



Progetto condiviso e cofinanziato da:



FACCIAMO RETE NELL'AREA DELL'ALTO SEBINO

Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

AZIONE 1

Elaborato:

Analisi Urbanistica - Report di sintesi
Quadro conoscitivo

Elaborato n°

A1.S1.1

Ns. Rif.

15N15

Data:

Gennaio 2018

Rev. 01

RESPONSABILE TECNICO:

Dott. Ing. Massimo Sartorelli

PROGETTAZIONE:

Dott. Ing. Massimo Sartorelli

Dott. Agr. Alessia Manicone

Dott.ssa Chiara Luvie'

G · R · A · I · A



GESTIONE E RICERCA AMBIENTALE
ITTICA ACQUE

Via Repubblica n.1
21020 - Varano Borghi (VA)

tel.: +39 0332.961097

fax: +39 0332.961162

info@graia.eu



**fondazione
cariplo**

Bando 2014

CONNESSIONE ECOLOGICA

FACCIAMO RETE NELL'AREA DELL'ALTO SEBINO. CONNETTERE PER CONOSCERE E FRUIRE IL NOSTRO TERRITORIO

AZIONE 1 - ANALISI URBANISTICA

REPORT DI SINTESI QUADRO CONOSCITIVO

REV. 01

GENNAIO 2018

Capofila

Comunità Montana dei Laghi Bergamaschi

Partner

Amici del Museo di Scienze Naturali - ONLUS



Comune di
Bossico



Comune di
Castro



Comune di
Costa Volpino



Comune di
Endine Gaiano



Comune di
Fonteno



Comune di
Lovere



Comune di
Pianico



Comune di
Riva di Solto



Comune di
Rogno



Comune di
Solto Collina



Comune di
Sovere

Autori:

G · R · A · I · A



GESTIONE E RICERCA AMBIENTALE
ITTICA ACQUE

Dott. Ing. Massimo Sartorelli

Dott. Agr. Alessia Manicone

Dott.ssa Chiara Luvie

SOMMARIO

1	Introduzione	1
2	Indagine conoscitiva.....	3
2.1	Fase 1: reperimento delle informazioni cartografiche presso i Comuni sostenitori	4
2.2	Fase 2: individuazione e selezione di tematismi di carattere ambientale, naturalistico ed ecologico definiti a livello provinciale e regionale	6
2.3	Fase 3: organizzazione e standardizzazione dei dati	10
2.4	Fase 4: elaborazione delle informazioni in tavole grafiche	13
3	Analisi dello sviluppo urbanistico dal 1954 al 2016	16
3.1	Dati disponibili	16
3.2	Metodologia utilizzata	16
3.3	Risultati.....	17
3.4	Conclusione.....	22
4	Rete ecologiche sovraordinate.....	23
4.1	Rete Ecologica Regionale (RER)	23
4.1.1	Settore 109	23
4.1.2	Settore 110	24
4.1.3	Settore 129	25
4.1.4	Settore 130	26
4.1.5	Settore 111	27
4.2	Rete Ecologica Provinciale (REP)	33
4.2.1	Piano di Settore della Rete Ecologica Provinciale	35
4.2.2	Relazione tra la rete definita a livello provinciale e quella regionale.....	36
4.3	Elementi per la realizzazione di Reti ecologiche contenuti nel PIF Alto Sebino	37
5	Le Aree Natura 2000.....	38
5.1	ZSC IT2060010 "Valle del Freddo"	38
5.2	ZSC IT2060016 "Valpredina e Misma"	40
6	I Parchi Locali di Interesse Sovracomunale	42
6.1	PLIS del Lago d'Endine	42
6.2	PLIS dell'Alto Sebino	47
6.3	PLIS del Corno di Predore e Tavernola Bergamasca	49
6.4	PLIS del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli	50
7	La Rete Ecologica Comunale: stato di attuazione all'interno dei PGT	51
8	Linee di indirizzo per l'implementazione della Rete Ecologica di progetto	62
9	Bibliografia	65
10	Allegato 1 – Elaborati dei PGT comunali utilizzati nell'ambito del quadro conoscitivo e dell'analisi urbanistica	66

1 Introduzione

Il progetto *“Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino - Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio”*, cofinanziato da Fondazione Cariplo nell'ambito del Bando 2014 - Connessione ecologica e promosso dalla Comunità Montana dei Laghi Bergamaschi, Ente capofila, e dall'associazione Amici del Museo di Scienze Naturali, partner di progetto, prevede la realizzazione di uno **studio di fattibilità** che approfondisca criticità e potenzialità della Rete Ecologica nello stato di fatto, individuando gli interventi necessari per la realizzazione, lo sviluppo e la valorizzazione dei corridoi ecologici fluviali e terrestri dell'Alto Sebino. L'intento progettuale è anche quello di definire azioni da implementare sul territorio urbanizzato, in modo tale da porre in collegamento le aree naturalistiche importanti che caratterizzano l'area d'interesse e che, a seguito del progredire dell'edificazione, hanno perso la continuità originaria.

Al fine di conseguire gli obiettivi di progetto risulta innanzitutto importante conseguire una buona conoscenza del territorio, con riferimento alle valenze e alle criticità che nello stato di fatto lo contraddistinguono e che influenzano la funzionalità della rete ecologica. Per tale motivo il progetto è articolato in una serie di azioni, di cui due di tipo conoscitivo, l'Azione 1 e l'Azione 2. In particolare la prima, denominata, “Analisi urbanistica” è stata suddivisa in due report:

- **Quadro conoscitivo**, il cui prodotto costituisce il report dal punto di vista pianificatorio, urbanistico e territoriale dell'area di indagine;
- **Proposta di Rete Ecologica Sovracomunale (RES)**, elaborata per il territorio di tutti i comuni sostenitori del progetto e redatta in maniera conforme a quanto richiesto dalla normativa vigente (DGR n. 8/8515 del 26/11/2008 e n. 8/10962 del 30 dicembre 2009 e della Rete Ecologica Provinciale (REP).

Il Quadro conoscitivo comprendente l'analisi urbanistica, di cui il presente documento rappresenta il risultato, ha dunque lo scopo di fornire un quadro urbanistico e territoriale dell'area di studio allo stato attuale, che permetta di definire dettagliatamente le caratteristiche degli elementi ecosistemici, descrivere le criticità del sistema e i contrasti tra realtà urbana e ambiente naturale, in modo tale da permettere in una fase successiva di individuare le **soluzioni possibili** alle problematiche riscontrate e le azioni di valorizzazione della funzionalità della **rete ecologica**.

Nel quadro conoscitivo sono stati raccolti e analizzati i dati, le pubblicazioni e gli strumenti pianificatori e programmatici vigenti, prodotti dagli Enti territoriali e di settore, quali strumenti pianificatori di carattere locale (PGT) e sovraordinato (PTR, PPR, PTCP, REP e RER) con riferimento al territorio della Comunità Montana dei Laghi Bergamaschi. Al contempo sono state reperite le informazioni inerenti le pressioni e le criticità agenti sul territorio.

Nel corso dell'indagine conoscitiva, si è provveduto all'elaborazione di mappe tematiche e all'organizzazione delle stesse in un sistema geografico mediante l'allestimento di un progetto cartografico di area vasta, comprendente i territori comunali di Bossico, Castro, Costa Volpino, Endine Gaiano, Fonteno, Lovere, Pianico, Riva di Solto, Rogno, Solto Collina e Sovere. A completamento delle attività di raccolta dati sono stati effettuati sopralluoghi mirati eseguiti da personale tecnico specializzato, allo scopo di delineare una prima mappatura dei luoghi e delle aree di maggiore interesse per la costruzione della rete ecologica dell'Alto Sebino, nonché di integrare le diverse informazioni geografiche esistenti e perfezionare il quadro iniziale delle conoscenze, con particolare riferimento all'individuazione di elementi critici per l'ecosistema, fattori di frammentazione, alterazione o degrado, fonti di pressione interferenti con la funzionalità degli elementi ecosistemici presenti. Inoltre, mediante indagine cartografica, è stata effettuata un'analisi della copertura del suolo, con specifico riferimento all'evoluzione dell'urbanizzato sul territorio di interesse e del relativo consumo di suolo.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Gli elaborati prodotti per lo sviluppo dell'Azione 1 – Quadro conoscitivo sono illustrati nella seguente tabella.

Quadro conoscitivo: Stato di fatto		
<i>Prodotto atteso</i>	<i>Tipologia</i>	<i>Contenuti</i>
Report riguardante l'inquadramento conoscitivo aggiornato dell'area di progetto, inerente l'assetto pianificatorio, urbanistico e territoriale.	Relazione A1.S1.1	Inquadramento conoscitivo dal punto di vista pianificatorio, urbanistico e territoriale dell'area di studio.
Elaborati grafici con individuazione di valenze, criticità e peculiarità del territorio.	Tavola A1.S1.2	Inquadramento territoriale
	Tavola A1.S1.3	Valenze - Aree tutelate
	Tavola A1.S1.4	Valenze - Peculiarità del territorio
	Tavola A1.S1.5	Uso del suolo
	Tavola A1.S1.6	Evoluzione dell'urbanizzato
	Tavola A1.S1.7	Rete Ecologica Regionale e Rete Ecologica Provinciale
	Tavola A1.S1.8	Criticità insistenti sul territorio

2 Indagine conoscitiva

La costruzione del quadro conoscitivo urbanistico e territoriale relativo all'area dell'Alto Sebino ha previsto la raccolta di dati e informazioni utili all'elaborazione di carte tematiche rappresentative delle peculiarità locali, delle previsioni vigenti e delle criticità di carattere ambientale, con la finalità di disporre di una caratterizzazione territoriale uniforme e funzionale allo sviluppo di soluzioni volte alla costruzione della rete ecologica, come previsto dagli obiettivi del progetto.

Il prodotto finale dell'indagine svolta, rappresentato dagli elaborati cartografici allegati alla presente relazione, rappresenta il risultato di una successione delle fasi operative di seguito descritte:

1. reperimento delle informazioni cartografiche, in formato shapefile, inerenti la pianificazione territoriale locale, raccolte ed elaborate dai Comuni sostenitori del progetto e contenute nei Piani di Governo del Territorio vigenti e verifica della loro completezza mediante disamina degli elaborati dei PGT;
2. individuazione di ulteriori tematismi di carattere ambientale, naturalistico ed ecologico definiti a livello provinciale e regionale, raccolta delle informazioni cartografiche (shapefile) e confronto con i contenuti degli strumenti pianificatori comunali, di cui al punto precedente;
3. organizzazione in un unico database e standardizzazione dei dati, consistente nell'uniformare le informazioni reperite secondo criteri comuni (ad esempio tematismi con diciture diverse ma rappresentanti la stessa informazione sono stati raggruppati in un'unica categoria);
4. elaborazione delle informazioni in tavole cartografiche.

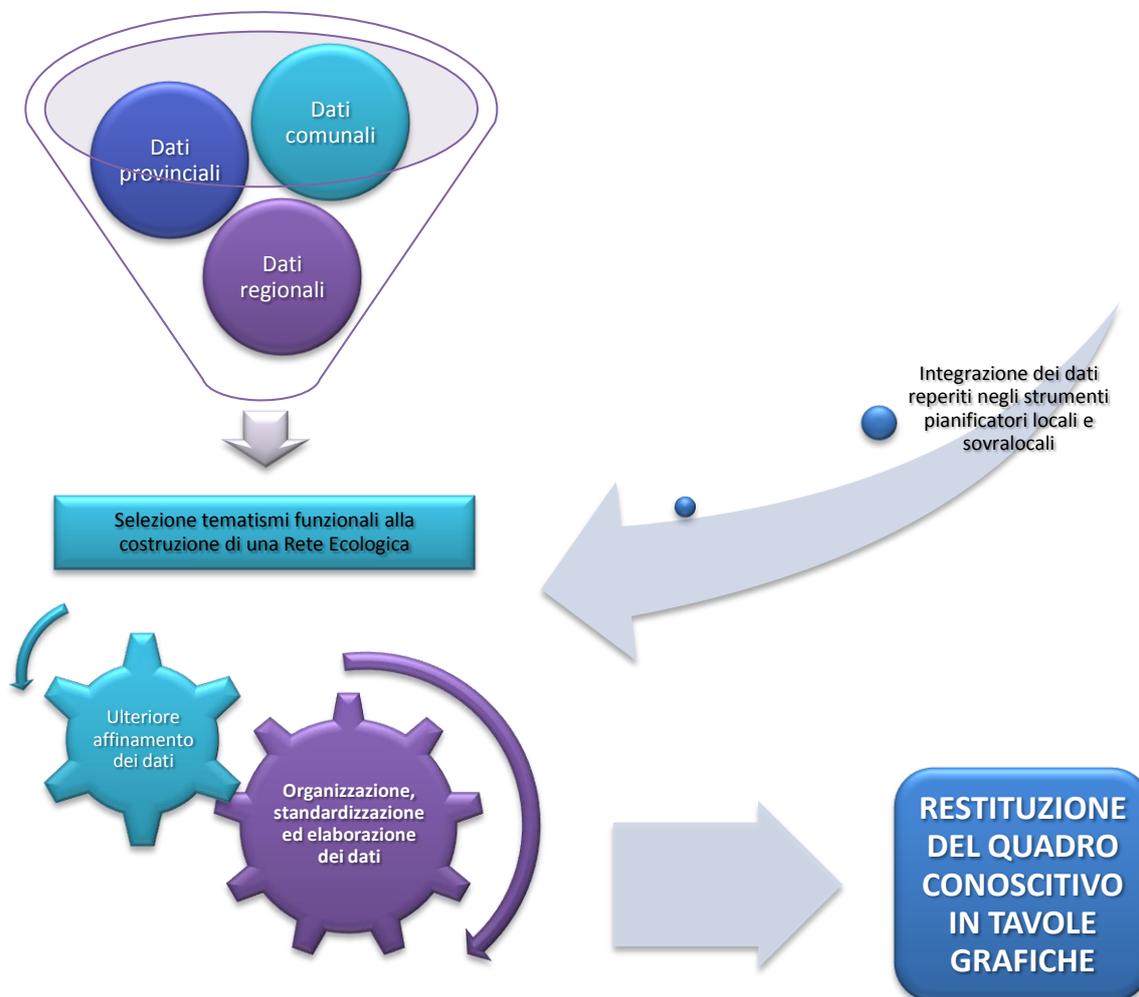
Si sottolinea che **il lavoro svolto** non rappresenta semplicemente una raccolta di dati preesistenti esposta in elaborati grafici che aggregano i contenuti delle pianificazioni territoriali vigenti, ma, descrivendo lo stato di fatto dal punto di vista urbanistico e territoriale, **intende individuare gli elementi utili per la realizzazione di una rete ecologica calata ad una scala comunale**, che sia coerente e funzionale per l'intero territorio indagato. Si è quindi reso necessario uniformare le informazioni raccolte per i diversi Comuni, individuando tematiche analoghe, e elaborare nuovi contenuti per gli ambiti territoriali caratterizzati in maniera non adeguata.

Il risultato è il quadro conoscitivo tradotto nell'impianto cartografico suddiviso nelle seguenti tavole tematiche:

- Tavola A1.S1.2: Inquadramento territoriale,
- Tavola A1.S1.3: Valenze – Aree tutelate,
- Tavola A1.S1.4: Valenze – Peculiarità del territorio,
- Tavola A1.S1.5: Uso del suolo,
- Tavola A1.S1.6: Evoluzione dell'urbanizzato,
- Tavola A1.S1.7: Rete Ecologica Regionale e Rete Ecologica Provinciale,
- Tavola A1.S1.8: Criticità insistenti sul territorio.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Figura 1: Schema riassuntivo delle fasi relative all'indagine conoscitiva.



2.1 Fase 1: reperimento delle informazioni cartografiche presso i Comuni sostenitori

L'attività di raccolta delle informazioni cartografiche ha previsto il coinvolgimento delle Amministrazioni e degli uffici tecnici degli 11 Comuni direttamente interessati dal progetto (Bossico, Castro, Costa Volpino, Endine Gaiano, Fonteno, Lovere, Pianico, Riva di Solto, Rogno, Solto Collina e Sovere). Sono stati resi disponibili i dati in formato digitale, shapefile, elaborati nell'ambito dei PGT comunali. È stata, quindi, effettuata una prima selezione del materiale cartografico, individuando i tematismi ritenuto idoneo per la predisposizione della cartografia di progetto utile allo sviluppo delle fasi successive; tra i temi scelti figurano:

- componenti fisiche e ambientali (aree verdi, corpi idrici, aree umide, boschi, aree agricole, ecc.);
- valenze e peculiarità del territorio (geositi di interesse regionale, aree prioritarie per la biodiversità, vincoli paesaggistici definiti dal D.Lgs.42/2004, art.142, comma 1, ecc.),
- criticità (consistenti in impianti RIR, siti contaminati, barriere ecologiche ed infrastrutturali, ecc.)
- elementi delle reti ecologiche definiti a livello regionale, provinciale e comunale);
- aree tutelate (aree protette, aree Natura 2000, PLIS, ecc.);
- principali elementi oggetto di future pianificazioni (ambiti di trasformazione PGT, infrastrutture e viabilità, ecc.).

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

I dati raccolti sono stati analizzati e classificati in base ai loro contenuti secondo lo schema sopra illustrato.

Per il Comune di Pianico è stato possibile ricavare i dati d'interesse unicamente dalle tavole in formato non editabile del PGT.

Tabella 1. Elenco dei tematismi presenti negli elaborati dei PGT comunali

Categorie tematiche	Bossico	Castro	Costa Volpino	Endine Gaiano	Fonteno	Lovere	Pianico	Riva di Solto	Rogno	Solto Collina	Sovere
Ambiti agricoli											
Aree a rischio di compromissione o degrado											
Aree di valore paesaggistico-ambientale ed ecologico											
Aree soggette ad amplificazione sismica											
Ambiti di salvaguardia dei Laghi Insubrici											
Ambiti di trasformazione											
Ambiti non soggetti a trasformazione											
Aree prioritarie per la biodiversità											
Beni storico-culturali esistenti e vincolati											
Boschi (Piano di Indirizzo Forestale)											
Cascine storiche											
Ciclopedonali e ciclabili											
Carta Tecnica Regionale											
Elettrodotti											
Fascia fluviale vincolata											
Fascia di rispetto pozzi											
Fascia di rispetto stradale											
Fattibilità geologica											
Ferrovie											
Funivie											
Geositi di interesse in Lombardia											
Idrogeologia											
Impianti a livello comunale e sovracomunale esistenti											
Impianti a livello comunale e sovracomunale di progetto											
Linee elettriche											
Modalità attuative											
Nuclei antichi											
Parchi Locali di Interesse Sovracomunale											
Aree portuali											
Reti ecologiche (elementi delle Reti Ecologiche)											
Reticoli idrici											
Rilevanze archeologiche											
Stabilimenti RIR (Rischio Incidente Rilevante)											
Aree di rispetto cimiteriale											
Sensibilità paesistica											

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

	Bossico	Castro	Costa Volpino	Endine Gaiano	Fonteno	Lovere	Planico	Riva di Solto	Rogno	Solto Collina	Sovere
Categorie tematiche											
Servizi comunali e sovracomunali (esistenti ed in progetto)											
Servizi tecnologici											
Sentieri											
Sistema socialità											
Siti contaminati											
Sorgenti											
Stazioni											
Urbanizzato (ambiti di tessuto urbano)											
Viabilità											
Vincoli paesaggistici											

Legenda:

	Dati reperiti dagli shapefile inviati dalle amministrazioni comunali
	Dati mancanti
	Categoria non applicabile

Al fine di disporre di un quadro esaustivo dei contenuti dei PGT relativamente alle tematiche ambientali, con particolare attenzione per quanto attiene la rete ecologica, si è proceduto con l'analisi degli elaborati degli strumenti pianificatori di interesse, ossia visionando tutte le tavole relative ai PGT degli 11 Comuni interessati dal progetto e pubblicate online sul sito di Regione Lombardia PGTWEB - SIT integrato per la pianificazione comunale. Gli elaborati considerati nell'analisi sono elencati nella tabella riportata in Allegato 1.

Si precisa che di ciascun argomento inserito nella tabella riportata in Allegato 1 è stata valutata la consistenza del dato (informazioni complete per tutti i Comuni o informazioni insufficienti e non reperibili altrove per inserirle negli elaborati prodotti nella presente Azione), la leggibilità del dato (informazioni a scala troppo dettagliata non sono comprensibili ad una scala vasta come è quella del progetto: qualora negli elaborati del PGT siano presenti informazioni di ridotta estensione, queste non sono identificabili ad una scala più ampia) e l'utilità di inserimento negli elaborati di progetto come nuovi tematismi o all'interno di tematismi già esistenti.

Le informazioni ritenute utili allo svolgimento dell'analisi urbanistica e delle reti ecologiche, quindi, sono state estratte dagli elaborati, digitalizzandole in nuovi shapefile, e successivamente sono state integrate con quelle già esistenti in modo da completare i dati ricevuti dalle Amministrazioni comunali in precedenza.

2.2 Fase 2: individuazione e selezione di tematismi di carattere ambientale, naturalistico ed ecologico definiti a livello provinciale e regionale

Dall'analisi dei dati raccolti e analizzati nella fase 1 è emersa, da un lato, l'eterogeneità nella tipologia delle informazioni da correlare alle differenti caratteristiche dei territori comunali e ai diversi impianti pianificatori, dall'altro, la necessità di effettuare una selezione delle sole informazioni utili alla predisposizione di una proposta di Rete Ecologica Comunale nell'ambito del presente progetto.

Una volta raccolte tutte le informazioni a livello comunale si è reso necessario colmare le lacune con i dati disponibili nei database regionali e provinciali, al fine di ottenere un quadro completo in grado di descrivere in modo uniforme i

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

territori degli 11 Comuni. Le informazioni integrative sono state reperite dai database della Provincia di Bergamo (shapefile del PTCP) e della Regione Lombardia, nonché attraverso sopralluoghi svolti sul territorio di interesse.

Una volta conclusa la fase di integrazione dei dati è stata verificata l'effettiva completezza di tutti gli argomenti selezionati. Il risultato è sintetizzato nella tabella seguente

Tabella 2. Elenco dei tematismi selezionati per lo svolgimento delle fasi successive.

Categorie tematiche	Bossico	Castro	Costa Volpino	Endine Gaiano	Fonteno	Loveve	Pianico	Riva di Soltò	Rogno	Soltò Collina	Sovere	Fonte dati regionale
	Ambiti agricoli											
Aree a rischio di compromissione o degrado												DUSAF
Aree di valore paesaggistico-ambientale ed ecologico ¹												DUSAF
Aree soggette ad amplificazione sismica												-
Ambiti di salvaguardia dei laghi Insubrici												Vincoli paesaggistici
Ambiti di trasformazione												-
Ambiti non soggetti a trasformazione												-
Aree prioritarie per la biodiversità												Aree prioritarie per la biodiversità
Beni storico-culturali esistenti / vincolati ²												Vincoli paesaggistici
Boschi PIF ³												DUSAF
Cascine storiche ⁴												DUSAF
Ciclopedonali e ciclabili												-
CTR in formato vettoriale												-
Elettrodotti												Elettrodotti e reti elettriche
Fascia fluviale vincolata												Vincoli paesaggistici
Fascia di rispetto pozzi												-
Fascia di rispetto stradale												-
Fattibilità geologica												-
Ferrovie												Reti ferroviarie

¹ Le informazioni ricevute dai comuni erano pressoché sovrapponibili a quelle del DUSAF. Si è scelto di utilizzare quest'ultimo e di integrare questa categoria all'interno di tipologie analoghe presenti nel DUSAF (ad es. aree a verde, urbanizzato, aree agricole, zone boschive, pascoli, ecc.).

² Integrato all'interno delle tematiche inerenti i vincoli dei beni paesaggistici.

³ Sovrapponibile alla copertura boschiva del DUSAF.

