolo > Commerciale	2,2		
Produttivo > Commerciale	1,5		
Produttivo > Residenziale	1,5		
Residenziale > Produttivo, Commerciale	1,2		
Importo di Compensazione = Superficie Territoriale x FT x F Rec			

Tabella 7.1-1 Determinazione delle compensazioni monetizzabili

* FT minimo = 1,2

7.2 Interventi di mitigazione

A differenza degli interventi di compensazione quelli di mitigazione potranno o essere eseguiti direttamente dal proponente oppure monetizzati al Comune che potrà utilizzarli unicamente per interventi volti a qualificare la rete ecologica comunale anche in ambiti diversi da quello di progetto.

Gli interventi di mitigazione sono legati essenzialmente allo sviluppo lineare dell'ambito che confina direttamente con aree permeabili, quindi edificato e strade escluse. In tali contesti si prevede di creare una barriera verde di filtro fra l'ambito e le aree permeabili esterne, con profondità di almeno 10 metri e comunque apposizione di vincolo "a bosco" qualunque dimensione abbia il poligono. La composizione in specie della vegetazione da collocarsi dovrà essere per il 70% arborea e per il 30% arbustiva, con densità di 1200 piante/ha, mentre le specie ammesse saranno unicamente quelle previste dal Piano di Indirizzo Forestale provinciale per il contesto in esame, munite di certificazioni in analogia con gli interventi compensativi previsti del PIF. Dovrà essere accertata la presenza in buono stato vegetativo al termine del terzo anno di manutenzione di almeno il 90% delle piante collocate a dimora.

Qualora il proponente non volesse o non potesse realizzare la cortina in verde potrà monetizzare l'intervento di mitigazione versando al comune preventivamente al rilascio del titolo abilitativo una somma commisurata a:

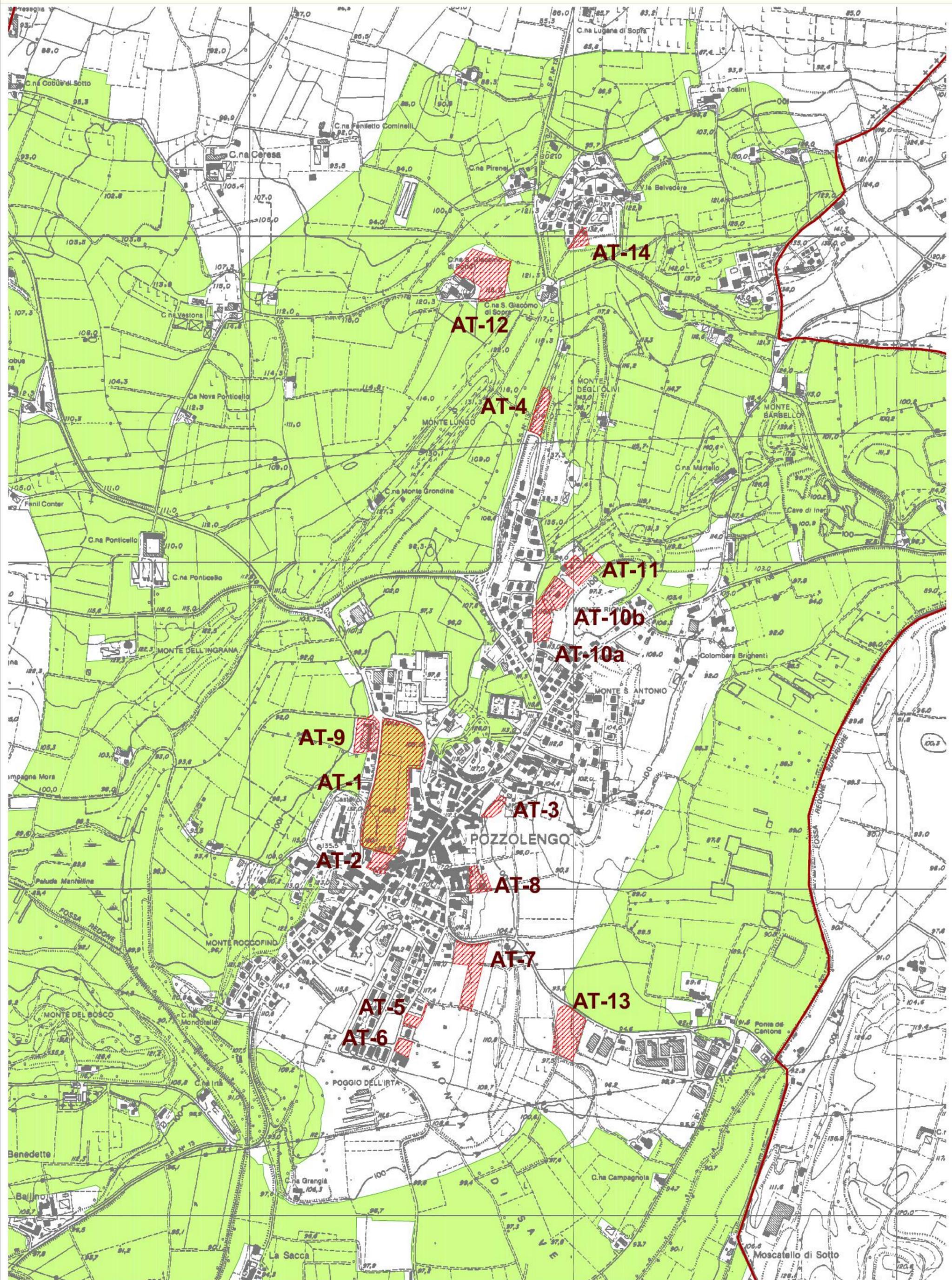
- acquisto del terreno – calcolato in base alla superficie di cortina da realizzarsi moltiplicato per il VAM della regione agraria n° 11 (colline moreniche) per i seminativi (anno 2016 = 4,40 euro/mq).
- Realizzazione dell'intervento forestale – individuando la voce di costo pari a 30.000,00 euro/ha. + IVA.
- Manutenzione triennale - individuando la voce di costo pari a 4.000,00 euro/ha anno + IVA.