⁴ Integrato all'interno degli ambiti urbanizzati individuati dal DUSAF.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Categorie tematiche	Bossico	Castro	Costa Volpino	Endine Gaiano	Fonteno	Love	Planico	Riva di Solto	Rogno	Solto Collina	Sovere	Fonte dati regionale
	Funivie											
Geositi di interesse in Lombardia												Piano Paesistico Regionale
Idrogeologia												-
Impianti a livello comunale e sovracomunale esistenti ⁵												-
Impianti a livello comunale e sovracomunale di progetto												-
Linee elettriche												Elettrodotti e reti elettriche
Modalità attuative												-
Nuclei antichi ⁶												DUSAF
PLIS												Aree protette
Aree portuali												DUSAF
Reti ecologiche (elementi delle Reti Ecologiche)												Rete Ecologica Regionale
Reticoli idrici												Reticolo idrografico unificato regionale
Rilevanze archeologiche												
RIR Impianti e Aree dell'impianto RIR (Rischio Incidente Rilevante)												-
Rispetto cimiteriale												-
Sensibilità paesistica												-
Servizi a livello comunale e sovracomunale esistenti ed in progetto ⁷												DUSAF
Servizi tecnologici ⁸												DUSAF
Sentieri												-
Sistema socialità												-
Siti contaminati												Siti bonificati e siti contaminati
Sorgenti												-
Stazioni												-

⁵ Integrato all'interno degli ambiti urbanizzati individuati dal DUSAF.

⁶ Integrato all'interno degli ambiti urbanizzati individuati dal DUSAF.

⁷ Integrato all'interno degli ambiti a verde individuati dal DUSAF.

⁸ Integrato all'interno degli ambiti urbanizzati individuati dal DUSAF.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Categorie tematiche	Bossico	Castro	Costa Volpino	Endine Gaiano	Fonteno	Loveve	Pianico	Riva di Soltò	Rogno	Soltò Collina	Sovere	Fonte dati regionale
	Urbanizzato (ambiti di tessuto urbano consolidato)											
Viabilità												Viabilità: strade primarie e secondarie
Vincoli paesaggistici												Vincoli paesaggistici
Tematismi aggiunti												
Cave												DUSAF
Verde privato												DUSAF
Boschi												DUSAF
Prati												DUSAF
Filari												DUSAF
Ambiti di elevata naturalità												Piano Paesistico Regionale
Discontinuità fluviali												-
Aree Natura 2000												Aree Natura 2000
Aree protette												Parchi e aree protette
Corpi idrici												DUSAF
Canneti												DUSAF
Spiagge												DUSAF

Legenda:

	Dati reperiti dagli shapefile ricevuti dalle Amministrazioni comunali.
	Dati reperiti dalle tavole dei PGT pubblicate sul sito PGTWEB.
	Dati reperiti dagli shapefile ricevuti dalle Amministrazioni comunali e integrati con le informazioni estratte dalle tavole dei PGT.
	Dati reperiti dagli shapefile regionali (Geoportale).
	Dati reperiti dagli shapefile ricevuti dalle Amministrazioni comunali e integrati con gli shapefile regionali (Geoportale).
	Dati reperiti dagli shapefile regionali (Geoportale) ed integrati con le informazioni estratte dalle tavole dei PGT.
	Dati reperiti dagli shapefile ricevuti dalle Amministrazioni comunali, integrati con le informazioni estratte dalle tavole dei PGT e con gli shapefile regionali.
	Dati reperiti mediante sopralluogo diretto.
	Dati mancanti.
	Categoria non selezionata.
	Categoria non applicabile.

Si precisa che:

- alcune categorie elencate nella tabella precedente (come ad esempio le rilevanze archeologiche e la caratterizzazione sismica) sono state scartate in questa fase in quanto non inerenti l'obiettivo di progetto.
- i vincoli paesaggistici comprendono i beni paesaggistici e le aree tutelate per legge derivati da legge nazionale (art. 136 e 142 D.lgs. 42/2004 "Codice del paesaggio");
- alcune tematiche potrebbero essere omesse durante le successive fasi a causa, ad esempio, della scarsa consistenza / presenza sul territorio oppure per la ridondanza delle informazioni.

Data l'estrema eterogeneità delle informazioni reperite (shapefile dei Comuni, tavole dei PGT comunali, shapefile del PTCP, shapefile regionali, indagini dirette mediante sopralluoghi), si è reso necessario procedere con l'uniformazione delle stesse, come illustrato nel paragrafo successivo.

2.3 Fase 3: organizzazione e standardizzazione dei dati

Una volta raccolti tutti i dati disponibili riguardanti le diverse tematiche caratterizzanti il territorio in ottica di rete ecologica, si è rivelato necessario procedere ad una organizzazione sistematica delle informazioni al fine di renderle uniformi e di selezionare solo quelle realmente utili ai fini del progetto.

Tutte le informazioni reperite sono state organizzate in un database e suddivise per tematiche affini. Tali informazioni sono state poi uniformate tra loro (ad esempio tematismi con diciture diverse ma rappresentanti la stessa informazione sono stati raggruppati in un'unica categoria) al fine di elaborare shapefile in grado di descrivere, mediante elaborati grafici, quegli aspetti urbanistici inerenti il contesto ambientale e naturalistico, con particolare riferimento alle valenze e alle criticità. In questa fase è stata effettuata un'ulteriore selezione delle diverse categorie di informazioni, eliminando quelle non sufficientemente complete o non aventi affinità con gli aspetti ambientali, naturalistici ed ecologici. In altre parole sono state selezionate esclusivamente quelle categorie di informazioni attinenti la definizione di una rete ecologica.

Come base di partenza sono state confrontate le informazioni territoriali ricevute dalle Amministrazioni comunali con quelle provinciali e regionali. Particolare attenzione per la descrizione dello stato di fatto è stata posta sull'uso del suolo: per la sua caratterizzazione è stato utilizzato il modello DUSAF 4.0 di Regione Lombardia, realizzato attraverso la fotointerpretazione delle ortofoto a colori più recenti (Fonte: Bing Maps). Tale modello si basa sulla suddivisione del territorio in poligoni a cui viene attribuita una classificazione specifica. Per il lavoro di confronto si è rivelato utile aggregare in macro-categorie classi e sottoclassi del DUSAF, dal momento che il livello di dettaglio delle informazioni ricevute dai Comuni non era tale da dover prendere in considerazione le numerose tipologie di uso del suolo. Nella tabella seguente si illustra il lavoro di aggregazione dei diversi usi del suolo in macro-categorie, poi utilizzate nel confronto con le informazioni a livello comunale.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Tabella 3. Categorie del DUSAF e macro-categorie utilizzate.

Progressivo	Codice DUSAF	Denominazione DUSAF	Macro-categoria adottata
1	1112	Tessuto residenziale continuo mediamente denso	Urbanizzato
2	1121	Tessuto residenziale discontinuo	
3	1122	Tessuto residenziale rado e nucleiforme	
4	1123	Tessuto residenziale sparso	
5	12111	Insedimenti industriali, artigianali, commerciali	
6	12112	Insedimenti produttivi agricoli	
7	12122	Impianti di servizi pubblici e privati	
8	1421	Impianti sportivi	
9	12123	Impianti tecnologici	
10	1422	Campeggi e strutture turistiche e ricettive	
11	133	Cantieri	
12	12124	Cimiteri	
13	123	Aree portuali	
14	11231	Cascine	
15	1221	Reti stradali e spazi accessori	
16	1411	Parchi e giardini	Verde urbano
17	131	Cave	Cave
18	134	Aree degradate non utilizzate e non vegetate	Aree degradate
19	2111	Seminativi semplici	Ambiti agricoli
20	2112	Seminativi arborati	
21	21131	Colture orticole a pieno campo	
22	21132	Colture orticole protette	
23	21141	Colture floro-vivaistiche a pieno campo	
24	222	Frutteti e frutti minori	
25	2115	Orti familiari	
26	3114	Castagneti da frutto	
27	2241	Pioppeti	
28	2242	Altre legnose agrarie	
29	223	Oliveti	Praterie, prati permanenti e pascoli
30	221	Vigneti	
31	2312	Prati permanenti con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	
32	2311	Prati permanenti in assenza di specie arboree ed arbustive	
33	3211	Praterie naturali d'alta quota assenza di specie arboree ed arbustive	
34	3212	Praterie naturali d'alta quota con presenza di specie arboree ed arbustive sparse	
35	1412	Aree verdi incolte	

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Progressivo	Codice DUSAF	Denominazione DUSAF	Macro-categoria adottata
36	3121	Boschi di conifere a densità media e alta	Aree boscate
37	3122	Boschi di conifere a densità bassa	
38	31121	Boschi di latifoglie a densità bassa	
39	31111	Boschi di latifoglie a densità media e alta	
40	31321	Boschi misti a densità bassa	
41	31311	Boschi misti a densità media e alta	
42	3221	Cespuglieti	
43	3241	Cespuglieti con presenza significativa di specie arbustive alte ed arboree	
44	3242	Cespuglieti in aree di agricole abbandonate	
45	3113	Formazioni ripariali	
46	314	Imboschimenti recenti	
47	3222	Vegetazione dei greti	
48	333	Vegetazione rada	
49	411	Vegetazione delle aree umide interne e delle torbiere	
50	332	Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione	Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione
51	511	Alvei fluviali e corsi d'acqua artificiali	Corpi idrici naturali ed artificiali
52	5121	Bacini idrici naturali	
53	5122	Bacini idrici artificiali	
54	5123	Bacini idrici da attività estrattive interessanti la falda	
55	331	Spagge, dune ed alvei ghiaiosi	Spagge, dune ed alvei ghiaiosi

Tabella 4. Descrizione delle macro-categorie dell'uso del suolo.

Macro-categoria adottata	Descrizione
Urbanizzato	Comprende le aree urbanizzate, caratterizzate da tessuto residenziale, produttivo, commerciale e ricreativo; sono inclusi gli spazi adibiti ai servizi, gli impianti tecnologici, le sedi stradali e le relative pertinenze, le aree portuali e le cascine.
Verde urbano	Comprende le aree verdi urbane, ossia parchi e giardini sia pubblici che privati.
Cave	Comprende le aree di cava.
Aree degradate	Individua aree caratterizzate da uno stato generale di degrado e abbandono, prive di vegetazione.
Ambiti agricoli	Aree agricole (anche attualmente non coltivate); comprendono seminativi, pioppeti, frutteti e orti.
Praterie, prati permanenti e pascoli	Aree caratterizzate da prati permanenti, pascoli e praterie; possono includere elementi arborei e rappresentare altresì appezzamenti agricoli non coltivati, nonché aree verdi incolte.
Aree boscate	Comprende gli ambiti boscati, caratterizzati dalla presenza di essenze arboree ed arbustive; sono inclusi i boschi di latifoglie, i boschi di conifere, i boschi misti, la vegetazione ripariale, i cespuglieti e le aree di nuova piantumazione.
Vegetazione delle aree umide interne	Aree caratterizzate da vegetazione palustre e ricadenti nelle vicinanze di stagni, corsi d'acqua e corpi idrici in generale.
Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione	Comprendono aree rocciose, depositi di detriti, frane e ambiti di natura litoide privi di vegetazione.
Corpi idrici naturali ed artificiali	Comprendono tutti gli elementi idrici del territorio, compresi alvei dei fiumi, torrenti, bacini naturali ed artificiali, laghi, stagni, ecc.
Spagge, dune ed alvei ghiaiosi	Nell'ambito territoriale di studio comprendono esclusivamente gli alvei ghiaiosi dei più importanti corsi d'acqua e le relative spagge.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Per quanto riguarda gli ambiti agricoli si può affermare che:

- in alcuni casi i poligoni caratterizzanti le diverse aree estratti dai PGT erano sovrapponibili a quelli individuati dal DUSAF;
- in altri casi le informazioni desunte dai PGT non erano così precise come il DUSAF (probabilmente anche a causa di cambiamenti dell'assetto paesaggistico intercorsi dalla redazione degli elaborati del PGT ad oggi).

Pertanto è stato utilizzato quest'ultimo come base di riferimento per le elaborazioni successive in quanto più coerente con la situazione reale.

Si sottolinea inoltre che alcune aree individuate nella macro-categoria "Praterie, prati permanenti e pascoli" in alcuni contesti possono rappresentare anche ambiti agricoli, in quanto coltivate saltuariamente o con essenze erbacee.

L'operazione di standardizzazione dei dati si conclude con una selezione finale degli argomenti più significativi che saranno poi utilizzati nella fase successiva di elaborazione delle informazioni in tavole grafiche.

2.4 Fase 4: elaborazione delle informazioni in tavole grafiche

L'ultima fase ha previsto l'elaborazione degli elaborati grafici tematici allegati alla presente relazione.

Come descritto nei paragrafi precedenti, le informazioni geografiche sono state reperite da banche dati regionali, provinciali e comunali, grazie alla disponibilità di informazioni di tipo raster e vettoriali. Sono state quindi realizzate carte geografiche specifiche attraverso la sovrapposizione di differenti livelli informativi in modo tale da disporre di un quadro integrato di informazioni riferibili a:

- Rete Ecologica Regionale (Direzione Generale Sistemi Verdi e Paesaggio - U.O. Parchi e rete natura 2020, Regione Lombardia);
- Rete Ecologica Provinciale (PTCP della Provincia di Bergamo);
- DUSAF - Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali (Direzione Generale Territorio e Urbanistica - Struttura Strumenti per il governo del territorio, Regione Lombardia);
- Cartografia degli habitat di interesse comunitario;
- Confini e azzonamenti di aree tutelate;
- Elementi di rilievo dal punto di vista ambientale ed emergenze insistenti sul territorio in esame;
- Reti per la mobilità lenta.

Nella tabella seguente si riportano le tematiche suddivise per categoria utilizzate negli elaborati prodotti.

Tabella 5. Elenco dei tematismi utilizzati nelle tavole illustrative.

Tematiche selezionate ai fini del quadro conoscitivo		
Codice elaborato	Titolo elaborato	Contenuti
Tavola A1.S1.2	Inquadramento territoriale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confini amministrativi dei Comuni interessati dal progetto; ▪ Altri confini comunali; ▪ Confini provinciali; ▪ Confini della Comunità Montana dei Laghi Bergamaschi; ▪ Corpi idrici.
Tavola A1.S1.3	Valenze - Aree tutelate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confini amministrativi dei Comuni interessati dal progetto; ▪ Siti di Importanza Comunitaria; ▪ Riserve regionali / nazionali; ▪ Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS); ▪ Aree vincolate ai sensi dell'art. 142 del D.Lgs. 42/2004: <ul style="list-style-type: none"> - Fiumi, torrenti, corsi d'acqua pubblici e relative sponde; - Aree di rispetto corsi d'acqua tutelati;

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Tematiche selezionate ai fini del quadro conoscitivo		
Codice elaborato	Titolo elaborato	Contenuti
		<ul style="list-style-type: none"> - Territori alpini ed appenninici; - Territori contermini ai laghi; - Territori coperti da foreste e boschi. ▪ Aree prioritarie per la biodiversità; ▪ Ambiti di elevata salvaguardia dei laghi Insubrici (art. 19 PPR); ▪ Ambiti di elevata naturalità della montagna (art. 17 PPR); ▪ Habitat di interesse comunitario.
Tavola A1.S1.4	Valenze - Peculiarità del territorio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confini amministrativi dei Comuni interessati dal progetto; ▪ Siti di Importanza Comunitaria; ▪ Parco Gola del Tinazzo; ▪ Corsi d'acqua; ▪ Aree idriche; ▪ Aree umide significative (area umida Lago di Endine, area umida Lago di Gaiano, area umida Lago d'Iseo-Foce Oglio); ▪ Foresta fossile di Sovere; ▪ Vette; ▪ Punti panoramici; ▪ Orridi / Gole; ▪ Filari e siepi; ▪ Ciclovie; ▪ Sentieri; ▪ Strade agrosilvopastorali; ▪ Geositi; ▪ Rilevanze naturalistiche areali: <ul style="list-style-type: none"> - Ambito di interesse floristico vegetazionale; - Ambiti di interesse geomorfologico; - Ambiti di interesse paleontologico; - Vegetazione con alto grado di naturalità.
Tavola A1.S1.5	Uso del suolo	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confini amministrativi dei Comuni interessati dal progetto; ▪ Uso del suolo: <ul style="list-style-type: none"> - Accumuli detritici e affioramenti litoidi privi di vegetazione; - Corpi idrici naturali ed artificiali; - Urbanizzato; - Praterie, prati permanenti e pascoli; - Aree boscate; - Ambiti agricoli; - Verde urbano; - Aree degradate; - Cave; - Spiagge, dune ed alvei ghiaiosi; - Vegetazione delle aree umide interne.
Tavola A1.S1.6	Evoluzione dell'urbanizzato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confini amministrativi dei Comuni interessati dal progetto; ▪ Evoluzione dell'urbanizzato: <ul style="list-style-type: none"> - Superficie urbanizzata al 1954; - Superficie urbanizzata al 1980; - Superficie urbanizzata al 1990; - Superficie urbanizzata al 2000;

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Tematiche selezionate ai fini del quadro conoscitivo		
Codice elaborato	Titolo elaborato	Contenuti
		<ul style="list-style-type: none"> - Superficie urbanizzata al 2007; - Superficie urbanizzata al 2012.
Tavola A1.S1.7	Rete Ecologica Regionale e Rete Ecologica Provinciale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Struttura naturalistica primaria: <ul style="list-style-type: none"> - Corsi d'acqua; - Laghi; - Aree di elevato valore naturalistico in zona montana e pedemontana; - Contesti di elevato valore naturalistico e paesistico (art. 54); - Pascoli d'alta quota (art. 56 NdA PTCP); - Aree montane d'alta quota (art. 55, 56 NdA PTCP) ; - Versanti boscati; ▪ Rete Ecologica Regionale (RER): <ul style="list-style-type: none"> - Elementi di primo livello della RER; - Elementi di primo livello della RER; - Varchi da tenere e deframmentare; - Corridoi regionali primari ad alta antropizzazione; ▪ Nodi di livello regionale: <ul style="list-style-type: none"> - Riserva Naturale "Valle del Freddo"; - SIC "Valle del Freddo"; ▪ Nodi di I livello provinciale: <ul style="list-style-type: none"> - PLIS; - Ambiti di opportuna istituzione di PLIS (art. 71); ▪ Nodi di II livello provinciale: <ul style="list-style-type: none"> - Aree agricole con finalità di protezione e conservazione (art. 65); - Parchi locali di interesse comunale – Verde urbano significativo; ▪ Corridoi di I livello provinciale: <ul style="list-style-type: none"> - Corridoi regionali primari ad alta antropizzazione.
Tavola A1.S1.8	Criticità insistenti sul territorio	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Confini amministrativi dei Comuni interessati dal progetto; ▪ Confini provinciali; ▪ Corpi idrici; ▪ Ambiti di trasformazione; ▪ Aree dismesse e degradate; ▪ Aree impianto RIR (a Rischio di Incidente Rilevante); ▪ Siti contaminati; ▪ Elettrodotti; ▪ Ferrovie; ▪ Urbanizzato; ▪ Aree degradate, non utilizzate e non vegetate; ▪ Cave; ▪ Barriere infrastrutturali (SP53, SS42, SP76, SP76); ▪ Punti di discontinuità fluviale: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Discontinuità naturali – cascate; ▪ Interruzioni fluviali – concessioni idroelettriche; ▪ Interruzioni fluviali – briglie e soglie. ▪ Chiusura varchi

3 Analisi dello sviluppo urbanistico dal 1954 al 2016

Al fine di valutare ed interpretare un quadro sintetico sull'andamento urbanistico dell'area di progetto, risulta utile confrontare l'espansione dell'urbanizzato nel corso degli anni. L'analisi è attuata sul territorio dei Comuni sostenitori del progetto.

3.1 Dati disponibili

Per l'analisi dello sviluppo urbanistico sono stati utilizzati dati di differente origine e con diverse caratteristiche. Si è partiti da un uso del suolo storico del 1954, fino ad arrivare all'ultima analisi regionale espressa dal DUSAF del 2012. Al momento attuale non si rilevano fonti più recenti di quest'ultima ai fini della presente analisi.

La maggior parte di essi sono stati reperiti dal Geoportale della Regione Lombardia e dagli shapefile dei vari comuni d'interesse, tutti georeferenziati secondo il sistema di riferimento: WGS84 UTM32 N.

Per le varie soglie storiche sono stati utilizzati:

- 1954: nome file "Uso_del_suolo_GAI_polygon"
- 1980: nome file "Uso_suolo_1980"
- 1990: nome file "Corine_1990"
- 2000: nome file "Corine_2000"
- 2007: nome file "Uso_Suolo_polygon" (DUSAF, uso del suolo)
- 2012: nome file: "Uso_suolo_dusaf4_polygon" (DUSAF, uso del suolo)

A titolo di verifica sono state altresì consultate le ortofoto rese disponibili online dalle seguenti fonti Bing Maps, Google Earth, ESRI World Imagery e Ortofoto Lombardia AGEIA 2012.

3.2 Metodologia utilizzata

Per l'individuazione dell'evoluzione urbanistica, sono stati consultati progressivamente mediante l'impiego del software ESRI Arcmap i file elencati al punto precedente, dopodiché, mediante tools specifici di analisi i diversi layers sono stati elaborati al fine di ottenere una copertura omogenea dell'urbanizzato.

E' stata attentamente analizzata la tabella degli attributi di ogni file vettoriale caricato, in seguito utilizzata per classificare le categorie utili per la rappresentazione.

A seconda della struttura e dei contenuti della tabella degli attributi, il file è stato riorganizzato in modo tale che i diversi record venissero classificati in modo uniforme, mantenendo esclusivamente le tematiche relative a tessuti edificati compatti, tessuto edificato sparso, tessuto produttivo, aree industriali, cimiteri, cascine, infrastrutture pubbliche e private e così via.

Una volta individuate, mediante l'uso di una colorazione differente, tali tematiche sono state epurate dal resto dei dati, i quali sono stati eliminati in quanto superflui.

I nuovi shapefile sono stati così memorizzati e riorganizzati all'interno di un nuovo progetto GIS in modo tale che la loro utilizzazione fosse finalizzata alla sovrapposizione di diversi livelli. In altre parole gli shapefile ottenuti di un determinato anno, epurati dalle informazioni superflue, sono stati sovrapposti con altri shapefile degli anni successivi in modo da far risaltare la differenza tra due soglie storiche ed evidenziare così l'evoluzione dell'urbanizzato.

Successivamente sono state calcolate le differenze di copertura dell'urbanizzato, suddivise per Comune; tali dati si sono rilevati utili per descrivere l'espansione dei nuclei urbani negli ultimi 60 anni circa.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

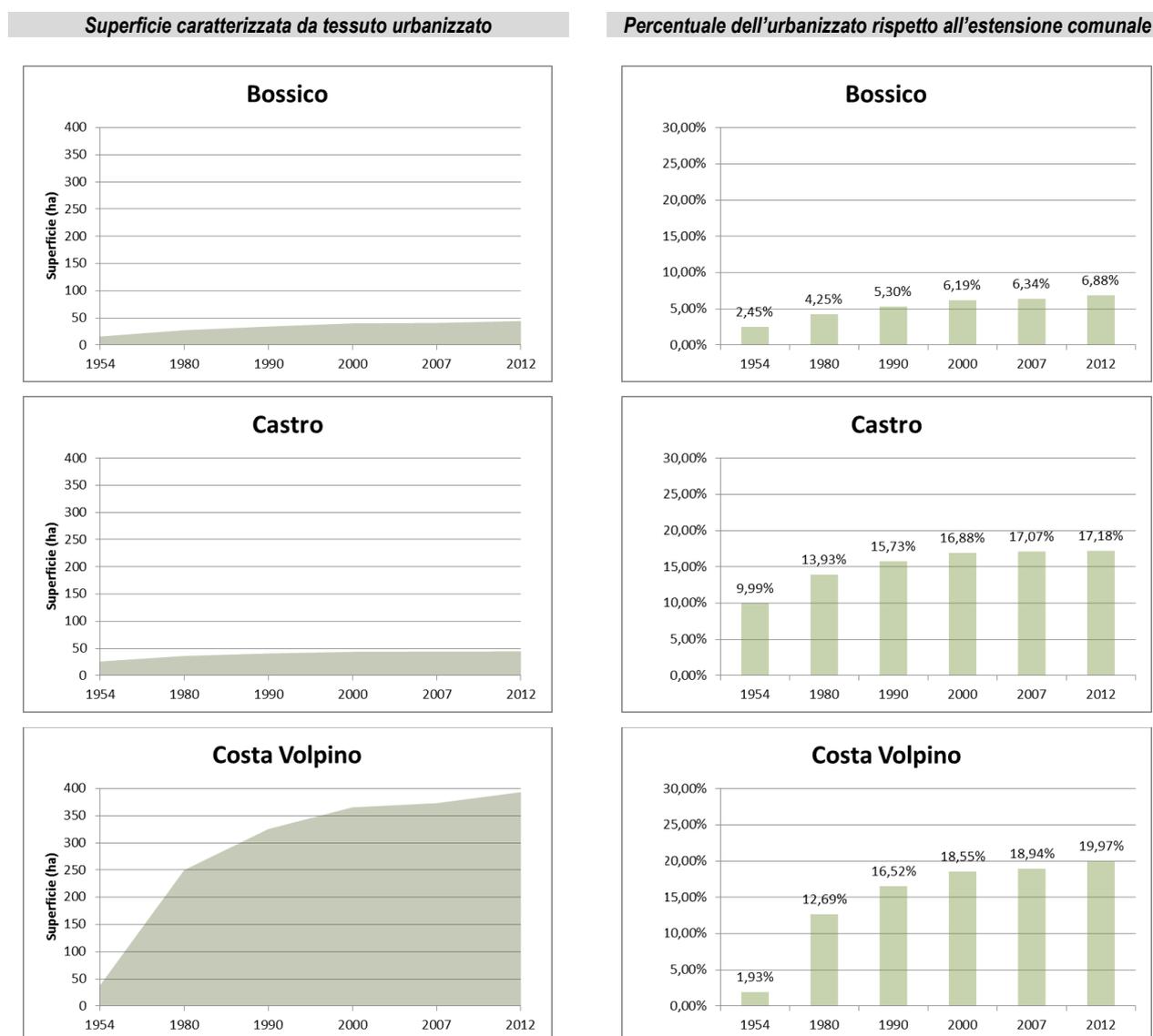
3.3 Risultati

Una volta ultimato il progetto cartografico, si è ottenuta nella Tavola xxx allegata alla presente relazione con 6 soglie storiche che evidenziano i cambiamenti che hanno riguardato il tessuto urbano nel corso degli anni (1954-2012).