Al fine di fornire un esempio per un ipotetico AT che abbia 100 metri di perimetro con le aree permeabili esterne, il costo della monetizzazione sarà pari a:

- acquisto terreno = $100 \times 10 \times 4,40 = 4.400,00$ euro
- realizzazione intervento = $0,1 \times 36.600 = 3.660,00$ euro,
- manutenzione = $0,1 \times 4.880 \times 3 = 1.464,00$ euro

Importo totale da monetizzare quindi pari a: 9.524,00 euro

Nella tavola finale si propongono infine gli Ambiti di Trasformazione del PGT vigente con la copertura della Rete Ecologica Comunale.



8. BIBLIOGRAFIA DI RIFERIMENTO

- AGOSTONI F E C.M. MARINONI 1987 – Manuale di progettazione degli spazi verdi – Zanichelli Editore Bologna
- BATTISTI C. 2004 – Frammentazione ambientale connettività Reti ecologiche – Stilgrafica Srl Roma
- Borin M. 2003 – Fitodepurazione – Edagricole – Bologna
- CALDERON E.J., C. PRONELLO AND T. GOGER 2009 – Integrated assessment of environmental impact of traffic and transport infrastructure – Cost office Madrid.
- DINETTI M. 2000 - Infrastrutture ecologiche - Il Verde Editoriale Milano.
- FASOLA M, VILLA M. E L. CANOVA 2003 – Le Zone umide – Regione Lombardia – Milano
- FORMAN R.T.T. 2010 - Safe Passage – Island press Washington
- GUSSONI S. 2004 - Rete ecologica e fauna terrestre – Provincia di Milano quaderno n° 23 al PTCP – Guerini e ass. Milano
- HAMMER D.A. 1991 - Creating freshwater wetlands – Lewins Publishers London
- IUELL, B., BEKKER, G.J., CUPERUS, R., DUFEK, J., FRY, G., HICKS, C., HLAVÁČ, V., KELLER, V., B., ROSELL, C., SANGWINE, T., TØRSLØV, N., WANDALL, B. LE MAIRE, (Eds.) 2003. COST 341 Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure - Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions.
http://www.iene.info/wp-content/uploads/COST341_Handbook.pdf
- Malcevschi S, Bisogni L. e A. Gariboldi 1996 – Reti ecologiche e interventi di miglioramento ambientale. Il Verde Editoriale Milano;
- PROVINCIA DI BRESCIA 2014 – Piano Territoriale di Coordinamento – Brescia
<http://www.provincia.brescia.it/istituzionale/pianificazione-provinciale-ptcp-vigente>
- PROVINCIA DI BRESCIA 2009 – Piano di Indirizzo Forestale - Brescia
- RAVERA O. 1991 Terrestrial and aquatic ecosystems perturbation and recovery – Ellis Horwood Ed. London
- REGIONE EMILIA ROMAGNA E REGIONE VENETO 1993 – Manuale tecnico di ingegneria naturalistica – Betagaf Funo - Bologna
- REGIONE LAZIO 2003 – Manuale di Ingegneria naturalistica - Roma
- SCHMID, H., P. WALDBURGER & D. HEYNEN (2008) : Costruire con vetro e luce rispettando gli uccelli. Stazione ornitologica svizzera, Sempach. Editrice: Stazione ornitologica svizzera, CH-6204 Sempach

http://www.vogelglas.info/public/leitfaden-voegel-und-glas_it.pdf

- ZAFFAGNINI M. 1989, Note sulla progettazione degli spazi aperti, Dipartimento di Processi e Metodi della Produzione Edilizia Università degli Studi di Firenze, Firenze