Il risultato è una chiara rappresentazione di quanto ogni singolo Comune in analisi si sia espanso, sia per quanto riguarda il tessuto urbano, sia per quanto riguarda quello industriale. I diversi colori utilizzati rappresentano le diverse soglie storiche.

Successivamente sono stati estrapolati i dati relativi alle superfici urbanizzate e confrontati tra loro per ottenere una serie di grafici e tabelle, di seguito riportati, in grado di illustrare al meglio le dinamiche dei nuclei abitati oggetto di studio.

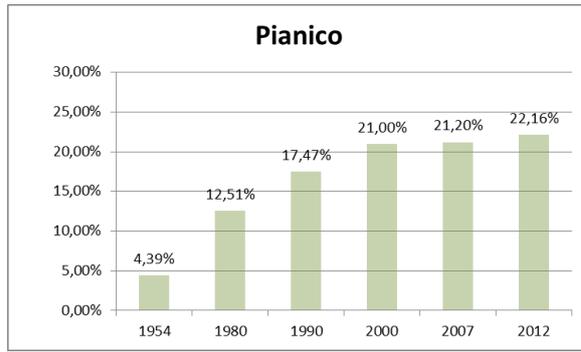
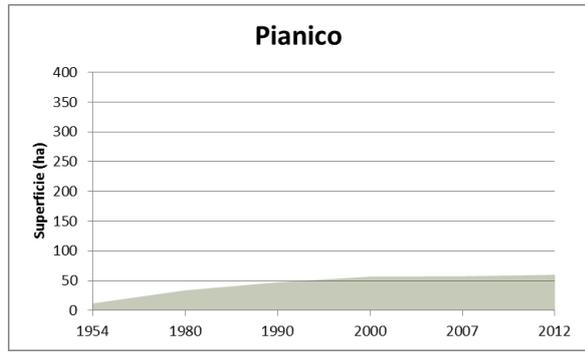
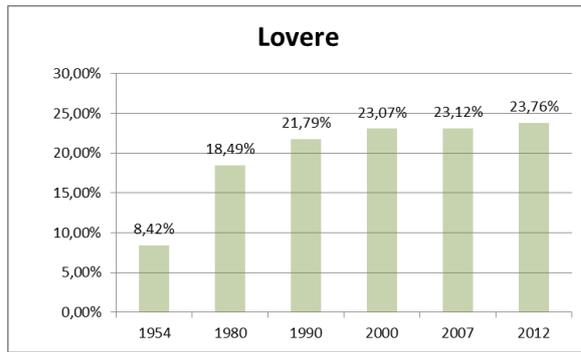
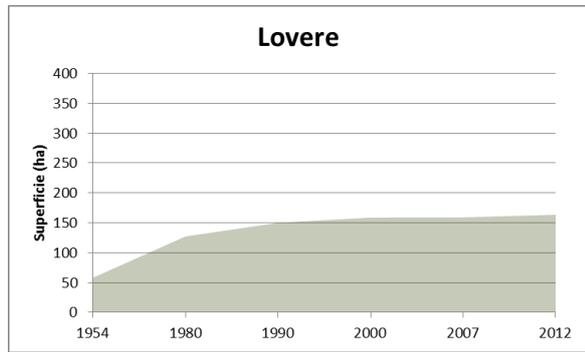
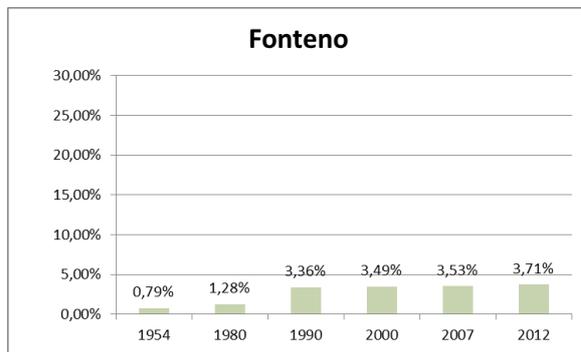
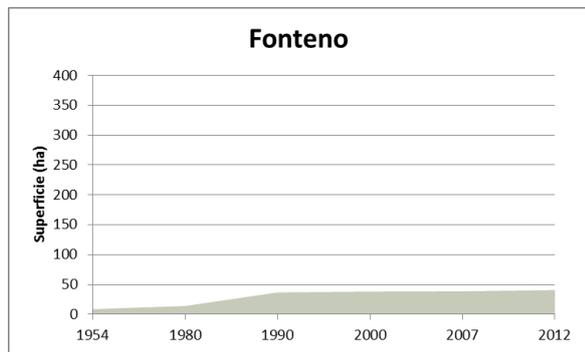
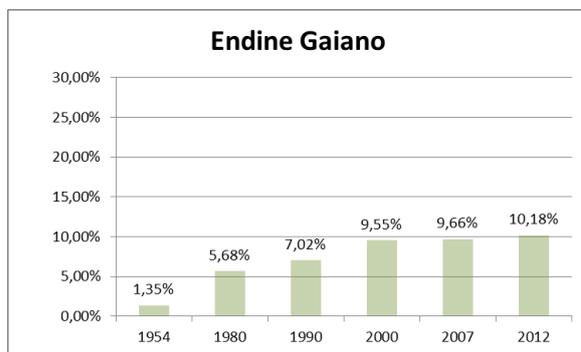
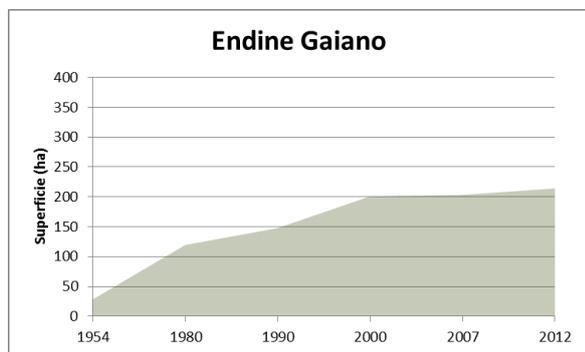
Figura 2: Analisi dell'urbanizzato a livello comunale



Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Superficie caratterizzata da tessuto urbanizzato

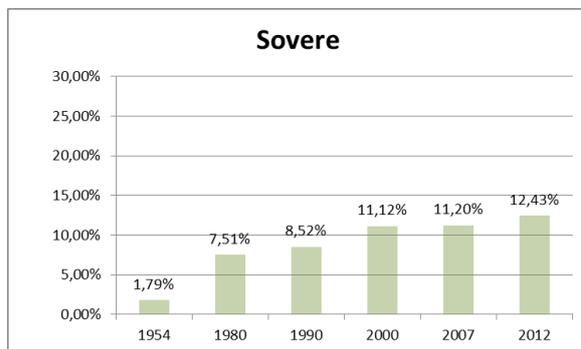
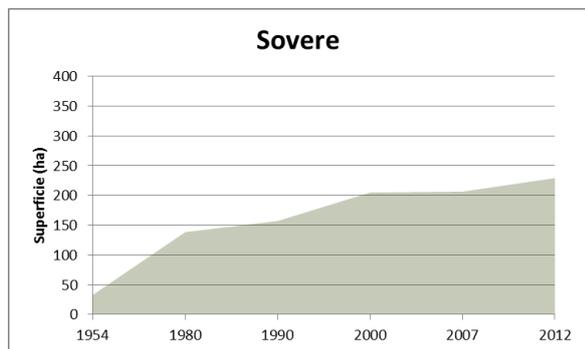
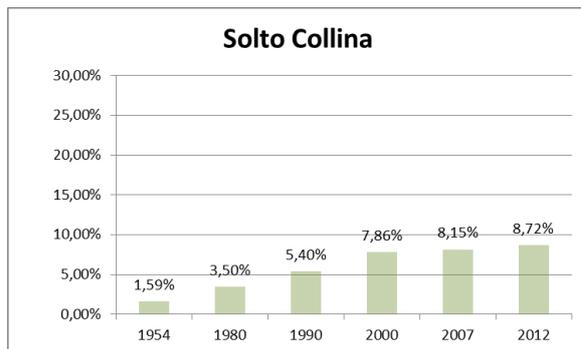
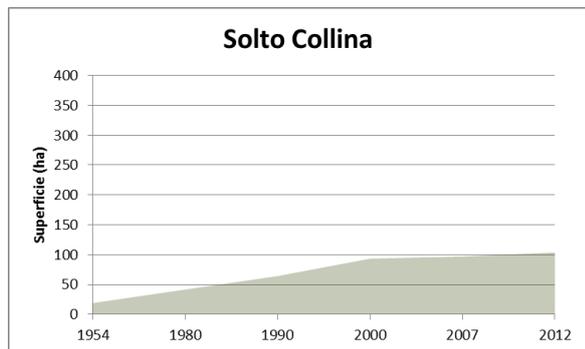
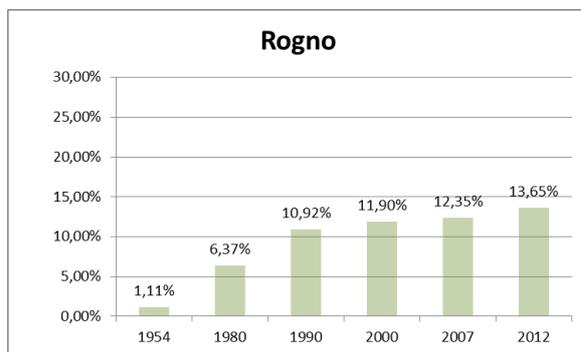
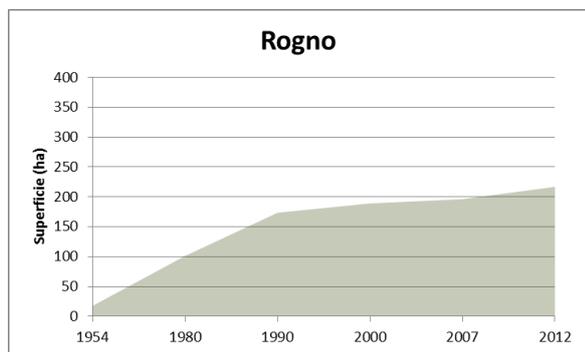
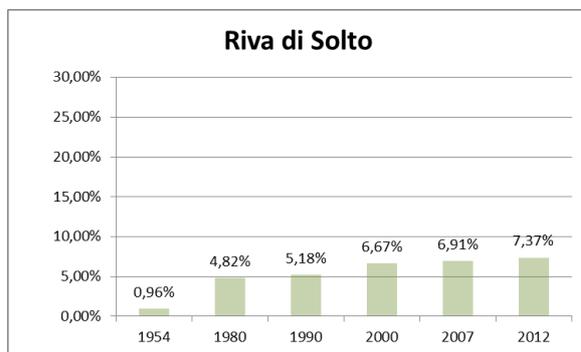
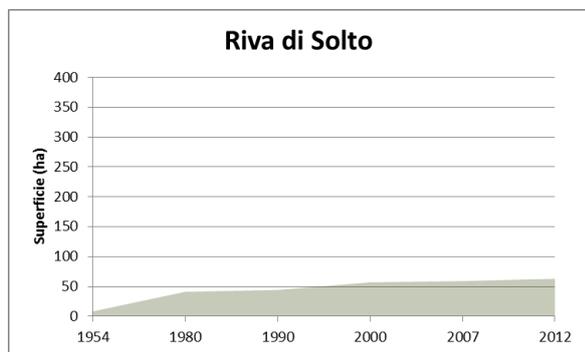
Percentuale dell'urbanizzato rispetto all'estensione comunale



Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Superficie caratterizzata da tessuto urbanizzato

Percentuale dell'urbanizzato rispetto all'estensione comunale



Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Di seguito viene riportata l'analisi dell'urbanizzazione a livello dell'area vasta indagata.

Tabella 6: Riepilogo di superficie urbanizzata e percentuale di copertura rispetto all'estensione totale del territorio indagato.

Anno	Superficie urbanizzata totale (ha)	Percentuale rispetto all'intera estensione del territorio
1954	264	2%
1980	930	7%
1990	1221	10%
2000	1448	12%
2007	1475	12%
2012	1573	13%

Figura 3. Superficie totale urbanizzata nel corso degli anni all'interno del territorio d'indagine.

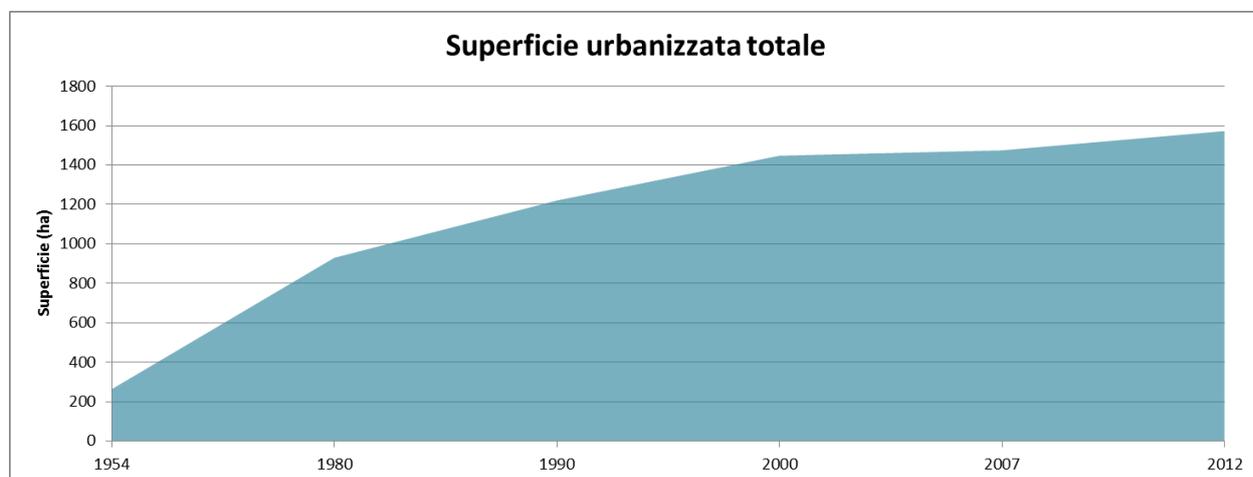
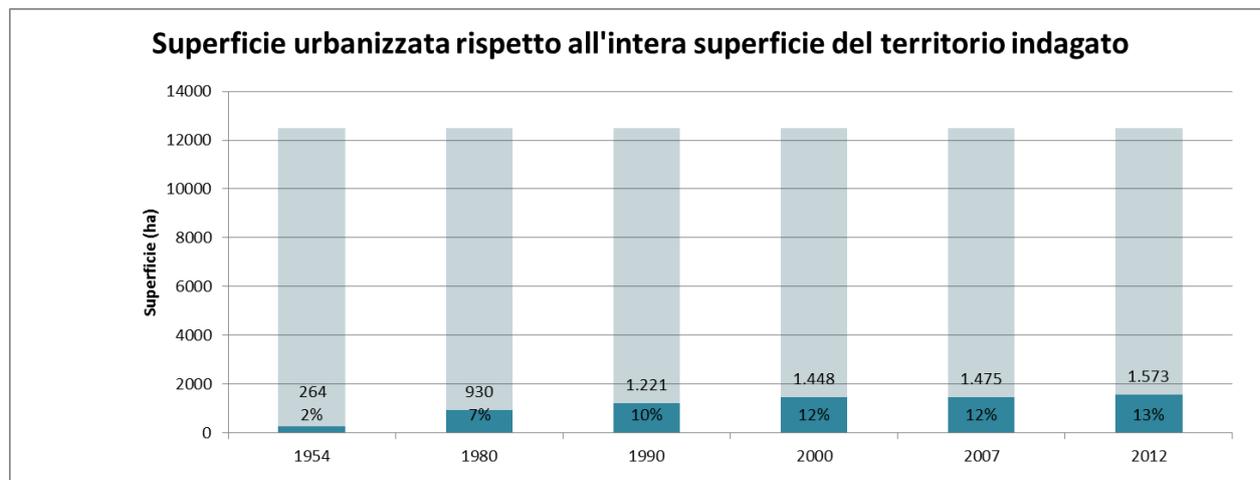


Figura 4. Estensione in ettari di urbanizzato e percentuale corrispondente (in blu) sul totale della superficie del territorio d'indagine (in azzurro) pari a 12497 ha.



Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Tabella 7. Riepilogo dell'incremento di urbanizzato e relativa percentuale rispetto all'estensione totale del territorio indagato

Periodo	Superficie urbanizzata (ha)	Incremento (ha)	Percentuale di incremento rispetto al periodo precedente
1954	264	0*	0%
1954-1980	930	666	51%
1980-1990	1221	291	22%
1990-2000	1448	227	17%
2000-2007	1475	27	2%
2007-2012	1573	98	8%

* Per l'anno 1954 il valore della superficie non rappresenta in realtà un incremento, ma il dato di partenza.

Figura 5. Incrementi dell'urbanizzato all'interno del territorio d'indagine.

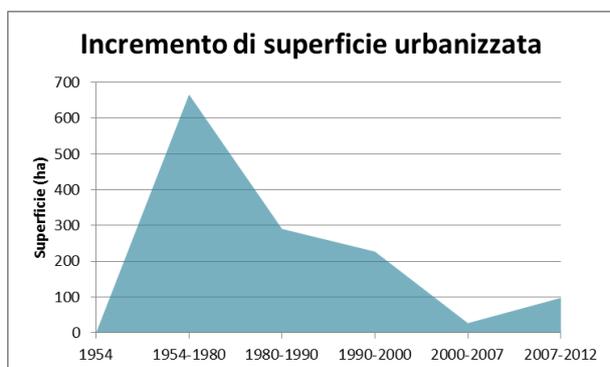


Figura 6. Percentuale di urbanizzato incrementato negli anni all'interno del territorio d'indagine.

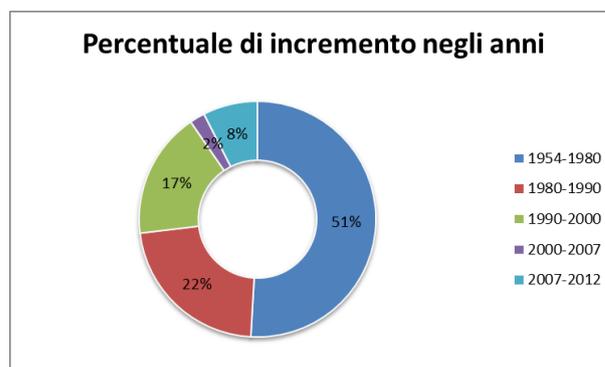


Tabella 8. Riepilogo degli incrementi (in ha) divisi per Comune e superficie totale dei Comuni interessati.

Comune	1954	1980	1990	2000	2007	2012	Superficie del territorio comunale (ha)
Bossico	16	27	34	40	41	44	641
Castro	26	36	41	44	44	44	258
Costa Volpino	38	250	326	366	373	394	1971
Endine Gaiano	28	119	148	201	203	214	2104
Fonteno	9	14	37	38	39	41	1093
Lovere	58	127	150	159	159	163	688
Pianico	12	34	47	57	57	60	271
Riva di Solto	8	41	44	57	59	63	852
Rogno	18	101	173	189	196	217	1589
Solto Collina	19	42	64	93	97	103	1187
Sovere	33	138	157	205	206	229	1843
SOMMA	264*	930	1221	1448	1475	1573	12497

* Per l'anno 1954 il valore della superficie non rappresenta in realtà un incremento, ma il dato di partenza.

Il territorio urbanizzato considerato comprende il tessuto urbano consolidato, il tessuto urbanizzato rado, le unità produttive e gli spazi contermini, i nuclei storici, gli spazi adibiti a servizi, ecc.

L'evoluzione dell'urbanizzato è stata rappresentata nel modo più veritiero possibile (Tavola A1.S1.6); tuttavia va fatto notare che i risultati ottenuti nel corso dell'analisi non sono pienamente fedeli in quanto, per ragioni tecniche, è stata utilizzata una schematizzazione delle aree urbane a poligoni, il che significa che non ricalca alla perfezione la situazione effettiva.

Si sottolinea infatti che le aree individuate dagli shapefile originali utilizzati ed elencati nel paragrafo "Dati disponibili" sono soggette ad imprecisioni dovute all'interpretazione delle informazioni disponibili, ai raster utilizzati, alle approssimazioni delle fotointerpretazioni; dal momento che tali imprecisioni non possono essere eliminate e che le stesse si sono ripresentate anche nelle elaborazioni successive, lo scopo di tale analisi è quindi di illustrare a titolo indicativo l'espansione degli abitati nei Comuni interessati dal progetto nell'arco di quasi 60 anni, dal 1954 al 2012.

La metodologia utilizzata ha inoltre reso molto difficoltosa l'analisi e la digitalizzazione dei piccoli edifici sparsi o delle case con una ridotta volumetria. Tale mancanza risulta comunque di poco conto ai fini statistici dell'evoluzione del costruito in quanto tali superfici risultano estremamente ridotte nella totalità dell'urbanizzato.

3.4 Conclusione

Il giudizio finale riguardante l'andamento della espansione urbana è piuttosto omogeneo per tutti i Comuni analizzati. Dalle elaborazioni condotte si evince, in sintesi, che l'urbanizzato si è espanso notevolmente col passare degli anni, specialmente tra il 1954 e il 1980 (conseguenza della fase di benessere economico che ha interessato l'Italia e il reparto edilizio in quegli anni). Tuttavia l'urbanizzato interessa una porzione ridotta dell'intera superficie dell'area di studio. Tale situazione si riscontra parimenti negli 11 Comuni, in maniera analoga.

Nonostante l'urbanizzato rivesta una piccola parte dell'intero territorio analizzato, si sottolinea che gli ambiti edificati sono perlopiù concentrati nelle zone pianeggianti (peraltro poche) e nelle zone di fondovalle. Tale dinamica, se da un lato ha permesso di conservare gli ambienti di versante, dall'altro lato ha creato (e tuttora persistono) una serie di criticità legate alla relazione attività umane-necessità ambientali; ne sono un esempio la presenza di strade di fondovalle che interferiscono con i movimenti della fauna selvatica, oppure l'isolamento di alcune aree naturali costrette da edificati sorti successivamente nelle aree circostanti.

In particolare, nel territorio esaminato, dalla carta dell'evoluzione dell'urbanizzato emerge come l'espansione delle aree edificate dal 2000 ad oggi ha comportato una chiusura di alcuni varchi esistenti (ambienti un tempo caratterizzati da prati magri) tra i versanti lungo il Torrente Oneto: attualmente quest'ultimo risulta per buona parte intercluso in un'area industriale, la quale pone problemi di spostamento per gli ungulati. Un'altra zona critica ai fini dell'incremento della frammentazione ecologica, risulta essere quella della cava tra Costa Volpino e Rogno nei pressi dello svincolo della SS42, inserita recentemente in contesti ecologici limitrofi a quelli del corso del Fiume Oglio.

4 Rete ecologiche sovraordinate

Nel presente capitolo si riporta la descrizione degli elementi identificati dalla Rete Ecologica Regionale (RER) e da quella Provinciale per il territorio dell'Alto Sebino, oltre alle indicazioni ecologiche desunte dal Piano di Indirizzo Forestale (PIF) della Comunità Montana dei Laghi Bergamaschi, con lo scopo di evidenziare valenze e criticità note, oggetto di interesse per l'elaborazione di soluzioni progettuali finalizzate ad incrementare la funzionalità ecologica nell'area di studio.

4.1 Rete Ecologica Regionale (RER)

L'intero ambito della Comunità Montana dei Laghi Bergamaschi ricade all'interno dei seguenti settori della Rete Ecologica Regionale (di seguito RER):

- ✓ Settore 109 "Media Val Seriana", comprendente i Comuni di Endine Gaiano, Sovere e Pianico;
- ✓ Settore 110 "Val Cavallina e Lago d'Endine", comprendente i Comuni di Fonteno, Solto Collina, Riva di Solto e Endine Gaiano;
- ✓ Settore 111 "Alto Oglio", comprendente i Comuni di Zandobbio, Gandosso, Foresto Sparso, Trescore Balneario, Credaro, Villongo, Sarnico, Viadanica e Predore;
- ✓ Settore 129 "Alto Oglio", comprendente i Comuni di Pianico, Solto Collina, Sovere, Bossico, Castro, Lovere, Costa Volpino e Rogno;
- ✓ Settore 130 "Monte Guglielmo e Lago d'Iseo", comprendente i Comuni di Riva di Solto, Fonteno, Solto Collina e Castro.
- ✓ Settore 131 "Bassa Val Trompia e Torbiere d'Iseo" comprendente i Comuni di Predore e Tavernola Bergamasca.

4.1.1 Settore 109

Il Settore 109 della RER comprende la Media Val Seriana, area montana e alpina che interessa in gran parte del tratto fra Villa d'Ogna e Gazzaniga. L'area è compresa per oltre l'80% nell'**Area Prioritaria per la Biodiversità "Orobie"**.

La superficie di aree con vegetazione naturale e con aree aperte di origine antropiche di elevato valore naturalistico è molto elevata. Le aree della parte montana sono ricoperte prevalentemente da boschi sia di latifoglie che di conifere, molti dei quali di neoformazione e derivanti dall'abbandono delle tradizionali attività agricole e pastorali, il cui stato di conservazione è molto variabile.

Sono presenti, inoltre, aree prative di rilevante interesse naturalistico situate a bassa quota, che sono, però, in fase di regresso in seguito all'abbandono delle pratiche tradizionali del pascolo e dello sfalcio: questo comporta una perdita di habitat importanti per le specie delle aree aperte, fra le quali si annoverano specie vegetali endemiche della fascia prealpina. Sono presenti numerose specie floristiche e di invertebrati, tra le quali si annoverano numerosi endemismi, così come le comunità animali sono ricche di specie di Pesci, Anfibi e Rettili, Mammiferi, fra le quali numerose sono quelle incluse negli allegati II e/o IV della Direttiva Habitat.

Sono presenti estensioni rilevanti di habitat di interesse comunitario, alcuni dei quali prioritari per la conservazione (habitat asteriscati), quali: 6230* Formazioni erbose a *Nardus*, ricche di specie, substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale); 9430 Foreste montane e subalpine di *Pinus uncinata* (* su substrato gessoso o calcareo); 91E0* Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*); 9180* Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del *Tilio-Acerion*.

Dal punto di vista faunistico, si tratta di un'area di importanza internazionale per la presenza di vaste estensioni di ambienti in ottimo stato di conservazione, che ospitano numerose specie di interesse conservazionistico e un elevato numero di endemismi, soprattutto per quanto concerne gli invertebrati e la flora. Tra i vertebrati si segnala la presenza di specie di grande interesse quali Aquila reale, Pellegrino, Re di quaglie, Gufo reale.

Per gli Invertebrati risultano rilevanti dal punto di vista naturalistico le cenosi che dipendono dai seguenti habitat: torbiere, praterie di alta quota (sopra 1800 metri) su substrato cristallino, prati stabili e prati pascolati, boschi igrofilii (di fondovalle e non), praterie di alta quota (sopra i 1800 metri) delle Prealpi calcaree, prati magri, ambienti peri-glaciali e nivali, grotte e ambienti carsici sotterranei superficiali, faggete (a Faggio e a Faggio e Abete bianco) e macereti calcarei. L'area presenta infine numerosi torrenti di montagna in buono stato di conservazione, che ospitano tra le più importanti popolazioni lombarde di Gambero di fiume.

I fondovalle sono affetti da urbanizzazione diffusa e la connettività ecologica è quindi localmente molto compromessa a causa di alcune infrastrutture lineari e delle aree urbanizzate del fondovalle.

In quest'area è compresa la ZSC "Valle del Freddo" IT2060010, tutelata anche come Riserva Naturale. Sono ricompresi quali elementi importanti della RER i seguenti PLIS: Parco del Lago di Endine e Parco dell'Alto Sebino.

Il **reticolo idrografico dei torrenti** costituisce alcuni degli elementi fondamentali della rete ecologica, svolgendo **funzioni insostituibili per il mantenimento della connettività ecologica**. Pertanto, occorre evitare alterazioni degli alvei e, invece, **attivare azioni di ripristino della funzionalità ecologica fluviale**, fatte salve le indifferibili esigenze di protezione di centri abitati.

Tra gli elementi primari viene come detto identificata la presenza dell'Area Prioritaria delle Orobie, dove per l'attuazione della RER viene favorito il **mantenimento delle zone a prato e pascolo**, il mantenimento del flusso d'acqua nei torrenti, la conservazione ed il mantenimento delle aree palustri. Il **mantenimento della destinazione agricola del territorio** e la **conservazione delle formazioni naturaliformi** sarebbero misure sufficienti a garantire la permanenza di valori naturalistici rilevanti, anche in corrispondenza degli elementi di secondo livello della RER. Va vista con sfavore la tendenza a rimboschire gli spazi aperti, per il rischio di accelerare la perdita di habitat per le specie caratteristiche.

Per i varchi presenti vale invece il concetto generale di intervenire attraverso **opere sia di deframmentazione ecologica che di mantenimento dei varchi presenti** al fine di incrementare la connettività ecologica.

Per tale settore sono identificate le seguenti criticità:

- infrastrutture lineari: SP della Val Seriana;
- urbanizzato: prevalentemente lungo il fondovalle della Val Seriana;
- cave, discariche e altre aree degradate: nel settore sono presenti alcune cave, che dovranno essere soggette ad interventi di rinaturalizzazione a seguito delle attività di escavazione. Le ex cave possono svolgere un significativo ruolo di *stepping stone* qualora oggetto di oculati interventi di rinaturalizzazione.

4.1.2 Settore 110

Il Settore 110 della RER comprende l'area della Val Cavallina e del Lago d'Endine. L'area è compresa per circa il 35 % nell'Area Prioritaria per la Biodiversità "Monte Torrezzo e Monte Bronzone"; per circa il 20% nell'AP Monti Misma, Pranzà e Altino e per meno del 10% nell'AP Orobie. All'esterno delle Aree prioritarie, la superficie di aree con vegetazione naturale e con aree aperte di origini antropiche di elevato valore naturalistico è molto limitata.

Le aree della parte montuosa sono ricoperte prevalentemente da boschi di latifoglie, molti dei quali di neoformazione e derivanti dall'abbandono delle tradizionali attività agricole e pastorali e lo stato di conservazione dei boschi è molto variabile. Sono presenti anche qui aree prative di rilevante interesse naturalistico, in fase di regresso, con conseguente perdita di habitat importanti per le specie delle aree aperte.

Sono presenti specie floristiche e di invertebrati, tra le quali si annoverano alcuni endemismi, mentre la fauna comprende specie di Anfibi, Rettili e Mammiferi incluse negli allegati II e/o IV della Direttiva Habitat, fra i quali l'Ululone dal ventre giallo.

Viene segnalato come il Lago di Endine sia sede di un importante fenomeno di migrazione riproduttiva degli Anfibi, con il quale interferisce negativamente la circolazione stradale.

Per quanto concerne invece l'avifauna, sono da segnalare le nidificazioni di Biancone, Pellegrino, Re di quaglie, Gufo reale, Assiolo, Succiacapre, Calandro, Occhiocotto, Averla piccola, Ortolano e Zigolo giallo: l'area è d'importanza regionale per la popolazione di Re di quaglie e una delle più importanti popolazioni a scala regionale di Gufo reale. È di

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

particolare importanza ornitologica soprattutto l'area a cavallo dei Laghi di Iseo ed Endine, caratterizzata da prati montani a sfalcio, pascoli estensivi, faggeta e boschi misti con locale abbondanza di pareti rocciose.

Per l'erpeto fauna, l'area è di particolare rilevanza per la presenza di una notevole varietà di ambienti:

- lacustri, legati ai due bacini del Lago di Endine e Lago di Gaiano che se pur di ridotte dimensioni presentano ambienti per lacuali in buono stato di conservazione quali ad esempio i canneti a cannuccia di palude;
- boschi mesofili a dominanza carpino nero, roverella e orniello sui versanti del Monte Torrezzo e del Monte Ballerino, che ospitano la maggiore popolazione lombarda di *Bufo bufo* (25.000 individui censiti nel 2003) e una ricca associazione batracologica comprendente *Rana latastei*.

L'area presenta infine numerosi torrenti in buono stato di conservazione, con presenza del Gambero di fiume.

I fondovalle sono affetti da urbanizzazione molto diffusa e la connettività ecologica è molto compromessa a causa di alcune infrastrutture lineari e delle aree urbanizzate.

Si segnala la presenza della ZSC "Valle del Freddo" e la Riserva omonima, oltre alla presenza del PLIS del Lago di Endine e del PLIS dell'Alto Sebino.

Tra le criticità sono individuate invece;

- infrastrutture lineari: SP della Val Seriana; **SS 42 della Val Cavallina**;
- urbanizzato, prevalentemente lungo il fondovalle della Val Seriana e della Val Cavallina;
- cave, discariche e altre aree degradate: le ex cave possono svolgere un significativo ruolo di *stepping stone* qualora oggetto di oculati interventi di rinaturalizzazione.

4.1.3 Settore 129

Il settore 129 comprende la bassa Val Camonica e l'alto Lago d'Iseo, a cavallo tra le province di Brescia e Bergamo. Vi sono compresi in particolare i seguenti ambienti di pregio:

- un tratto di fiume Oglio, e relativi ambienti ripariali e praterie di fondovalle, di grande interesse soprattutto per alcune specie ornitiche di interesse conservazionistico e legate agli ambienti aperti quale l'Averla piccola;
- la zona umida di Costa Volpino, nell'area di immissione dell'Oglio nel Sebino, area di particolare pregio per l'avifauna acquatica, l'erpeto fauna e come sito riproduttivo per numerose specie ittiche;
- le pareti rocciose che si affacciano sul fondovalle camuno e che ospitano numerosi rapaci diurni e notturni nidificanti, che utilizzano le sottostanti praterie di fondovalle per attività trofica;
- gli ambienti prativi e boschivi sovrastanti l'abitato di Bossico, particolarmente importanti i primi per l'avifauna nidificante legata agli ambienti prativi (Averla piccola, Sterpazzola, Zigolo giallo, Zigolo nero, Succiacapre e il Re di Quaglie, quest'ultimo specie globalmente minacciata e che ha qui uno dei pochi siti riproduttivi in Lombardia) e i secondi per i miceti (*Amanita strobiliformis*, *Lactarius deliciosus*, *Melanoleuca cognata*); il settore meridionale della ZPS Val di Scalve e 3 PLIS, il Parco del Monte Varro, il Parco dell'Alto Sebino e il Parco del Monte Moro. Di queste, di interesse per l'area di studio è il PLIS Alto Sebino.

Tra i principali elementi di frammentazione si segnalano il consumo di suolo derivante dalla espansione dell'urbanizzato nelle aree di fondovalle, **la SS n. 42 che percorre il fondovalle**, le piste forestali, **i cavi aerei sospesi**, che possono rappresentare una minaccia per numerose specie ornitiche nidificanti e migratrici.

Il Fiume Oglio in Valcamonica è un importante corridoio regionale primario ad alta antropizzazione.

Gli elementi di primo livello sono compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità 60 Orobie, 56 Monti di Bossico, 54 Zona umida di Costa Volpino e 72 Lago d'Iseo.

In tali aree deve essere favorita in generale la realizzazione di nuove unità ecosistemiche e di interventi di deframmentazione ecologica che incrementino la connettività:

- verso nord e verso sud lungo l'asta del fiume Oglio;
- verso est e verso ovest lungo i principali corsi d'acqua e fasce boscate;
- lungo i versanti della Val Camonica;
- tra i versanti della Val Camonica.

Inoltre deve essere promossa la realizzazione di **interventi di deframmentazione ecologica che incrementino la connettività, in particolare lungo la S.S. n. 42 del fondovalle** e la SP 294 della Val di Scalve (ad es. sottopassi faunistici) ove opportuno, in particolare a favorire la connessione ecologica tra i due versanti della Val Camonica in corrispondenza di varchi. Inoltre **il reticolo idrografico dei torrenti deve considerarsi elemento fondamentale al mantenimento della connettività ecologica.**

Ove opportuno, favorire interventi di messa in sicurezza di cavi aerei a favore dell'avifauna, ad esempio tramite interrimento dei cavi e l'apposizione di elementi che rendono i cavi maggiormente visibili all'avifauna (boe, spirali, *bird-flight diverters*).

In particolare, per gli elementi primari sopra identificati e con specifico riferimento agli obiettivi dell'Azione 1, sono da promuovere interventi di deframmentazione dei cavi aerei che rappresentano una minaccia per l'avifauna nidificante e migratoria e l'incentivazione delle pratiche agricole tradizionali.

Con specifico riferimento al Fiume Oglio e alla Zona umida di Costa Volpino, per l'attuazione della rete ecologica regionale sono da promuovere: il mantenimento delle aree di esondazione e del letto del fiume in condizioni naturali, evitando la costruzione di difese spondali a meno che non si presentino problemi legati alla pubblica sicurezza (ponti, abitazioni), **la connettività trasversale della rete minore**, la creazione di piccole zone umide perimetrali per anfibi e insetti acquatici, il mantenimento dei siti riproduttivi dei pesci e degli anfibi e di fasce per la cattura degli inquinanti; il collettamento degli scarichi fognari non collettati, con controllo degli scarichi abusivi ed infine il mantenimento di piante morte anche in acqua, con eventuale ripristino di legnaie (*nursery* per pesci).

In generale, per i varchi presenti è necessario intervenire attraverso opere sia di deframmentazione ecologica che di mantenimento dei varchi presenti al fine di incrementare la connettività ecologica.

Per le superfici urbanizzate, identificate come aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete ecologica, devono essere favoriti interventi di deframmentazione, mantenendo i varchi di connessione attivi e migliorando i varchi in condizioni critiche.

Per le infrastrutture lineari, in particolare per le opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, devono essere previsti interventi di mitigazione e di inserimento ambientale, prevedere opere di deframmentazione lungo le strade (in particolare la SS n. 42) e per i cavi aerei a maggiore impatto sulla fauna, in particolare a favorire la connettività con aree sorgente (Aree prioritarie) e tra aree sorgente.

Anche per questo settore sono identificate le stesse criticità dei settori 109 e 110.

4.1.4 Settore 130

Il settore 130 è incentrato su una vasta area delle Prealpi Bresciane, caratterizzata dalla presenza del Lago d'Iseo (compresa l'isola di Montisola), del Monte Guglielmo e un ampio tratto della Val Trompia. Vi è inoltre compreso un tratto meno significativo in termini di superficie delle Prealpi Bergamasche a Ovest del Lago d'Iseo, in buona parte soggetto a tutela grazie alla istituzione dei PLIS dell'Alto Sebino e del Corno di Predore e Tavernola.

Il Lago d'Iseo è importante per l'ittiofauna (ad esempio *Esox lucius*, *Alosa fallax*, *Anguilla anguilla*, *Lota lota*, *Perca fluviatilis*, *Salvelinus alpinus*) e per la presenza di pareti rocciose importanti come sito riproduttivo di alcuni rapaci quali il Nibbio bruno e il Pellegrino, localizzate lungo le sue coste e su Montisola.

Tutta l'area delle Prealpi Bresciane a est del Sebino, che comprende anche il Monte Guglielmo, è di grande importanza per la presenza di numerose specie endemiche di invertebrati legati agli ambienti carsici nonché per l'avifauna, sia nidificante che migratoria e per l'erpeto-fauna.

Nel settore sono anche presenti numerose aree importanti per i Miceti (si segnalano *Unguicularia aspera*, *Resinicium bicolor*, *Velutaria rufoolivacea*, *Rhizina undulata*, *Crociareas coronatum*, *Biatorella resinae*, *Lachnum grevillei*, *Clypeosphaeria mamillana*, *Plicaria trachycarpa*, nonché numerose specie dei generi *Boletus*, *Russula*, *Tricoloma*, *Agaricus*, *Lepiota*, *Macrolepiota*, *Cortinarius*).

Tra i principali elementi di frammentazione si segnalano il consumo di suolo derivante dalla espansione dell'urbanizzato nelle aree di fondovalle e perilacuali, la SP della Val Trompia, le SP 510 e 469 che costeggiano il Lago d'Iseo, le piste forestali, i cavi aerei sospesi, che possono rappresentare una minaccia per numerose specie ornitiche nidificanti e migratrici.

In quest'area è compreso il SIC-ZPS "Valle del Freddo" IT2060010 e la Riserva Nazionale omonima, oltre al PLIS dell'Alto Sebino. Nelle aree del SIC/ZPS, la RER promuove:

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

- interventi di deframmentazione dei cavi aerei che rappresentano una minaccia per l'avifauna nidificante e migratoria;
- decespugliamento di prati e pascoli soggetti a inarbustimento;
- conservazione e ripristino degli elementi naturali tradizionali dell'agroecosistema e incentivazione della messa a riposo a lungo termine dei seminativi, per creare praterie alternate a macchie e filari prevalentemente di arbusti gestite esclusivamente per la flora e la fauna selvatica;
- incentivazione del mantenimento e ripristino di elementi naturali del paesaggio agrario tradizionale quali siepi, filari, stagni;
- mantenimento dei prati stabili polifiti mantenimento e incremento di siepi e filari con utilizzo di specie autoctone.

Per l'AP 72 Lago d'Iseo, sono invece promossi:

- la conservazione e il miglioramento delle vegetazioni periacquatiche residue;
- la connettività trasversale della rete minore;
- la creazione di piccole zone umide perimetrali per anfibi e insetti acquatici;
- il mantenimento dei siti riproduttivi dei pesci e degli anfibi e di fasce per la cattura degli inquinanti;
- il collettamento degli scarichi fognari non collettati, con controllo degli scarichi abusivi.

Nelle aree urbane deve essere previsto il mantenimento dei siti riproduttivi, nursery e rifugi di chiroteri, mentre per i varchi è necessario intervenire attraverso opere sia di deframmentazione ecologica che di mantenimento dei varchi presenti al fine di incrementare la connettività ecologica.

Per gli elementi di secondo livello della RER, è prevista la conservazione dei prati, il mantenimento di fasce ecotonali, la creazione di siti idonei per la riproduzione dell'avifauna legata ad ambienti agricoli, interventi di deframmentazione dei cavi aerei che rappresentano una minaccia per l'avifauna nidificante e migratoria, il decespugliamento di prati e pascoli soggetti a inarbustimento.

Per le superfici urbanizzate, identificate come aree soggette a forte pressione antropica inserite nella rete ecologica, devono essere favoriti interventi di deframmentazione, mantenendo i varchi di connessione attivi e migliorando i varchi in condizioni critiche.

Per le infrastrutture lineari, in particolare per le opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, devono essere previsti interventi di mitigazione e di inserimento ambientale, prevedere opere di deframmentazione lungo le strade e per i cavi aerei a maggiore impatto sulla fauna, in particolare a favorire la connettività con aree sorgente (Aree prioritarie) e tra aree sorgente.

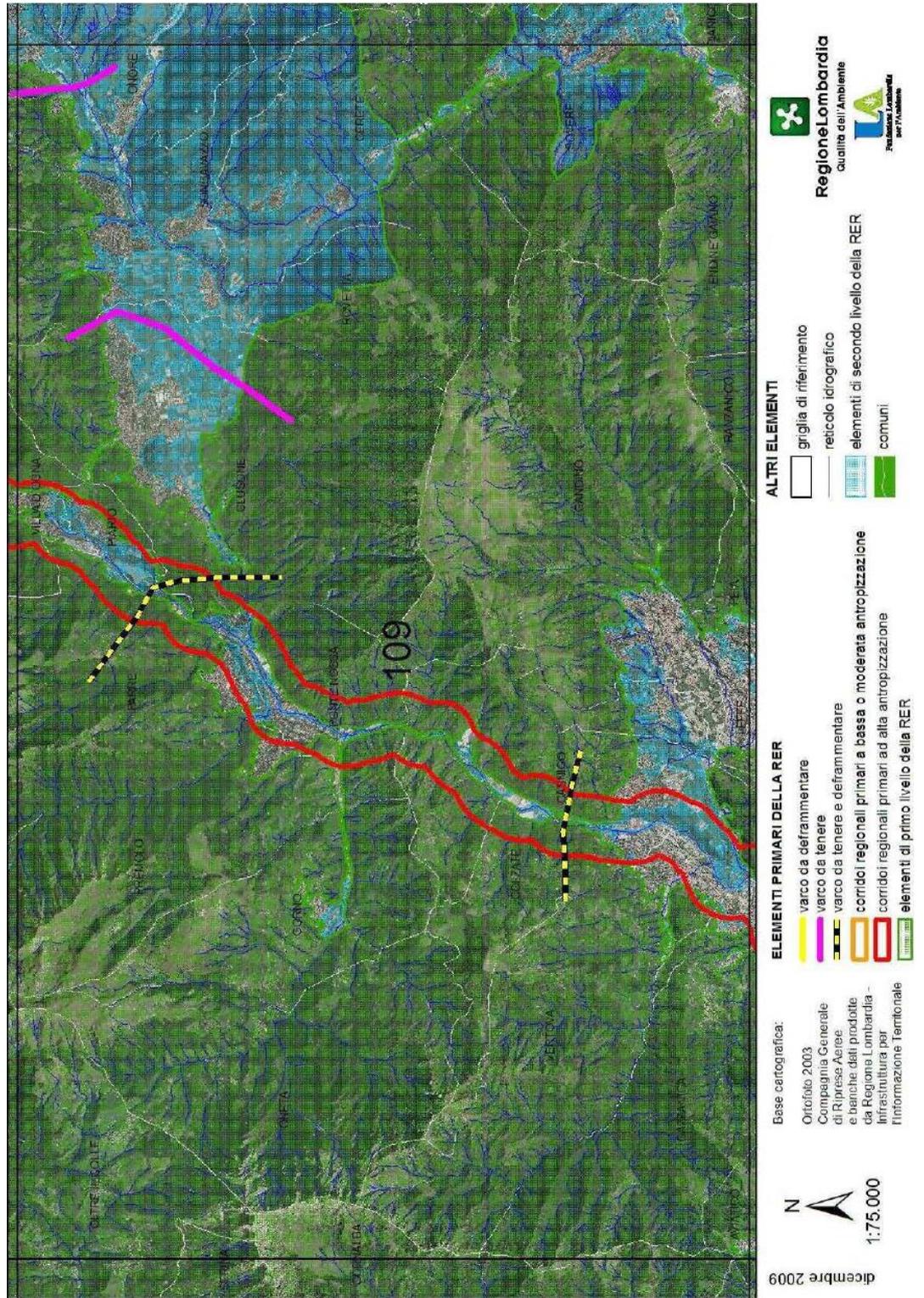
Anche per questo settore sono identificate le stesse criticità dei settori precedenti.

4.1.5 Settore 111

È ricompresa all'interno dell'area della CMLB anche la "Media Val Seriana" (settor 111 della RER), con i Comuni di Predore e Tavernola Bergamasca, in corrispondenza del PLIS del Corno di Predore e Tavernola Bergamasca. Si tratta di un'area di pianura situata tra la città di Bergamo ed il Lago d'Iseo, importantissimo settore di connessione tra la pianura padana e la fascia pedemontana e la "Bassa Val Trompia" (settor 131 della RER), che comprende un'area fortemente urbanizzata. Si tratta in ogni caso di settori importanti per la creazione di una rete ecologica in quanto sono localizzati in un'area di collegamento tra le aree sorgente di biodiversità delle Alpi e Prealpi lombarde e la Pianura Padana.

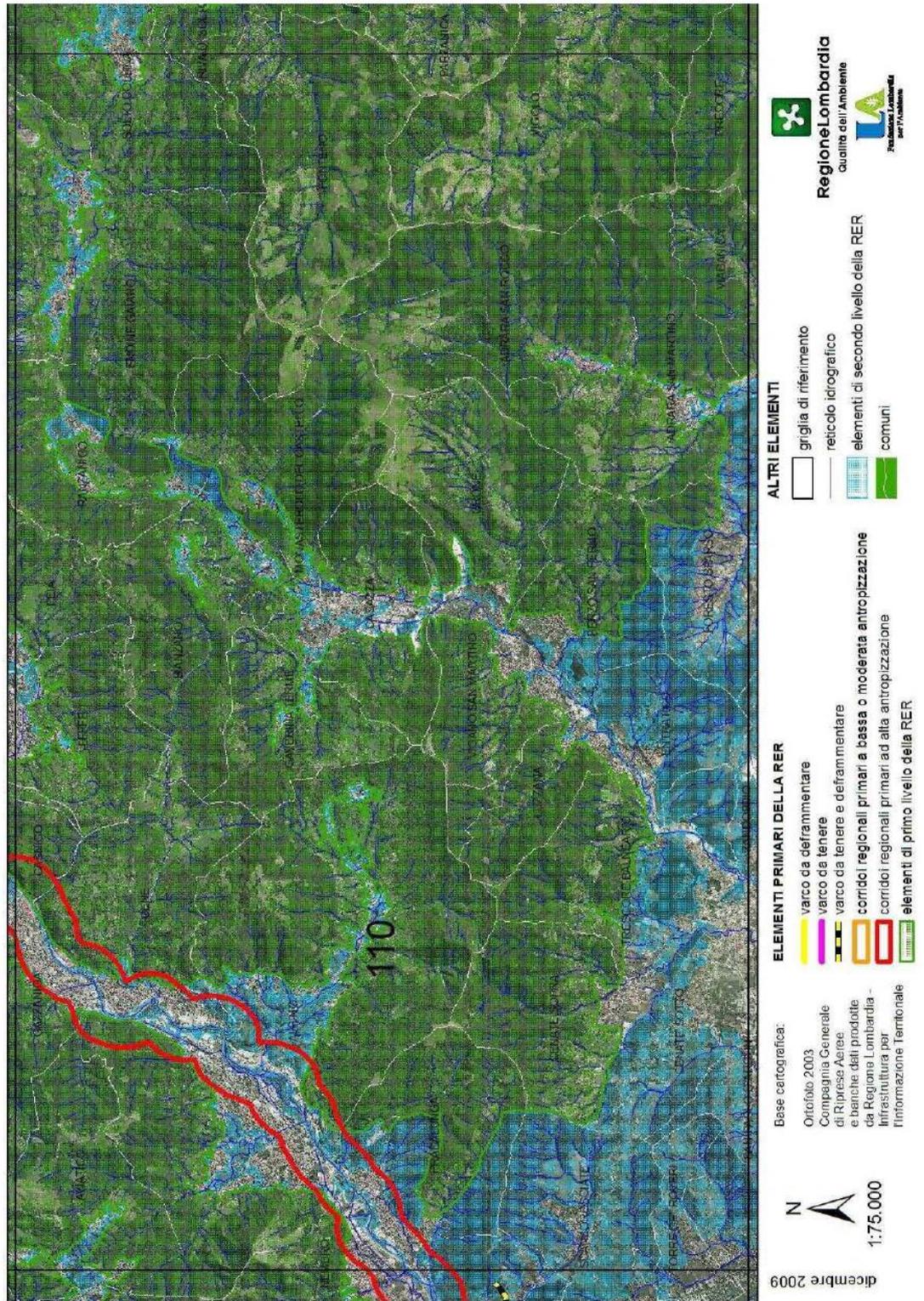
Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Figura 7: Codice Settore RER 109.



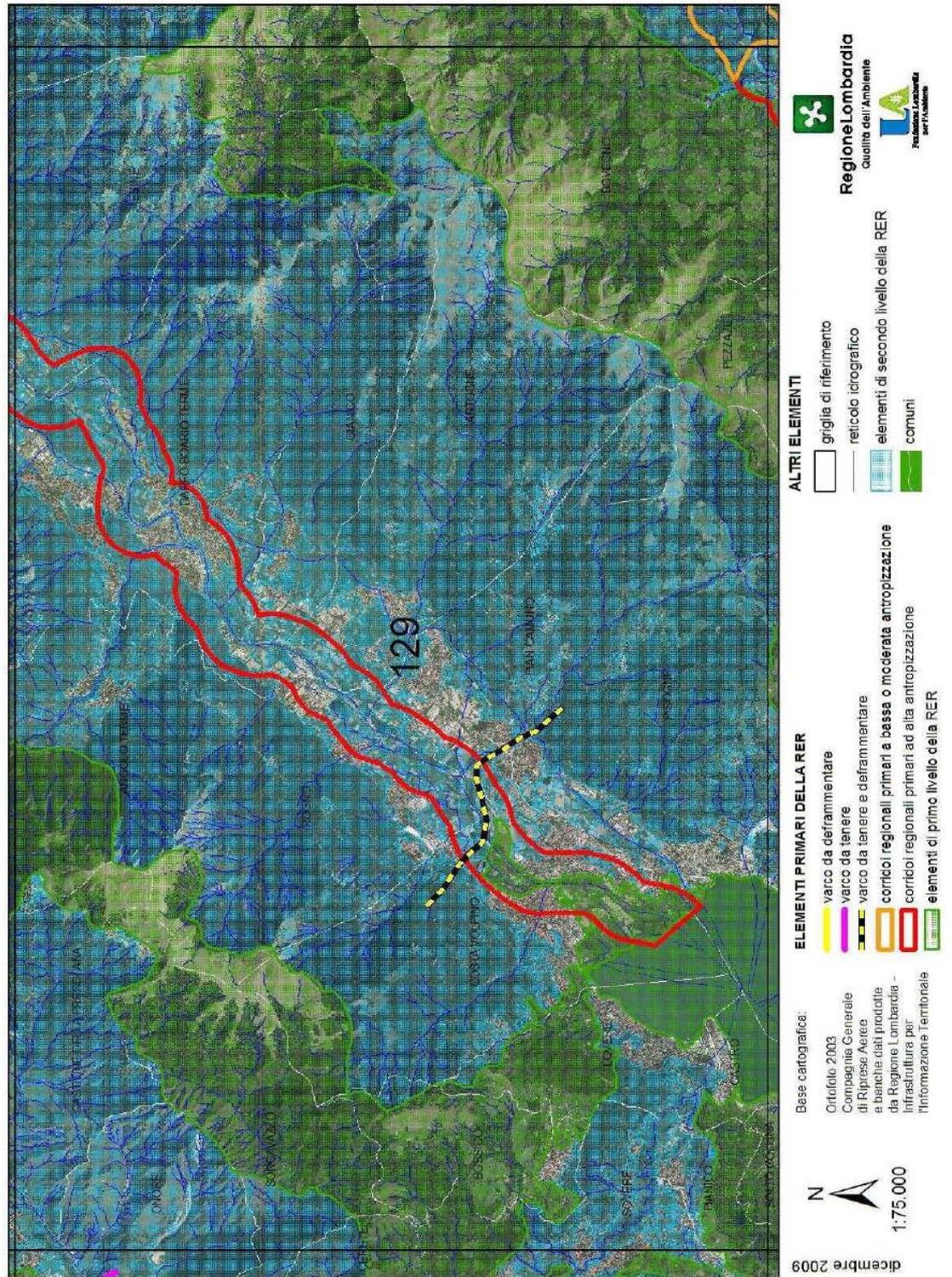
Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Figura 8: Codice Settore RER 110.



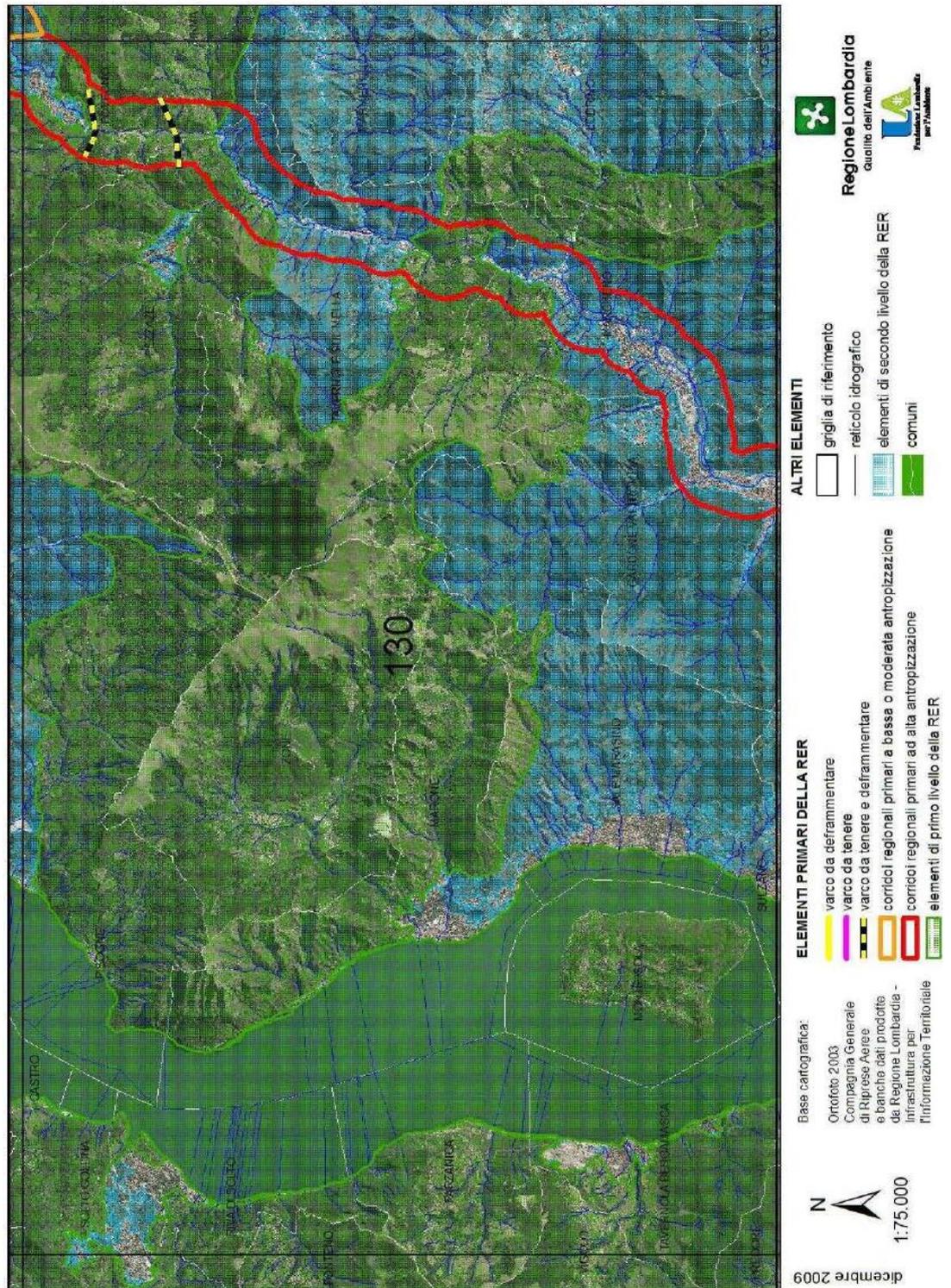
Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Figura 9: Codice Settore RER 129.



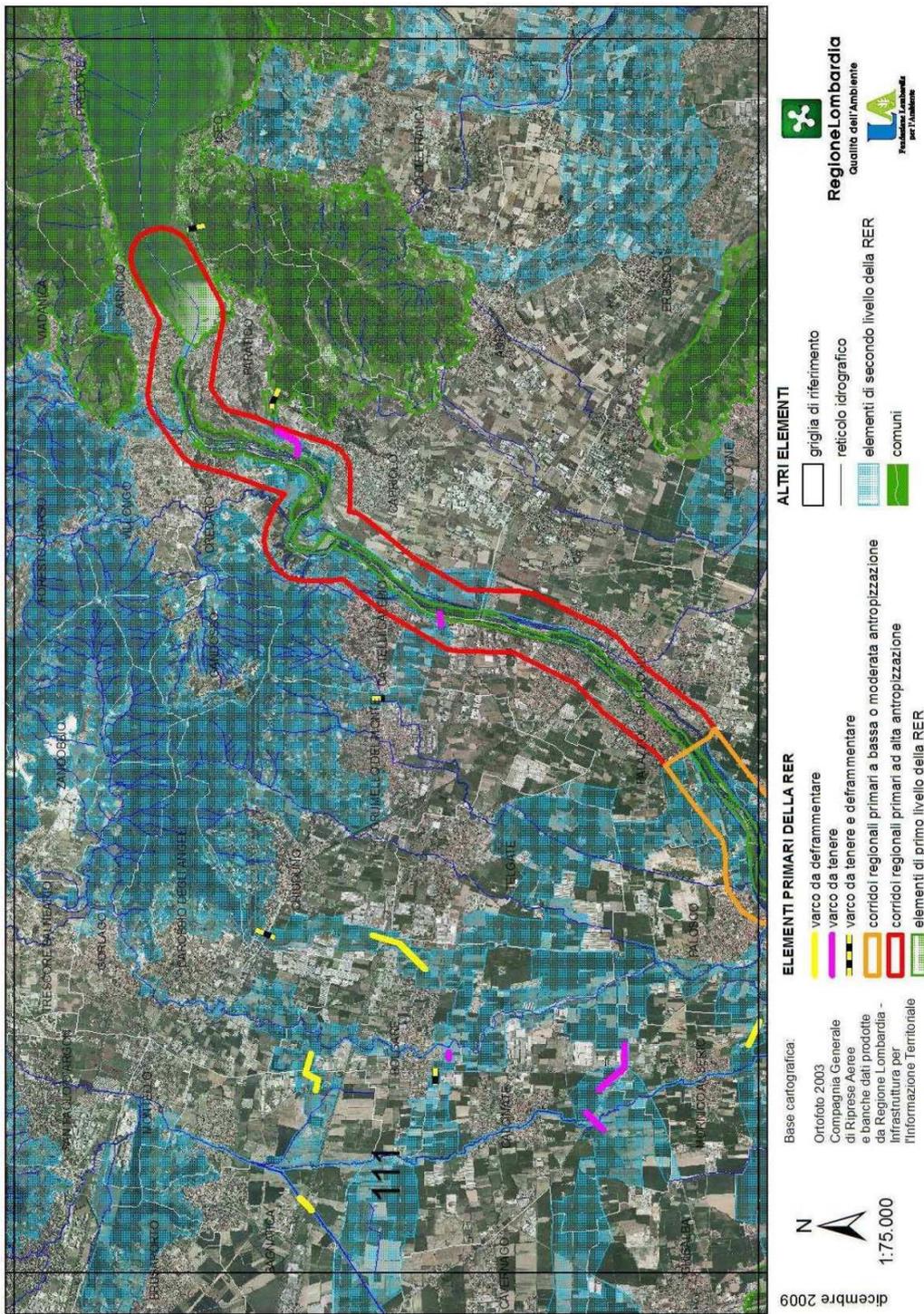
Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Figura 10: Codice Settore RER 130.



Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Figura 11: Codice Settore RER 111.



4.2 Rete Ecologica Provinciale (REP)

Di seguito viene riportato l'elenco degli shapefile derivanti dalla consultazione delle tavole del PTCP di Bergamo, con particolare riferimento alla Rete Ecologica Provinciale (REP).

In particolare è stata consultata la tavola dell'Allegato E5 – tav.5.5 “Rete Ecologica Provinciale a valenza paesistico-ambientale”, la tavola E4 “Organizzazione del territorio e sistemi insediativi”, dove è definito anche il sistema del verde e l'Allegato E2 tav.2.2 “Paesaggio e ambiente”, dove sono identificati il sistema della naturalità, le aree agricole interessate da potenziali pressioni urbanizzative e/o infrastrutturali, gli ambiti di organizzazione di sistemi paesistico/ambientali e le aree protette da specifiche tutele.

La consultazione di queste tavole ha permesso di identificare le tematiche utili per la definizione della Rete Ecologica Comunale.

Sono stati, inoltre, identificati alcuni tematismi della tavola 2.2 “Tutela, riqualificazione e valorizzazione ambientale e paesistica del territorio”, Allegato E.2 “Paesaggio e Ambiente”, oggetto di una prima selezione, raggruppati sulla base delle seguenti tipologie di paesaggi, ambiti e forme di tutela:

Paesaggio della naturalità:

- Contesti ad elevato valore naturalistico o paesistico (art.54 Nda del PTCP);
- Sistema delle aree culminanti (art.55);
- Zone umide e laghi di alta quota (art.55);
- Pascoli d'alta quota (art.56);
- Versanti boscati (art.57);
- Laghi e corsi d'acqua.

Paesaggio agrario e delle aree coltivate:

- Contesti a vocazione agricola caratterizzati dalla presenza del reticolo irriguo, dalla frequenza di presenze arboree e dalla presenza di elementi e strutture edilizie di preminente valore storico culturale (art.60);
- Aree agricole con finalità di protezione e conservazione (art.65);
- Aree verdi previste dalla pianificazione locale e confermate come elementi di rilevanza paesistica (art.67).

Ambiti di organizzazione di sistemi paesistico-ambientali:

- Ambiti di opportuna istituzione di PLIS (art.71).

Aree protette da specifiche tutele:

- Perimetro delle Riserve naturali;
- Perimetro dei PLIS esistenti;
- Aree di elevata naturalità di cui all'art.17 del PTPR (art.53).

Dalla tavola 4 “Quadro strutturale”, Allegato E.4 “Organizzazione del territorio e sistemi insediativi” sono stati tratti alcuni tematismi afferenti tutti al “sistema del verde”:

- Contesti ad elevato valore naturalistico o paesistico (art.54);
- Versanti boscati (art.57);
- Aree montane di alta quota (art.55,56);
- Aree agricole con finalità di protezione e conservazione (art.65);
- Ambiti di opportuna istituzione di PLIS (art.71);
- Aree verdi previste dalla pianificazione locale e confermate come elementi di rilevanza paesistica (art.67);
- Laghi e corsi d'acqua;

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

- Aree dei Parchi fluviali individuati dalle leggi istitutive e atti di approvazione di PTC.

Dalla tavola 5.5 “Rete ecologica provinciale a valenza paesistico-ambientale”, Allegato E.5 sono stati tratti alcuni tematismi raggruppati in base alla tipologia di elemento ecologico di appartenenza:

Struttura naturalistica primaria:

- Aree di elevato valore naturalistico in zona montana e pedemontana;
- Ambiti naturali dei laghi e dei fiumi.

Nodi di livello regionale:

- Zone di riserva naturale e pSIC.

Nodi di I livello provinciale:

- Parchi locali di interesse sovracomunale (ambiti di opportuna istituzione);
- Parchi locali di interesse sovracomunale esistenti (PLIS);
- Ambiti a maggior valenza naturalistica e paesistica.

Nodi di II livello provinciale:

- Aree agricole strategiche di connessione, protezione e conservazione;
- Parchi locali di interesse comunale – Verde urbano esistente.

Sono stati quindi selezionati i seguenti tematismi della REP, impiegati poi come strati informativi nella tavola delle reti ecologiche a scala regionale (RER) e provinciale (REP) – Tavola A1.S1.7:

- Laghi e corsi d'acqua - tav.2.2 Allegato E2;
- Versanti boscati (art.57) - tav.2.2 Allegato E2;
- Sistema delle aree culminanti (art.55) - tav.2.2 Allegato E2;
- Pascoli d'alta quota (art.56) - tav.2.2 Allegato E2;
- Aree agricole con finalità di protezione e conservazione (art.65) - tav.2.2 Allegato E2;
- Contesti di elevato valore naturalistico e paesistico (art.54) - tav.2.2 Allegato E2;
- Ambiti di opportuna istituzione PLIS (art.71) - tav.2.2 Allegato E2;
- Aree montane di alta quota (art.55,56), comprendenti anche le zone umide e i laghi d'alta quota (art.55) – tav.4 Allegato E4;
- Aree di elevato valore naturalistico in zona montana e pedemontana – tav.5.5 Allegato E5;
- Parchi locali di interesse sovracomunali (Verde urbano significativo) - tav.5.5 Allegato E5.

I tematismi sono stati poi raggruppati come segue:

- **Struttura naturalistica primaria** (corsi d'acqua e laghi, aree di elevato valore naturalistico in zona montana e pedemontana, contesti di elevato valore naturalistico e paesistico, pascoli di alta quota, aree montane di alta quota, versanti boscati);
- **Rete Ecologica Regionale** – RER (elementi di primo e secondo livello della RER, varco da tenere e deframmentare, corridoi regionali primari ad alta antropizzazione);
- **Nodi di livello regionale** (Riserva Naturale e SIC “Valle del Freddo);
- **Nodi di I livello provinciale** (PLIS, ambiti di opportuna istituzione di PLIS);
- **Nodi di II livello provinciale** (aree agricole con finalità di conservazione e protezione, Parchi locali di interesse comunale – Verde urbano significativo);

- **Corridoi di I livello provinciale** (corridoi regionali primari ad alta antropizzazione).

4.2.1 Piano di Settore della Rete Ecologica Provinciale

Il piano di settore della Rete ecologica provinciale specifica a una scala di maggior dettaglio lo schema di rete con valenza paesistico-ambientale già definita nella Tavola E5.5 del PTCP e che costituisce l'inquadramento strutturale fondamentale per la redazione del Piano di settore (come previsto dall'art. 17 delle NdA).

La rete ecologica provinciale, come definita nella Tavola E5.5, si basa su una serie di indirizzi condivisi:

- l'espansione e l'ampliamento di superfici forestali e naturali, da considerare come bacini di naturalità;
- la connessione delle superfici classificate come sorgente di naturalità, per mezzo di corridoi, elementi puntiformi di connessione e di supporto, mettendo in relazione funzionale e dinamica il settore collinare con quello di pianura;
- la realizzazione di corridoi ecologici di connessione tra le aree a valenza ambientale e naturalistica;
- il riconoscimento e la valorizzazione della rete provinciale dei corsi d'acqua principali e minori, in relazione agli ambiti naturali di pertinenza e al paesaggio agrario circostante.

Tutti questi obiettivi sono stati recepiti all'interno dello Schema di Rete Ecologica proposto nel modo seguente:

- i boschi sono stati considerati come elemento importante facente parte della matrice naturalistica primaria;
- è stata data una notevole importanza al concetto di corridoio ecologico, sia terrestre che fluviale, integrando i corridoi fluviali primari con quelli afferenti al reticolo minore, che per localizzazione e caratteristiche presentano una rilevanza ai fini della rete ecologica;
- sono state considerate anche le fasce perfluviali dei corsi d'acqua principali (Fiume Oglio) e dei corsi d'acqua minori (T. Ogliolo San Carlo, Recettore Nord, Val Gola, T. Supine, T. Fossadone, T. Borlezza, T. Oneto, Valle dei Fondi, Valle del Ferro, Valle dell'Ogna, Valle di Fonteno - Valle di Novale, Valle di Palate, Valle di Sopra).

Il Piano di settore per la rete ecologica definisce uno scenario ecosistemico polivalente a supporto di uno sviluppo sostenibile, cercando di ridurre, per quanto possibile, le criticità esistenti suscettibili di compromettere gli equilibri ecologici.

Si assume come obiettivo principale la realizzazione di un sistema integrato di conservazione e valorizzazione delle risorse naturali, con politiche tese:

- alla conservazione e all'incremento della biodiversità;
- alla tutela e alla valorizzazione delle aree di pregio ambientale e naturalistico;
- alla ricucitura/deframmentazione dell'ecomosaico territoriale;
- al riequilibrio ecologico, anche con la prospettiva di realizzazione di reti ecologiche a scala intercomunale d'area, come nel caso di studio;
- all'identificazione degli elementi territoriali importanti dal punto di vista ambientale.

Nel Piano di Settore della REP sono, inoltre, presentati i punti critici per gli spostamenti faunistici (Figura 12). Tali punti sono stati identificati sia all'interno della tavola delle criticità (criticità terrestri areali in A1.S1.8), ma sono segnalati anche all'interno delle direttrici di spostamento.

Dai dati riportati si rileva la presenza di punti critici di attraversamento della fauna lungo le strade, che corrispondono in parte a corridoi per la fauna selvatica, individuando in collaborazione con l'Assessorato Provinciale alla caccia e Pesca le zone di maggiore transito delle specie di ungulati sulla rete viaria. Le specie prese in considerazione in queste indagini sono il cervo (*Cervus elaphus*) e il capriolo (*Capreolus capreolus*), oltre che gli anfibii (soprattutto rospo comune) durante i fenomeni di migrazione primaverile. L'analisi ha permesso d'individuare due corridoi ecologici aventi quale

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

specie target il cervo, nella zona compresa tra Piangaiano e Pianico in Valle Cavallina e presso Scalvino, tra Lenna e Camerata Cornello.

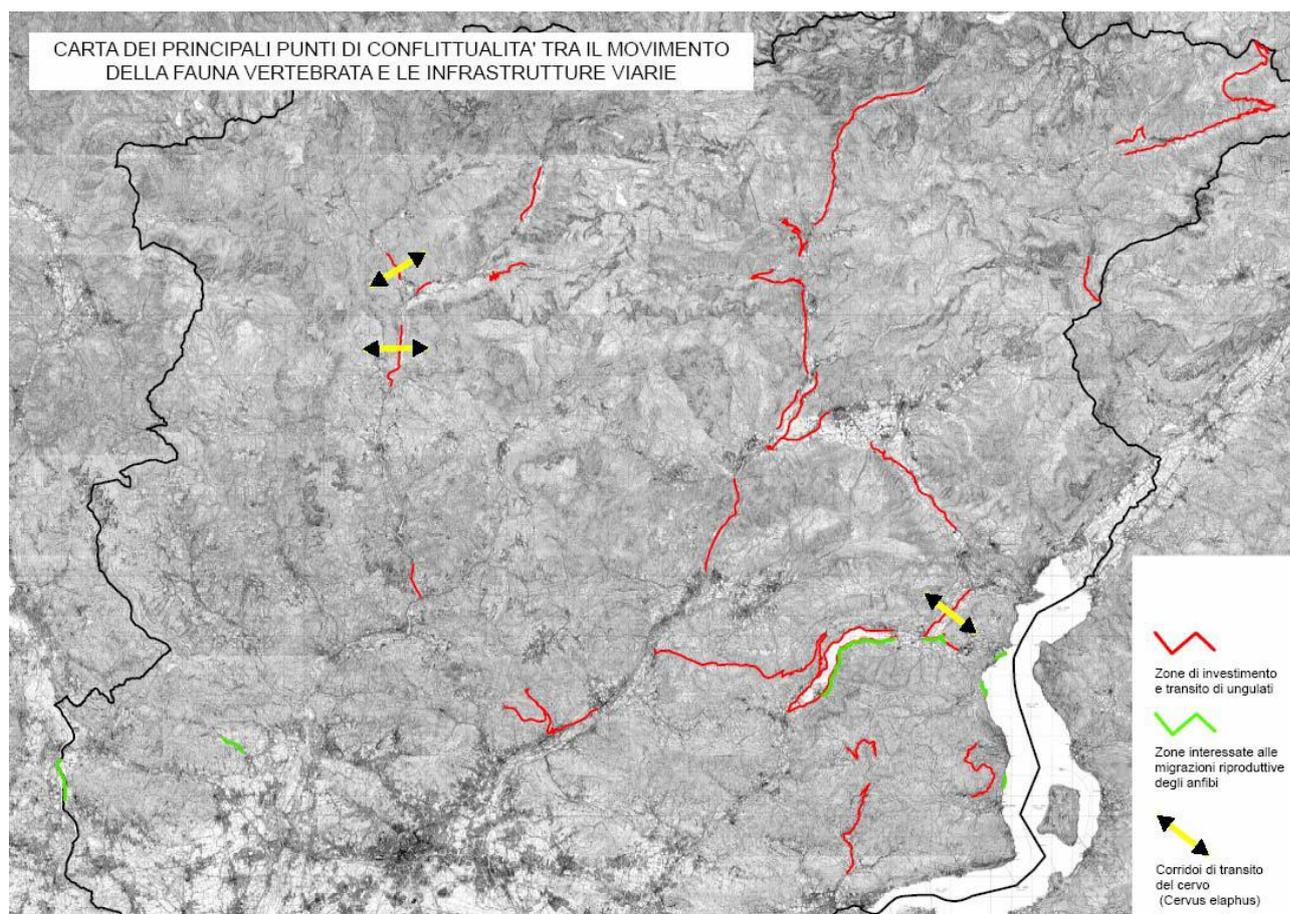
Per il capriolo le zone d'interesse sono più diffuse sul territorio e gli investimenti ad opera delle auto non sono concentrati in singole aree. Da segnalare, inoltre, che nel tratto tra S. Pellegrino (Ruspino) ed Ambria sono segnalati più che investimenti stradali, annessamenti della fauna selvatica (cervo e capriolo) nel canale idroelettrico adiacente alla strada.

Per quanto riguarda gli anfibi e le loro migrazioni primaverili si segnalano i principali tratti stradali interessati dal fenomeno:

- la SP 76 nella zona tra Casazza e Endine (rospo comune, rana di Lataste, rana dalmatina, rana verde, tritone punteggiato, tritone crestato);
- la strada provinciale nella zona tra Piangaiano e il primo tornante direzione Solto Collina Lago di Gaiano (rospo comune, rana di Lataste, rana dalmatina);
- il tratto di strada provinciale sebina in località Zù (rospo comune).

Nel piano viene inoltre indicato come tali zone dovrebbero essere oggetto d'attenzione con la realizzazione di particolari strutture: sottopassaggi (tunnel e similari) per gli anfibi e viadotti sotto la sede stradale per la fauna ungulata.

Figura 12: Carta dei principali punti di conflittualità tra il movimento della fauna vertebrata e le infrastrutture viarie.



4.2.2 Relazione tra la rete definita a livello provinciale e quella regionale

Si sottolinea che le indicazioni reperite dalla Rete Ecologica Provinciale (REP) non sono del tutto conformi ai criteri individuati dalla RER dal punto di vista della struttura dei tematismi e dell'organizzazione gerarchica degli stessi, in quanto la REP e il Piano di settore della REP sono antecedenti l'approvazione della RER, come di seguito dimostrato:

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

- la REP (Tav. E5.5 - Rete ecologica provinciale a valenza paesistico-ambientale - scala 1:75.000) è stata approvata con il PTCP di Bergamo nella seduta del 22 aprile 2004 con deliberazione consiliare n. 40. Ai sensi dell'art. 3 - comma 36 - della L.R. 1/2000, la stessa ha acquisito efficacia in data 28.07.2004, giorno di pubblicazione di detta delibera di approvazione sul BURL n. 31 - Foglio Inserzioni.
- Con Deliberazione n. 559 del 23 ottobre 2008 la Giunta provinciale ha preso atto del documento preliminare del Piano di settore della Rete Ecologica Provinciale, che specifica a una scala di maggior dettaglio lo schema di rete con valenza paesistico-ambientale già definita nella Tavola E5.5 del PTCP.
- Con Deliberazione n. 8/10962 del 30 dicembre 2009, la Giunta Regionale ha approvato il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale, aggiungendo l'area alpina e prealpina. Successivamente con BURL n. 26 Edizione speciale del 28 giugno 2010 è stata pubblicata la versione cartacea e digitale degli elaborati.

Pertanto alcuni tematismi adottati partendo dalla REP hanno una denominazione diversa rispetto a quanto individuato dalla RER; alcune di queste diciture sono state preferite nell'ambito di questo progetto in quanto più calzanti per la definizione della struttura della Rete Ecologica Sovracomunale (RES).

4.3 Elementi per la realizzazione di Reti ecologiche contenuti nel PIF Alto Sebino

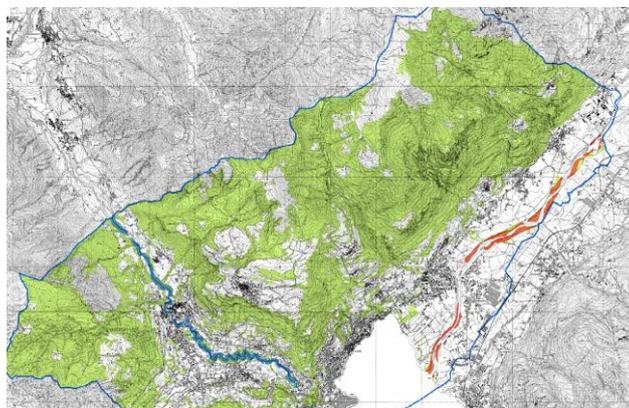
Nell'elaborati del PIF dell'Alto Sebino "Proposte di modifiche al PTCP – relazione esplicativa" sono riportate alcune indicazioni per la definizione degli elementi della rete ecologica provinciale: sono stati infatti individuati alcuni ambiti che utili per dettagliare ulteriormente la rete ecologica di livello provinciale.

Viene riconosciuto l'elevato valore ecologico-naturalistico di tutte le aree boscate, ma **il PIF ha attribuito un'importanza maggiore per le aree boscate limitrofe ai due corsi d'acqua principali: il Fiume Oglio ed il Torrente Borlezza.**

L'importanza di tali aree è stata riconosciuta nel PIF sia nelle carte di analisi sia in quelle di analisi e pianificazione: i boschi limitrofi al Fiume Oglio (buffer 100 m) e al T. Borlezza (buffer 50 m), in ragione della notevole importanza in chiave ecologico-naturalistica, sono stati infatti considerati non trasformabili. I boschi non trasformabili sono riportati nella tavola 14c "Elementi per le reti ecologica provinciale" insieme al perimetro delle altre aree boscate, alle quali si riconosce massima importanza nell'ambito delle Strutture Naturalistiche Primarie come definite dal PTCP.

I boschi identificati come non trasformabili in corrispondenza delle sponde del F.Oglio e del Borlezza sono stati cartografati ed inseriti quali elementi strutturanti della rete ecologica.

Figura 13: Estratto della tav.14 C – Elementi per la rete ecologica provinciale.



LEGENDA

- Bosco (indagine PIF)
- Corridoio ecologico del fiume Oglio: ambiti da valorizzare e conservare
- Corridoio ecologico del fiume Borlezza: ambiti da valorizzare e conservare

5 Le Aree Natura 2000

5.1 ZSC IT2060010 "Valle del Freddo"

Viene di seguito riportata una breve descrizione della ZSC Valle del Freddo e della omonima Riserva, elemento di rilievo nell'ambito della rete ecologica per le peculiarità naturalistiche presenti..

La Riserva Naturale Valle del Freddo, designata anche come Zona Speciale di Conservazione con codice IT2060010, si caratterizza principalmente per la presenza del fenomeno microtermico che si manifesta con l'emissione di aria fredda nel periodo aprile – settembre da alcune piccole aperture situate nel fondovalle ad una quota compresa fra 350 e 400 m, denominate "buche del freddo". La spiegazione del fenomeno potrebbe essere data dalla circolazione dinamica particolarmente attiva che produce un raffreddamento in profondità da cui si svilupperebbe il ghiaccio o nella presenza nel sottosuolo di ghiaccio relitto. Tale fenomeno favorisce la diffusione di specie vegetali microterme, che solitamente si trovano a quote più elevate (es. stella alpina, camedrio alpino, iberidella alpina, sassifraga di Host).

L'area è suddivisa in quattro zone (Figura 14):

- A) zona fredda
- B) zona del processo microtermico
- C) zona di contorno
- D) zona di accoglimento

Nelle zone A e B, considerata di maggiore protezione, l'accesso è consentito solo con guida e limitatamente al periodo maggio – luglio, mentre nelle restanti zone si può accedere liberamente tutto l'anno. La Foresta Regionale Valle del Freddo comprende le zone C e D. Tale foresta si estende per 26 ha circa e nella parte sud è caratterizzata dalla presenza di una giovane fustaia di pino silvestre di origine artificiale. All'interno della pineta si stanno diffondendo le latifoglie, il cui sviluppo è favorito dalla penetrazione della luce attraverso la chiome rade del pino silvestre. Le specie più rappresentative sono il carpino nero, l'orniello, il sorbo montano, il sanguinello, il nocciolo e il viburno lantana. Le latifoglie stanno progressivamente sostituendo il pino silvestre che è incapace di resistere alla concorrenza e danno luogo ad un soprassuolo forestale simile ai boschi circostanti. Nella parte nord della foreste si trova un bosco caratterizzato da latifoglie termofile ed inquadrabile negli orno-ostrieti, con dominanza di orniello, carpino nero e presenza di roverella. Nelle vicinanze, si trova una prateria con vegetazione termoxerica costituita da *molinia*, *sesleria*, *brachipodio* e *forasacco*.

Recentemente è emersa, sul territorio della RN, la presenza di *Acer opalus* Mill. subsp. *Opalus*, specie arborea sporadica ampiamente diffusa nell'Appennino centro/settentrionale ma molto meno presente nell'arco alpino del piano collinare/montano dove si presenta più spesso con piccole popolazioni sovente isolate tra loro.

L'esigua popolazione di ***Acer opalus* Mill. subsp. *opalus*** presente all'interno della Riserva Naturale della Valle del Freddo, per le sue piccole dimensioni ed il suo isolamento rispetto ad altre sporadiche presenti nella bassa Val Trompia (Provincia di Brescia) e sui pendii orientali del lago d'Iseo, può essere considerato a tutti gli effetti un **endemismo** e in quanto tale **assolutamente da preservare e valorizzare**.

Nella Riserva Naturale Valle del Freddo vi sono due cave abbandonate: cava Berta sud e Cava Rota al centro (nella Foresta Regionale), costituite in prevalenza da una roccia calcarea stratificata di colore nero denominata "calcare di Zorzino". Queste cave rappresentano una testimonianza dell'attività antropica del passato, in quanto sono state sfruttate fino agli anni settanta per l'estrazione della pietra calcarea.

Il territorio della RN è classificato tra gli elementi di primo livello della Rete Ecologica Regionale approvata con deliberazione della Giunta Regionale n. 8/10962 del 30 dicembre 2009.

Di seguito sono riportati su cartografia ed in tabella gli habitat di interesse comunitario della ZSC.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Figura 14: Estratto della tav.1 del Piano di Gestione della Riserva Naturale Valle del Freddo – Zonizzazione.

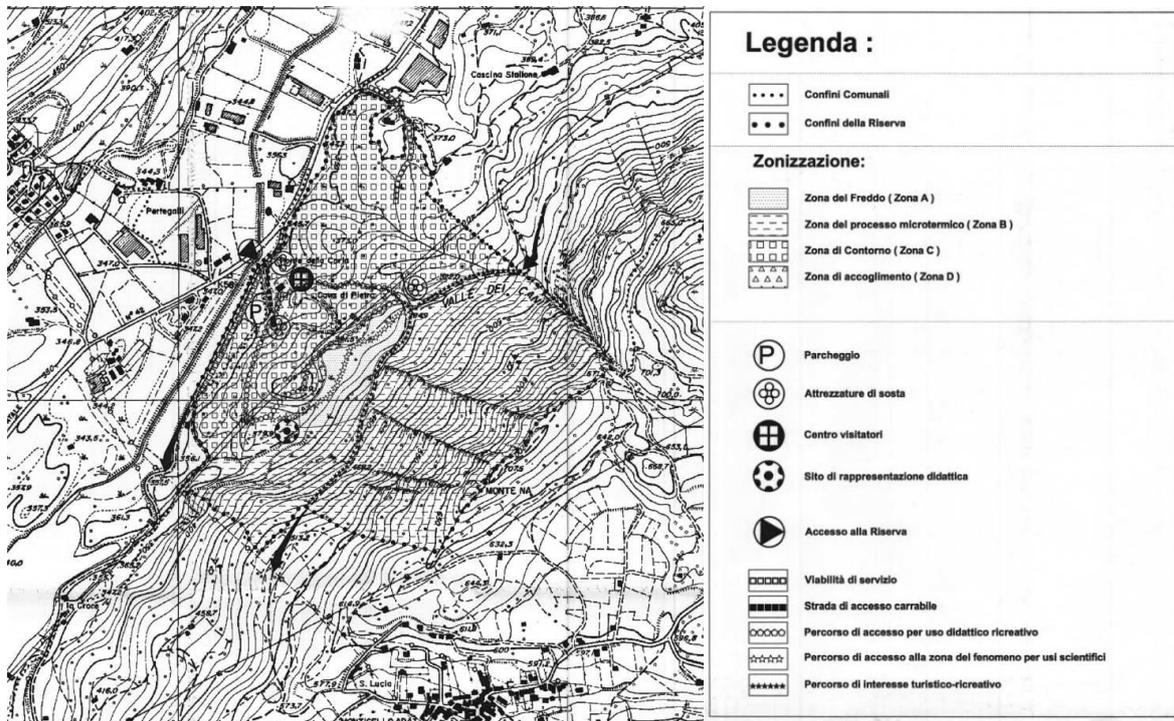
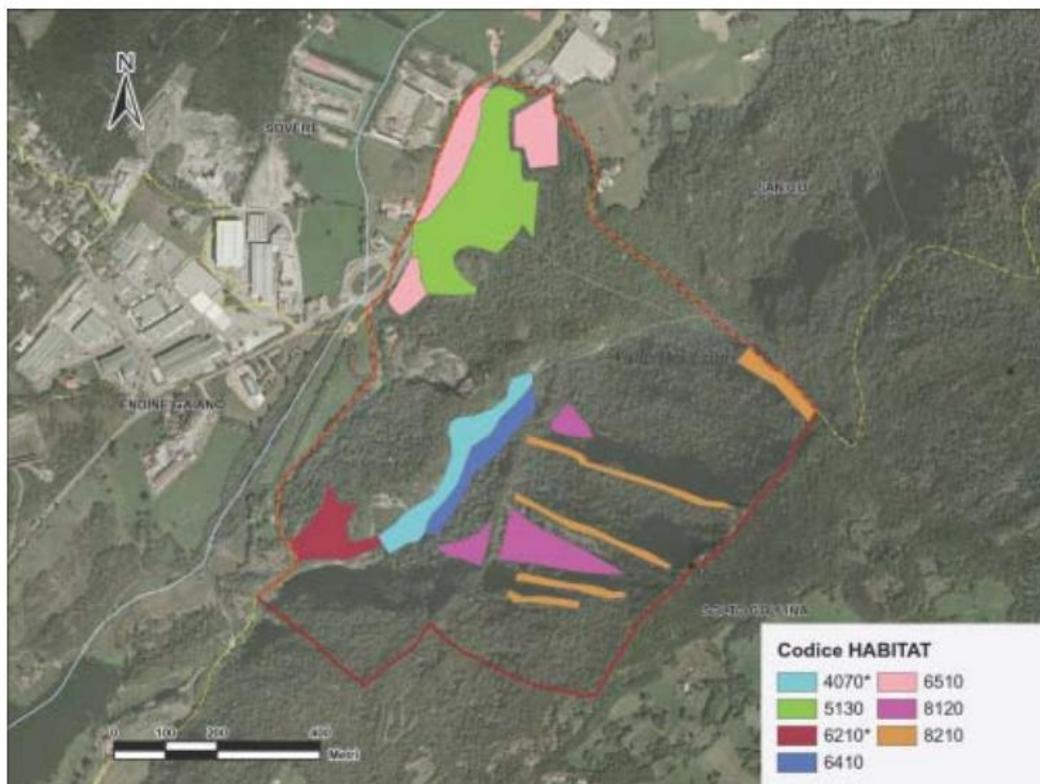


Figura 15: Habitat di interesse comunitario della ZSC "Valle del Freddo" (Fonte: Atlante dei SIC della Provincia di Bergamo).



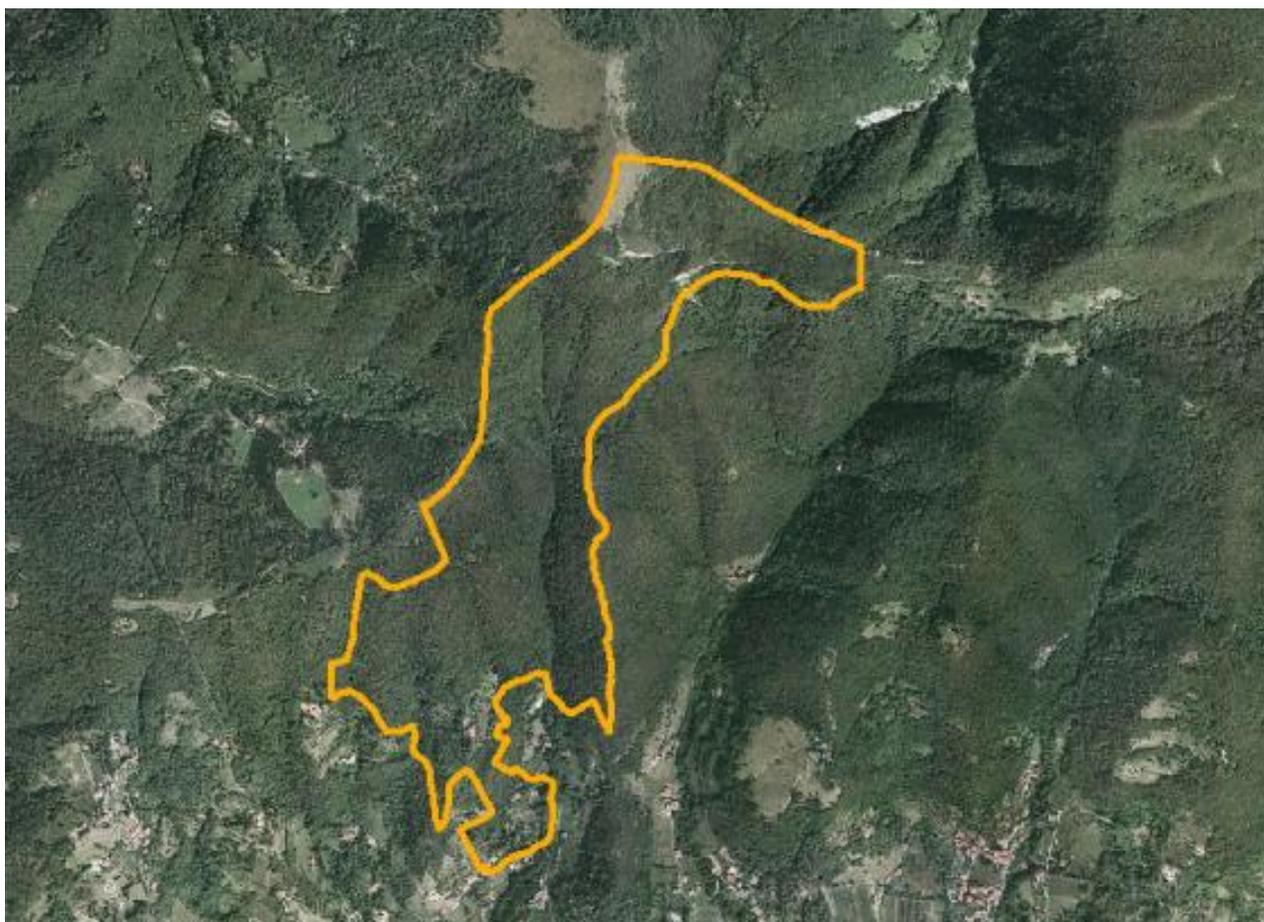
Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

5.2 ZSC IT2060016 "Valpredina e Misma"

Il SIC-ZSC occupa una superficie di novanta ettari di boschi lungo le pendici meridionali del Monte Misma e attraversati dal Torrente Predina, nei colli bergamaschi, in Comune di Cenate Sopra, tra i 400 e i 1140 metri di altitudine. Tale area di rilevanza europea comprende la Riserva Naturale Regionale Valpredina, che si estende su circa il 50 % del territorio e che appartiene al WWF Italia, che ne è anche l'ente gestore.

La Riserva Naturale Regionale "Valpredina" è dotata di Piano di Gestione approvato con D.G.R.– n. 6/25064 del 18 febbraio 1997.

Figura 16: Localizzazione della Riserva Regionale e della ZSC IT2060016.



L'area del Monte Misma presenta una rilevante diversificazione ambientale legata alle variazioni litologiche e morfologiche del territorio. La zona superiore si caratterizza soprattutto per la presenza di rilevanti scarpate rocciose, che favoriscono la nidificazione di molte specie di rapaci. Nel settore intermedio i versanti, intensamente boscati, presentano pendenze decisamente inferiori, e sono solcati da piccoli corsi d'acqua alimentati da diverse sorgenti, alcune delle quali presenti a quote insolitamente elevate. In questo settore la natura litologica favorisce lo sviluppo di forme carsiche, quali doline, pozzi e inghiottitoi. La morfogenesi gravitativa, con rare eccezioni, si esplica soprattutto attraverso piccole frane superficiali, che coinvolgono essenzialmente la copertura detritica o eluvio-colluviale. Nella parte bassa del versante l'impronta antropica è evidente soprattutto per la presenza di terrazzamenti agricoli ora abbandonati. La maggior parte di questi terrazzamenti è stata realizzata mediante la realizzazione di muri a secco che si presentano ancora in discrete condizioni, anche se localmente presentano qualche ammaloramento.

Dal punto di vista vegetazionale il territorio in esame è rappresentato principalmente da un querceto caducifoglio termofilo e relativamente xerofilo, diffuso principalmente in corrispondenza di suoli piuttosto evoluti e ricchi in basi, con dominanza a livello arboreo di *Quercus pubescens* e partecipazione secondaria di carpino nero e ornello. Nell'area potenzialmente occupata da questa tipologia si ritrovano attualmente diverse fitocenosi a diverso grado di sviluppo e più

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

o meno naturaliformi. Queste tipologie risultano particolarmente interessanti e sarebbe opportuno cercare di preservarle, impedendo o limitando l'ingresso del castagno da stazioni vicine. In questi casi si potrebbe ipotizzare il passaggio dal ceduo al ceduo composto, al fine di migliorare l'aspetto estetico della formazione. Attualmente la maggior parte degli ostriro-querzeti presenti è ancora troppo giovane per cominciare tagli di conversione, di conseguenza si rende opportuno lasciar evolvere naturalmente la vegetazione interrompendo la ceduazione.

Per ciò che riguarda le boscaglie di ricolonizzazione, rappresentate nell'area da popolamenti di nocciolo, orniello, carpino nero sviluppatasi su aree abbandonate, con o senza presenza della robinia, la presenza nei consorzi di specie autoctone non solo nello strato arboreo, ma anche arbustivo ed erbaceo indica un possibile sviluppo della vegetazione naturale, per cui si tratta di non ostacolare ed incentivare la ripresa delle specie costituenti i popolamenti naturali. I tratti di querceto a roverella più ricchi da un punto di vista edafico seguono un'evoluzione più mesofila con affermazione di *Quercus cerris*. Per quanto attiene le altre comunità vegetazionali di interesse comunitario, in netto subordine di superficie rispetto ai boschi di roverella, sono presenti prati da sfalcio tuttora oggetto di manutenzione periodica, mentre i lembi di mesobrometo in quota sono sottoposti solo a saltuari sfalci finalizzati al mantenimento della comunità aperta. Nei prati magri e nelle praterie alpine delle quote medio-alte dell'area sono state osservate diverse specie di Orchidacee. La rilevante presenza di scarpate rocciose, parallelamente all'abbondanza di praterie e terrazzamenti favorisce la nidificazione e il mantenimento di territori di caccia per una cospicua comunità di rapaci diurni. Tra gli stanziali si segnala la presenza di poiane, falchi pellegrini, sparvieri, gheppi. La sommità del monte Misma ha visto inoltre in tempi recenti il passaggio di numerose specie migratorie di rilevante interesse conservazionistico: cicogna nera, falco pecchiaiolo, falco pescatore, nibbio reale, biancone, albanelle. Segnalata anche l'aquila reale che raggiunge le praterie del Misma alla ricerca di territori di caccia. La gestione del bosco finalizzata al mantenimento di un ambiente il più possibile naturale, evitando in particolare l'abbattimento degli alberi morti, ha favorito negli ultimi anni la nidificazione del picchio rosso maggiore e del picchio verde.

Per quanto riguarda gli ambienti acquatici, nell'area predominano gli alvei fluviali scavati in roccia, ad eccezione di alcuni tratti a bassa pendenza dove si osservano fenomeni di deposizione di materiale, di conseguenza i corsi d'acqua si presentano incassati e sono frequenti, sponde rocciose verticali, con altezza fino a 4-5 metri. I fenomeni carsici sono distribuiti prevalentemente nel versante settentrionale e in quello occidentale del monte Misma, dove sono stati individuati inghiottitoi, doline, pozzi e microforme carsiche. Nel versante meridionale, dove prevalgono i litotipi calcarei, si osservano fratture e inghiottitoi carsici, vie preferenziali di infiltrazione dell'acqua: si crea così un sistema di circolazione sotterranea che alimenta sorgenti poste più a valle. Considerate le peculiarità geologiche, l'area si presenta quindi in generale povera di corsi d'acqua superficiali a carattere permanente, e la portata d'acqua dei pochi torrenti in questione risulta fortemente influenzata dagli andamenti climatici stagionali e da prelievo da sorgente a scopo irriguo o potabile. Nonostante queste influenze negative le comunità macrobentoniche appaiono ben strutturate e le popolazioni di *Austropotamobius pallipes* ben rappresentate. Strettamente legate alla presenza di questi corsi d'acqua, anche a carattere temporaneo, nonché di pozze e stagni artificiali realizzati all'interno della RNR di Valpredina, ben rappresentate risultano anche le popolazioni di anfibi. Prima fra tutte *Salamandra salamandra*, ma di notevole valenza ecologica risultano anche *Triturus carnifex*, *Bufo bufo* e *Bufo viridis*. I suoli dell'area del monte Misma sono interessati da pedogenesi ancora alle fasi iniziali, ma presentano proprietà chimico-fisiche e morfologiche che garantiscono un discreto sviluppo della vegetazione forestale. La diversità della composizione del bosco, la ricchezza di frutti nella stagione autunno-invernale, l'alternanza di radure delimitate da fasce ecotonali sostengono popolazioni strutturate di *Capreolus capreolus* e di *Cervus elaphus* quantunque il prelievo, sia autorizzato che illegale, del cinghiale, introdotto illegalmente nella zona limitrofe a partire dagli anni '90, costituisca un rilevante disturbo per queste specie. All'interno della RNR di Valpredina sono inoltre da segnalare la presenza di un Centro di Recupero di Animali Selvatici (CRAS), attivo da diversi anni nel soccorso, recupero e riadattamento alle condizioni di vita naturale della fauna omeoterma, e di attività turistiche e didattiche volte all'educazione ambientale.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

6 I Parchi Locali di Interesse Sovracomunale

I confini della Comunità Montana dei Laghi Bergamaschi sottendono il territorio di 38 comuni della Provincia di Bergamo, si estendono tra la foce del fiume Oglio a nord, il Lago di Gaiano a sud comprendendo buona parte della Val Borlezza, fino alla porzione settentrionale della Val Cavallina con il Lago d'Endine e il Fiume Cherio.

Il territorio della CM si caratterizza per la presenza di peculiarità naturalistiche e ambientali che hanno valso l'istituzione di Parchi Locali di Interesse Sovracomunale (PLIS) e della Riserva Naturale della Valle del Freddo, designata dapprima Sito di Interesse Comunitario e poi Zona Speciale di Conservazione con DM del 15/07/2016.

I Parchi Locali di Interesse Sovracomunale gestiti dalla CM sono:

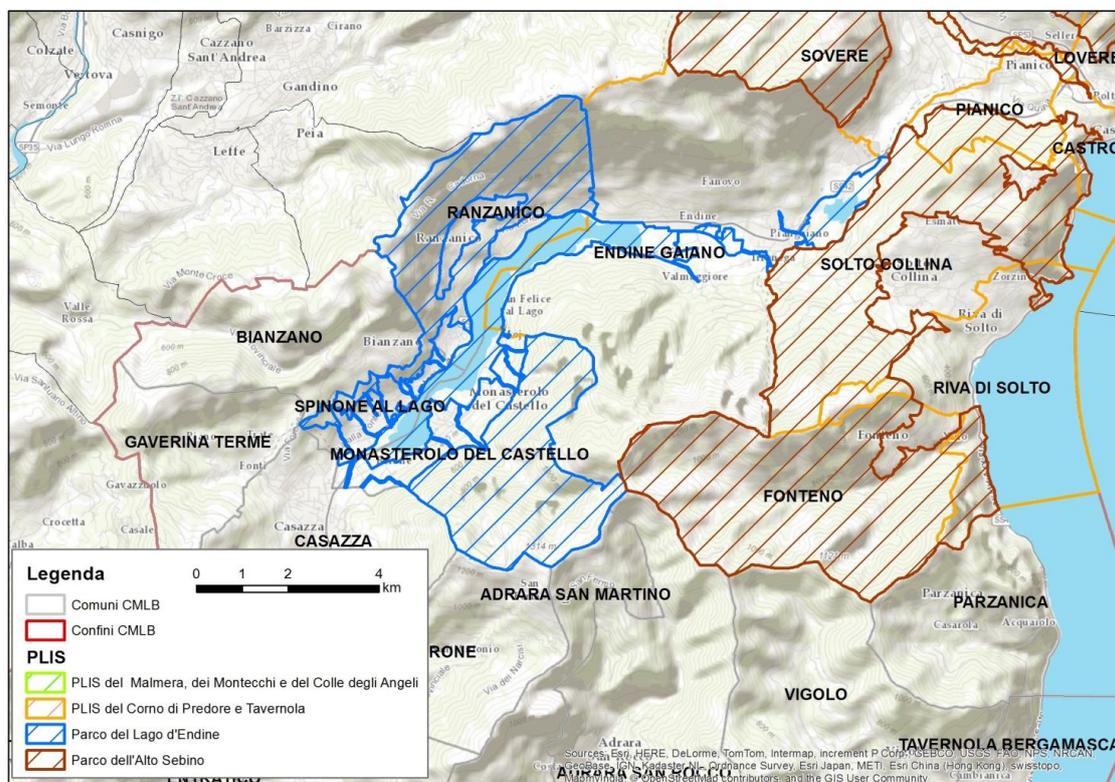
- il PLIS del lago d'Endine;
- il PLIS dell'Alto Sebino;
- il PLIS del Corno di Predore e Tavernola Bergamasca.

Sono inoltre presenti sul territorio il PLIS del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli che interessa parzialmente i Comuni di Zandobbio e Gandozzo ed il Sito di Importanza Comunitaria IT2060016 "Valpredina e Misma", designato Zona Speciale di Conservazione con DM del 15/07/2016 e che interessa il Comune di Cenate Sopra.

6.1 PLIS del Lago d'Endine

Il Parco, riconosciuto con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 320 del 09/06/2005, si estende per 1.602,02 ettari sul territorio dei Comuni di Endine Gaiano, Monasterolo del Castello, Ranzanico, Spinone al Lago.

Figura 17: Localizzazione del PLIS del Lago d'Endine.



Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Il territorio del PLIS è compreso tra le quote di 1.380 m slm del Monte Grione, in Comune di Endine, e di 335,6 m slm a Spinone al Lago, dove nasce il Cherio, l'emissario del Sebino che percorre circa 24 km prima di confluire nell'Oglio a Palosco.

L'area del Parco si sviluppa secondo un andamento nord-est/sud-ovest, ciò causa una netta differenziazione nelle condizioni di esposizione dei versanti montuosi che la racchiudono e che contribuiscono a creare condizioni ambientali molto differenti che comportano la coesistenza di diverse tipologie vegetazionali. Nei mesi invernali, inoltre, la persistente mancanza di irraggiamento diretto di buona parte della superficie del lago favorisce lo sviluppo di uno spesso strato di ghiaccio.

Sul territorio del PLIS del lago di Endine sono osservabili diverse formazioni geologiche di interesse. In particolare il substrato geologico del territorio è di origine prettamente sedimentaria ed è costituito da Dolomie, principale, zonata e a conchodon, rocce composte prevalentemente da dolomite, un minerale formato da cristalli romboedrici di carbonato doppio di calcio e magnesio. Frequenti inoltre risultano i calcari, di diverse tipologie, composti naturali che si ritrovano nei marmi e in altre rocce, costituiti da carbonato di calcio e altri composti in quantità minori. Da notare inoltre la presenza di Argilliti, rocce clastiche terrigene, a grana finissima, composte da minerali argillosi.

Di seguito si riporta una breve descrizione delle differenti tipologie di affioramenti geologici osservabili sul territorio del PLIS:

- Dolomia principale: roccia di colore prevalentemente grigio chiaro, stratificata in grossi banchi con orizzonti bioclastici a *Dasycladacee* e bivalvi; dolomie grigie, grigie scure con facies di piattaforma marginale e intercalazioni di breccie intraformazionali e strati di dolomie micritiche scure;
- Dolomie zonate: doloareniti, dolosiltiti scure laminate, granoclassate, torbiditi in strati piano paralleli di spessore decametrico;
- Calcare di Zorzino: calcari micritici scuri ben stratificati, localmente con intercalazioni calcarenitiche torbiditiche, *slumping* e giunti marnosi;
- Argilliti di Riva di Solto: alternanze cicliche di spessore fino a decametrico di argilliti nere, marne e calcari marnosi grigio scuri con sottili intercalazioni bioclastiche (tempestiti a lamellibranchi, gasteropodi). Alla base sono prevalenti le argilliti e le marne argillose nere con subordinate intercalazioni di calcari micritici, con paraconglomerati e *slumping*;
- Calcare di Zu: alla base cicli plurimetrici costituiti da marne, calcari marnosi scuri e con calcari grigio scuri localmente bioclastici. La porzione centrale è caratterizzata da prevalenti banchi calcarei bioclastici, oolitici e con *patch reef*. La porzione superiore è caratterizzata da una ripresa delle intercalazioni cicliche marnoso-carbonatiche con alla sommità un secondo orizzonte riccamente fossilifero di piattaforma carbonatica. Al tetto locali facies calcaree sottilmente stratificate;
- Dolomia a conchodon: calcari micritici e oolitici, localmente dolomie cristalline grigio nocciola in grossi banchi. Noduli di selce alla base e alla sommità;
- Calcare di Sedrina: calcari micritici alternati a calcari grigio scuri in strati decimetrici con noduli di selce nera e interstrati sottili marnosi; raramente presenti grossi lamellibranchi. Superiormente calcari grigio chiaro in grossi banchi, con ooliti, calcareniti, bioclastiche a crinoidi e brachiopodi; silicizzazione localmente intensa (selce bianca). In aree di alto strutturale (Lonno) calcari grigio rosati, nodulari, con dispersi lamellibranchi e ammoniti;
- Calcare di Moltrasio: calcari micritici alternati a calcari grigio scuri in strati da decimetrici a metrici, diffusamente bioturbati. Sono presenti *slumping*. Abbondante silicizzazione diffusa, spesso incompleta, in grossi noduli neri.

La diversa esposizione dei versanti, la presenza di bacini lacustri, i tipi di rocce presenti e la secolare attività antropica hanno comportato l'instaurarsi, all'interno del PLIS, di diverse tipologie vegetazionali.

L'area dei laghi di Endine e di Gaiano si contraddistingue per la presenza di formazioni igrofile e palustri, che danno luogo a cenosi che si sviluppano secondo fasce concentriche dalle zone sommerse verso il centro lago fino alle rive.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Tipici di tali cenosi risultano i potamogeti (*Potamogeton natans*, *P. crispus*, *P. perfoliatus*), il miriofillo (*Myriophyllum spicatum*) e il ceratofillo (*Ceratophyllum demersum*). Verso le rive sono presenti fasce di ninfeti costituiti da ninfea comune e ninfea gialla, cui sono associate altre specie tra cui il ranuncolo d'acqua (*Ranunculus aquatilis*) e la ranocchia (*Najas minor*).

Entrambi i laghi sono circondati da una fascia quasi continua di canneto, in cui abbondano sequenze costituite da cannuccia di palude (*Phragmites australis*) seguita da scirpo (*Schoenoplectus lacustris*), più esternamente, e da tifa (*Typha latifolia* e *T. angustifolia*), sulle rive. Nel canneto è inoltre possibile osservare specie quali il vilucchio (*Calystegia sepium*), la mazza d'oro (*Lysimachia vulgaris*), la scutellaria palustre (*Scutellaria galericulata*) e la felce palustre (*Thelypteris palustris*). Da segnalare inoltre la presenza di praterie a carici dove sono visibili anche equiseti (*Equisetum arvense*, *E. palustre*), salterella (*Lythrum salicaria*), non ti scordar di me delle paludi (*Myosotis scorpioides*) e gigli acquatici (*Iris pseudacorus*); tali cenosi risultano tuttavia scarsamente rappresentate poiché la gran parte dei terreni vicini alle sponde sono stati destinati ad altre finalità quali aree agricole o terreni ricreativi.

Ai margini delle aree lacustri o lungo alcuni piccoli immissari sono presenti formazioni boscate igrofile dove si possono osservare ontani neri (*Alnus glutinosa*), frassini maggiori (*Fraxinus excelsior*), pioppi neri (*Populus nigra*), salici bianchi (*Salix alba*) e, seppur raramente, platani (*Platanus ibrida*). Nello strato arbustivo si segnala la presenza di sanguinella (*Comus sanguinea*), sambuco (*Sambucus nigra*), aglio orsino (*Allium ursinum*), rovi (*Rubus sp.*), oppio (*Viburnum opulus*), ortica mora (*Lamium galeobdolon*), girardina (*Aegopodium podagraria*), caglio asprello (*Galium aparine*) e canapa acquatica (*Eupatorium cannabinum*). Nei siti più prossimi all'acqua sono osservabili anche noccioli (*Corylus avellana*), biancospini (*Crataegus monogyna*), salici (*Salix cinerea* e *S. eleagnos*), frangola (*Frangula alnus*) e dulcamara (*Solanum dulcamara*).

Sui versanti meno soleggiati sono presenti formazioni boscate mesofile, costituite da specie quali aceri di monte (*Acer pseudoplatanus*), frassini maggiori (*Fraxinus excelsior*), carpini bianchi (*Carpinus betulus*), ciliegi selvatici (*Prunus avium*), conifere, castagni (*Castanea sativa*) e faggi (*Fagus sylvatica*) ad alte quote. Il sottobosco si presenta qui ricco di specie erbacee.

Sui fianchi ben assolati e meglio esposti attorno al PLIS sono insediate formazioni boscate termofile dove si osservano carpini neri (*Ostrya carpinifolia*), roverelle (*Quercus pubescens*), ornielli (*Fraxinus ornus*) e numerose specie erbacee e di sottobosco tra cui il vincetossico (*Vincetoxicum hirsutum*), il pero corvino (*Amelanchier ovalis*), la lantana (*Viburnum lantana*), il ginepro (*Juniperus communis*), il crespino comune (*Berberis vulgaris*) e lo scotano (*Cotinus coggyria*).

Il territorio del PLIS è inoltre ricco di formazioni erbacee naturali e seminaturali; in particolare sono osservabili prati da fienagione, di origine antropica, in cui dominano a basse quote l'avena (*Arrhenatherum elatius*) e, su terreni maggiormente umidi, i ranuncoli (*Ranunculus acris* e *R. repens*).

A quote superiori la specie più rappresentativa è invece la gramigna bionda (*Trisetum flavescens*).

I versanti meridionali del Monte Grione presentano praterie naturali in cui domina la sesleria comune (*Sesleria varia*) e il carice minore (*Carex humilis*).

Sul lato sinistro orografico, l'area del PLIS si arricchisce di un ambiente dirupato che riesce ad essere colonizzato solo da formazioni rupicole tipiche, dove spiccano specie endemiche quali la campanula dell'Insubria (*Campanula elatinioides*) e la Sassifraga di Host (*Saxifraga hostii subsp. rhaetica*), in grado di resistere a condizioni ambientali estreme. Sul lato destro orografico si nota invece la presenza di macereti che vengono colonizzati da vegetazione pioniera erbacea ed arbustiva.

Alcune tessere del terreno del PLIS sono invece adibite a coltivi, dove alloggiato frutteti, seminativi e vigneti, che ospitano specie infestanti tipiche delle colture quali il papavero e l'amaranto (*Amaranthus retroflexus*).

La variabilità morfologica del territorio che circonda il lago di Endine rende l'area del PLIS idonea a ospitare numerose specie animali che colonizzano i diversi habitat presenti sul territorio, a partire dalle praterie in quota del Monte Grione, scendendo attraverso le aree boscate ed ecotonali dei versanti, fino alle aree umide del fondovalle lacustre.

La ricchezza di habitat diversificati conferisce pertanto una buona biodiversità all'ecosistema del Parco; di seguito vengono elencate le principali specie di vertebrati del territorio.

I manoscritti del reverendo Enrico Caffi, naturalista e fondatore del museo di Scienze Naturali di Bergamo, contengono informazioni inerenti la composizione della comunità ittica del lago di Endine attorno al 1930. In particolare vengono citate come specie autoctone il barbo comune, l'anguilla, la scardola, il cavedano, il vairone, la tinca, l'alborella, il cobite, il luccio e il persico reale. Il manoscritto descrive, inoltre, come specie alloctone immesse dall'uomo il coregone e il persico sole. Studi più recenti hanno permesso di valutare la consistenza numerica delle popolazioni, in particolare risultano in declino numerico alborella, cavedano e savetta. La popolazione di anguilla è invece caratterizzata da uno stato discreto, comunque a rischio a causa della presenza di sbarramenti lungo i fiumi che impediscono la risalita di esemplari giovani. Lo stato di carpe, ghiozzi, trotti, siluri e carassi risulta invece mediocre. Dal confronto di tali studi con le osservazioni del Caffi si nota pertanto la scomparsa del barbo, del vairone, del cobite e del coregone, forse dovuta al fenomeno di eutrofizzazione delle acque. Al contrario sono state introdotte altre specie alloctone: luccioperca, persico sole, persico trota, carassio e rodeo amaro, che hanno provocato squilibri dal punto di vista ecologico. Questo fenomeno spiega la riduzione numerica delle alborelle, predate dalle specie ittiofaghe introdotte, quali il luccioperca e il persico trota. Particolarmente negativa risulta l'introduzione, negli ultimi anni, del siluro, predatore onnivoro in crescente espansione numerica.

La fauna anfibia presente sul territorio del PLIS riveste indubbiamente un notevole interesse. In particolare in Val Cavallina risiede la più consistente popolazione italiana di rospo comune (*Bufo Bufo*), comprendente più di 25000 esemplari adulti, distribuiti prevalentemente sul versante alla sinistra idrografica del lago di Endine.

Nella stagione estiva i rospi popolano i boschi, durante la stagione fredda scavano rifugi nel suolo o cercano riparo tra cumuli di pietre e ramaglie per trascorrere il periodo di ibernazione. In primavera, migrano verso le aree umide del fondovalle per riprodursi; questo comporta l'attraversamento della SP 76 da parte degli animali e, di conseguenza, la necessità di salvaguardare il fenomeno migratorio. A tal proposito dal 1992, nell'ambito del progetto S.O.S. *Bufo bufo*, vengono effettuati interventi di difesa degli anfibi migranti da parte delle guardie ecologiche della Val Cavallina, di volontari del WWF e di numerosi amanti della natura. Tali interventi consistono nell'apposizione di barriere lungo la strada che impediscono il transito degli animali, che vengono raccolti dai volontari e trasportati al di là della strada da dove raggiungono il lago per l'accoppiamento.

L'erpetofauna comprende, oltre al già citato rospo comune, anche altri anfibi salvaguardati nell'ambito del progetto, elencati di seguito.

La salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*) è una specie sedentaria che depone larve parzialmente sviluppate nei piccoli corsi d'acqua nonché in prossimità della SP 76.

Il tritone crestato italiano (*Triturus cristatus*) è una specie presente con un limitato numero di individui che compiono ogni anno la migrazione verso il lago; il tritone punteggiato (*Triturus vulgaris*) migra con qualche centinaio di esemplari verso il lago; finora è stato rilevato solo nelle aree del fondovalle e mai in quelle di alpeggio in quota.

La raganella italiana (*Hyla intermedia*) è stata segnalata storicamente a Spinone al Lago anche se la sua presenza qui non è mai stata confermata; essa vive lungo i torrenti che formano pozze a debole corrente, all'interno di boschi caldi e radi e nelle cabalette del fondovalle. L'ululone dal ventre giallo (*Bombina variegata*) è un piccolo rospo caratterizzato dal ventre colorato in giallo e nero, molto raro ma presente nel territorio del PLIS.

Tra le rane si segnala la presenza della rana dalmatina, relativamente diffusa su tutto il territorio del PLIS. La rana esculenta (*Rana klepton esculenta*) e la rana di Lessona (*Pelophylax lessonae*) sono state osservate con certezza solo in poche località. Diffusa in tutta la Val Cavallina è invece la rana di Lataste (*Rana latastei*), inclusa nella lista rossa delle specie minacciate elaborata dalla IUCN, la cui popolazione più numerosa, che consta di circa 1000 individui, risiede lungo le sponde del lago di Endine.

La rana temporaria (*Rana temporaria*), infine, è stata anch'essa avvistata lungo le sponde del lago e dei torrenti che vi confluiscono.

Sul territorio del PLIS sono state censite complessivamente nove specie di rettili, che appartengono a tipologie comuni della fascia alpino-insubrica.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Tra queste si segnala la lucertola muraiola (*Podarcis muralis*), diffusa in tutta la valle, rinvenibile in prossimità del lago presso il canneto ed il cariceto. Il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) risiede invece nei cespugli e nei margini boschivi attorno ai laghi di Endine e di Gaiano.

Ubiquitario in tutta la valle risulta anche l'orbettino (*Anguis fragilis*), che vive prevalentemente nei cariceti e nelle zone di canneto tagliate.

Tra i serpenti si evidenzia la presenza del biacco (*Hierophis viridiflavus*) in prossimità di incolti, il colubro liscio (*Coronella austriaca*) e la natrice dal collare (*Natrix natrix*), relativamente comune lungo le rive del lago e principale predatore di anfibi tra cui il *Bufo Bufo*.

Il saettone (*Elaphe longissima*) è diffuso prevalentemente in ambienti boschivi, mentre la biscia tassellata (*Natrix tassellata*), il rettile più comune nel territorio del PLIS, risiede in particolare lungo le rive del lago, essendo l'ofide maggiormente adattato alla vita acquatica. Da segnalare infine la vipera comune (*Vipera aspis*), osservata prevalentemente sui rilievi circostanti il lago.

La posizione all'interno della catena alpina e la diversità ambientale della Val Cavallina influiscono sulla composizione dell'avifauna. Dal 1993 sono state osservate settantadue specie di uccelli che frequentano, nelle varie stagioni, il lago di Endine. Tra le 47 specie nidificanti osservate quelle di maggior rilievo sono il tarabusino, l'allocco, il martin pescatore, il porciglione e il picchio rosso maggiore. Da segnalare inoltre la presenza del cormorano, dell'airone cenerino, del moriglione e della gavina. Il lago possiede delle caratteristiche che non lo rendono un ottimale sito di svernamento; in particolare il clima rigido che si registra durante il periodo invernale gioca a sfavore delle specie svernanti.

Presso il lago sono comunque osservabili podicipedi quali lo svasso maggiore e il tuffetto. Tra gli ardeidi riveste una certa importanza la presenza dell'airone cenerino e del tarabusino, entrambi osservabili solo saltuariamente.

Tra le specie di anatidi che frequentano abitualmente il lago di Endine si segnalano diverse specie introdotte, quali il cigno reale, il germano reale, l'oca egiziana e l'oca del Canada. Sono sporadicamente osservabili, inoltre, moriglioni e alzavole, rispettivamente nei periodi invernali e primaverili.

Tra i rallidi, ben rappresentati, si segnala la presenza di folaghe, gallinelle d'acqua e porciglioni. I limicoli sono scarsamente rappresentati e limitati al piro piro piccolo e al piro piro boschereccio, che frequentano essenzialmente i canneti. Tra i picchi si osserva il picchio rosso maggiore, che frequenta l'ontaneto e il castagneto presenti in Comune di Endine.

Tra i rapaci spicca indubbiamente il nibbio bruno, che nidifica sui castagni e sulle rupi prospicienti il lago in primavera. Sui versanti del Monte Ballerino invece nidificano altri rapaci tra cui la poiana, il falco pennacchiolo, il gheppio e lo sparviero, che compaiono talora nel fondovalle. Da segnalare, infine, la presenza nei pressi del lago del falco di palude, dell'albanella reale, del biancone, del falco pescatore e del falco pellegrino. Tra i rapaci notturni si distinguono il gufo comune, l'allocco, la civetta e il barbagianni.

Tra gli irundinidi sono osservabili la rondine, il balestruccio e, in primavera, la rondine montana.

In prossimità del lago nidificano, e sono molto diffuse, la ballerina bianca e la ballerina gialla. Tra i turdidi si segnala la presenza di diverse specie nidificanti tra cui il pettirosso e il merlo, mentre saltuariamente, e durante il periodo migratorio, sono visibili il saltimpalo e il tordo bottaccio.

I passeriformi dell'ambiente di canneto sono rappresentati dall'usignolo di fiume, dal canareccione e dalla cannaiola. Lungo le sponde si riscontra inoltre la capinera mentre il picchio muratore è visibile in prossimità dei castagneti che sovrastano la strada provinciale. Tra i paridi si distinguono il codibugnolo, la cinciallegra, la cinciarella e la cincia mora.

Numerosi e diffusi sono i corvidi; attorno al lago sono osservabili infatti cornacchie grigie, cornacchie nere e ghiandaie. Tra gli altri uccelli residenti nel territorio del PLIS si segnalano inoltre verdone, fringuello, cardellino, verzellino e zigoli.

In prossimità del lago sono osservabili diverse specie di mammiferi che rivestono un certo interesse in ambito locale e regionale. Tra gli insettivori si distinguono il riccio europeo occidentale (*Erinaceus europaeus*), della talpa europea

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

(*Talpa europaea*), residente nell'ontaneto che circonda il lago, nonché di sorcidi quali il toporagno comune (*Sorex araneus*) e il toporagno nano (*Sorex minutus*).

Tra San Felice e Monasterolo si segnala la presenza della lepre comune (*Lepus europaeus*). Tra i roditori si distinguono l'arvicola terrestre (*Arvicola terrestris*), comune lungo le sponde del lago, il ratto (*Rattus norvegicus*) e il topo selvatico (*Apodemus sylvaticus*).

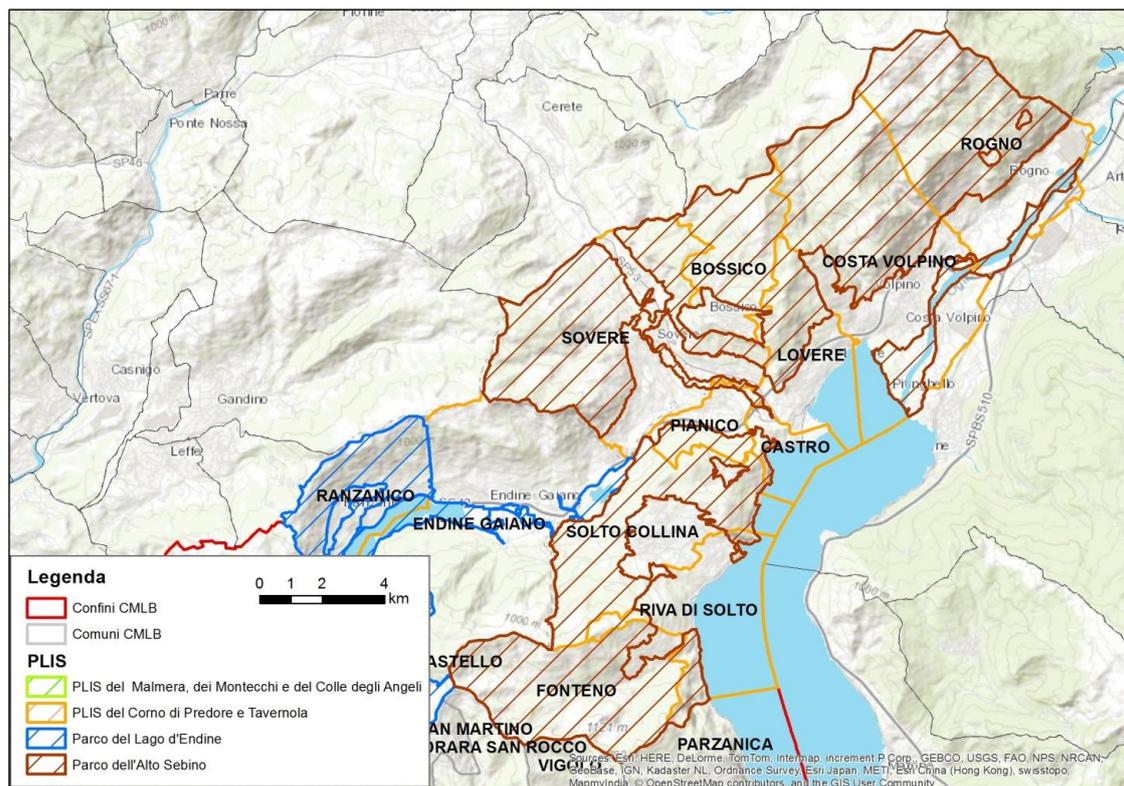
Molto diffuso risulta il cinghiale, di cui, soprattutto in primavera, si possono osservare tracce presso i due laghi.

Tra gli ungulati si segnalano invece il cervo nobile (*Cervus elaphus*), giunto in questa zona attraverso la Val Camonica, di cui sono state osservate tracce fin sulle sponde del lago di Endine, e il capriolo (*Capreolus capreolus*).

6.2 PLIS dell'Alto Sebino

Il Parco, riconosciuto con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 292 del 17/05/2004, si estende per 6.708,24 ettari sul territorio dei Comuni di Bossico, Castro, Costa Volpino, Fonteno, Lovere, Pianico, Riva di Solto, Rogno, Solto Collina, Sovere.

Figura 18: Localizzazione del PLIS dell'Alto Sebino.



Il territorio del Parco presenta un'altitudine compresa tra i 1.879,8 m s.l.m. del Monte Pora ai circa 183 m s.l.m. della superficie del Lago d'Iseo. La sua collocazione geografica è nel settore prealpino (Valle Camonica-Sebino) più precisamente compreso tra le pendici dell'Alto Sebino, il fondovalle dell'Oglio, le pendici in destra idrografica del fiume Oglio, le valli interne e la dorsale del Monte Pora e del Monte Alto nonché tra il fondovalle e le pendici della bassa Valle Borlezza.

Il settore prealpino, di cui il Parco fa parte, è formato da strutture sedimentarie mesozoiche che lasciano affiorare a settentrione, grazie al solco del fiume Oglio, lo zoccolo paleozoico. Le valli fortemente incise che penetrano e separano le masse montuose del Parco e la presenza di uno dei maggiori laghi lombardi - il Sebino - creano un paesaggio fisico articolato e complesso che conserva, nelle rocce che lo costituiscono e nelle vicende deformative, un frammento di storia della costruzione dell'edificio alpino.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

L'area presenta un insieme di ambienti con vocazioni che vanno dal naturale al turistico per giungere ad attività di tipo agro-silvo-pastorale, il tutto in buono stato di equilibrio ecologico e produttivo. Il Parco comprende aree per la maggior parte agricole e boschive. La complessa geografia locale, a seconda delle particolari situazioni topografiche e della presenza mitigante del lago, la frammentazione degli ambienti con differenti caratteristiche ecologiche, la ripartizione per fasce altitudinali, ha portato ad una notevole e molteplice presenza di specie vegetali anche di carattere endemico. Altrettanto è stata l'influenza sulla fauna, ricca e diversificata.

Nel territorio del Parco sono presenti innumerevoli fenomeni naturali che, limitatamente ad un livello di lettura geologica, riguardano la natura delle rocce che costituiscono l'ossatura delle montagne ed i fenomeni tettonici conseguenti alla costruzione dell'edificio alpino che le hanno in vario modo deformate e dislocate. Il quadro geologico generale di riferimento dei fenomeni trova a livello locale aspetti di particolare interesse che qualificano settori diversi del territorio e che rendono la visita al Parco istruttiva. Questo territorio fa parte delle Alpi Calcareae Meridionali che nella nostra Regione abbraccia la fascia di rilievi compresi tra la Valtellina e la pianura padana; questi corrugamenti presentano uno stile tettonico e una costituzione litologica con caratteristiche che li differenziano dal resto della catena alpina. L'ossatura generale dei rilievi del Parco è costituita, infatti, da rocce di varia natura, ma riconducibili tutte ad un comune ambiente di formazione: un braccio di mare che si estendeva tra i continenti europeo ed africano. Le complesse vicende che hanno interessato la storia di questo mare si possono riassumere in fenomeni regionali che attengono ad accelerati o rallentati sprofondamenti dei fondali, alla formazione di lagune o all'assunzione di caratteri costieri. Una paleogeografia varia e mutevole nel tempo che ha influito sulla natura delle rocce del Parco le quali, coi loro fossili, sono documenti eloquenti per ricostruire la storia del territorio.

Il clima, la natura del suolo, l'esposizione delle superfici e la secolare azione umana hanno creato il superbo scenario verde del paesaggio. Ciò che appare in distanza, un manto verde che riveste in maniera quasi continua ogni valle e monte del Parco, in una visione ravvicinata mostra tutta la ricchezza e la diversità di una vegetazione composta, di volta in volta, da specie con esigenze ecologiche diverse. La complessa geografia del Parco, a seconda delle particolari situazioni topografiche e della presenza del lago con effetti mitiganti sul clima, presenta una diversa distribuzione dei tipi vegetazionali, anche nell'ambito di una individuabile e classica ripartizione per fasce altitudinali.

Secondo un quadro sintetico della vegetazione si passa progressivamente dai boschi di latifoglie caducifoglie (orno-ostrieti e querceti seguiti, più in alto, dai castagneti e dai faggeti) delle quote inferiori, fino a 1000 m circa, ai boschi di conifere dove l'abete rosso è di gran lunga la specie arborea più diffusa (ad esempio in val Supine), più sopra sulle pendici elevate del Parco e in ambienti aperti si estendono le praterie d'altitudine (Piano della Palù). Sono inoltre presenti delle varianti con conifere diverse quali il pino silvestre (ad esempio sull'altopiano di Bossico), il pino mugo oppure, nei boschi di latifoglie, la presenza nelle vallette fresche del tiglio, dell'acero di monte e del frassino maggiore col loro corteggio di specie arbustive ed erbacee caratteristiche (ad esempio in val Fonteno).

Il territorio del Parco, vasto, articolato morfologicamente e coperto da una vegetazione in massima parte spontanea ed in equilibrio con i caratteri ecologici dell'ambiente ospita anche una fauna altrettanto ricca e diversificata.

Per quanto concerne l'avifauna, tra gli abituali frequentatori dei boschi e delle zone più aperte, si rileva la presenza dell'averla piccola, il balestruccio, il beccafico, il cardellino, la cesena, le civette, i pettirossi, i picchi, il rigogolo e numerose altre specie. Alle quote più elevate è facile incontrare l'allodola, l'aquila, l'averla piccola, il falco pellegrino, il fagiano di monte, il francolino di monte, la poiana. Lungo l'Oglio, in particolare presso la sua foce, vivono numerose specie di uccelli nidificanti, come l'airone cenerino, il beccaccino, la nitticora e il porciglione ai quali si uniscono specie migratrici come il cormorano, il forapaglie, l'ortolano, il piovanello e il voltolino. Tra le specie acquatiche, alcune delle quali sono facilmente osservabili dalle rive del lago, si segnala lo svasso maggiore, la ballerina gialla, la ballerina bianca, il cigno reale e il germano reale.

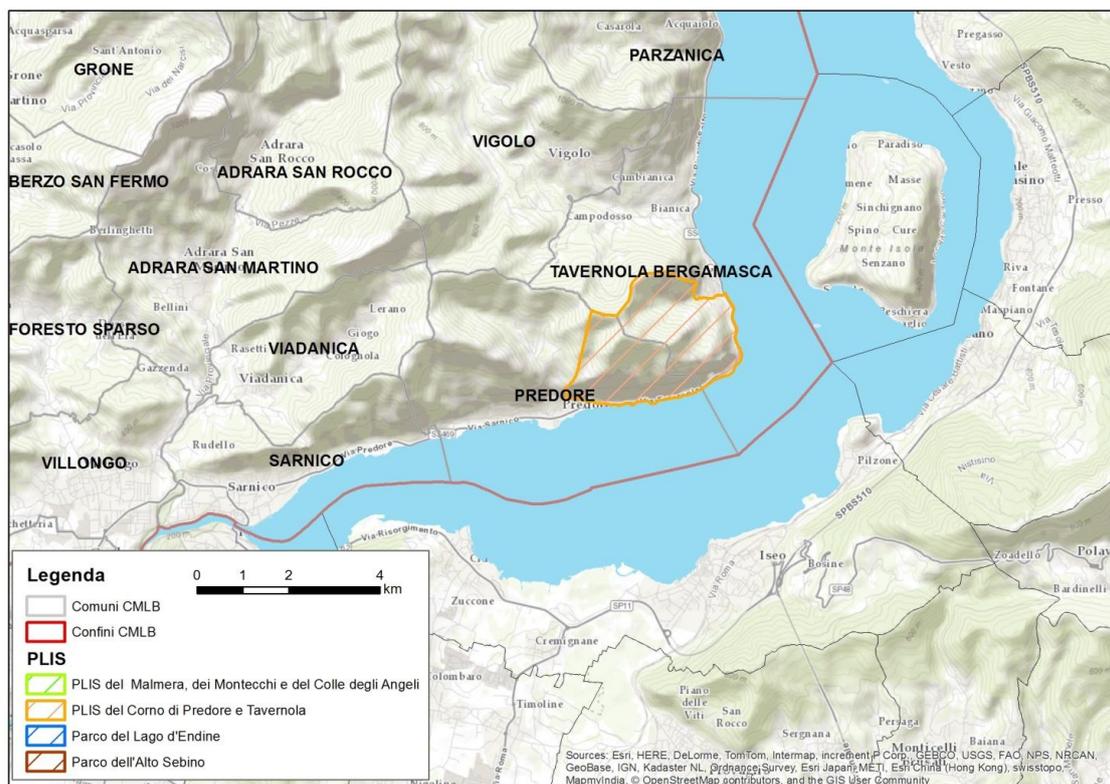
Infine tra i mammiferi presenti nei boschi del PLIS si annovera la presenza di: capriolo, cinghiale, donnola, ermellino, faina, ghio, lepre, martora, moscardino, puzzola, scoiattolo, tasso e volpe.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

6.3 PLIS del Corno di Predore e Tavernola Bergamasca

Il Parco, riconosciuto con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 334 del 10/07/2008, si estende per 376,29 ettari sul territorio dei Comuni di Predore e Tavernola Bergamasca.

Figura 19: Localizzazione del PLIS del Corno di Predore e Tavernola Bergamasca.



Il PLIS si estende dalle rive lacustri, che limitano a meridione i dirupi del “Corno”, fino al crinale che collega Punta Alta col Colle del Giogo, confine naturale tra i due comuni contigui. La modesta superficie del parco non rende ragione dell'importanza naturalistica del territorio del Corno, dove il valore delle specie vegetali presenti e l'esistenza del celebre “pozzo glaciale” giustificano ampiamente la sua protezione.

Assieme al PLIS dell'Alto Sebino il territorio del Corno è inserito geologicamente nelle Alpi Meridionali mostrando in maniera significativa alcuni grandi fenomeni geologici che hanno interessato questo settore alpino: la natura carbonatica delle sue rocce stratificate attesta la loro origine marina avvenuta nell'era Mesozoica a partire dalla fine del Triassico, circa 200 milioni di anni or sono.

Nell'era Cenozoica, attorno ai 30-40 milioni di anni fa, avviene l'evoluzione strutturale delle Alpi Meridionali con i fenomeni tettonici che hanno determinato l'assetto attuale del Corno. Una grande piega rocciosa con la concavità rivolta verso l'alto (piega “sinclinale”) con asse che sfiora Tavernola, ha negli strati rocciosi del Corno il suo fianco meridionale e nelle pareti scoscese, rivolte a meridione, la testata delle potenti stratificazioni.

Il PLIS, nella sua parte botanicamente più preziosa, gode di una elevato grado di naturalità. Tra le rupi del Corno l'azione antropica ha sempre avuto una trascurabile influenza seguita, ma negli ultimi decenni il completo abbandono delle superfici, ha favorito l'evoluzione naturale della vegetazione, che tende a soffocare gli ambienti floristicamente importanti delle praterie aride per il fenomeno dell'inarbustamento, comportando nel contempo la scomparsa di tante specie botaniche. Allo stato attuale, su una flora ricca di circa 400 specie, i tre quarti di queste vive negli ambienti meno disturbati e apparentemente più inhospitali come rupi e praterie aride che ospitano la maggior parte delle specie protette e incluse nella “lista rossa” della nostra regione: si segnalano tra questi il glasto precoce, segnalato in Lombardia e presente solo a Predore ed altre specie.

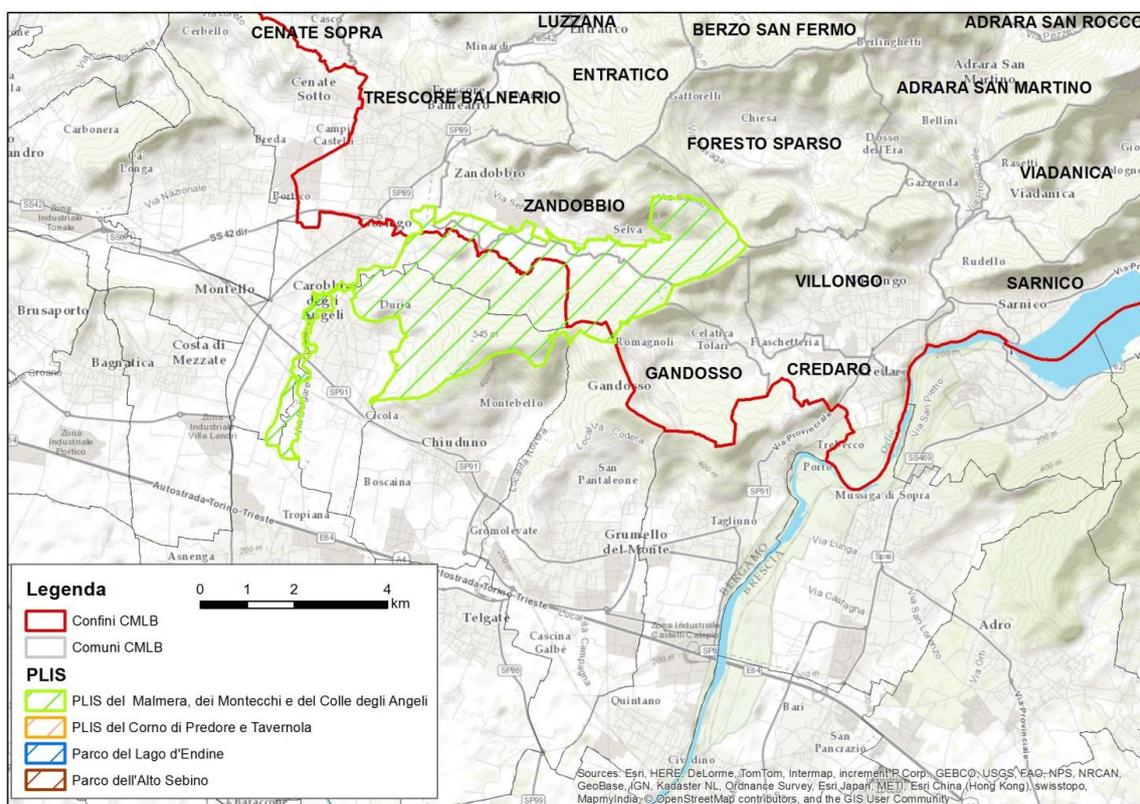
Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Ai piedi del Corno, l'estesa falda detritica che si è formata per accumulo di ciottoli e macigni precipitati dal pendio è ora ampiamente colonizzata dalla vegetazione boschiva, costituita anche da specie esotiche come il pino dell'Himalaia, il pino nero, l'ailanto e la robinia, oltre a piccole isole di vegetazione spontanea con leccio, terebinto, carpino nero, ornio e roverella, tutti alberi destinati nel tempo a sostituire le specie d'impianto.

6.4 PLIS del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli

Il Parco, riconosciuto con Deliberazione della Giunta Provinciale n. 700 del 13/12/2007, si estende per 975 ettari sul territorio dei Comuni di Carobbio degli Angeli, Trescore Balneario, Zandobbio e Gorlago, quest'ultimo al di fuori dei confini della CMLB. Ricade parzialmente all'interno del territorio della CMLB ed è la sede del PLIS è localizzata nel Comune di Carobbio degli Angeli.

Figura 20: Localizzazione del PLIS del Malmera, dei Montecchi e del Colle degli Angeli.



Il PLIS si localizza in territorio prevalentemente collinare ed è attraversato dall'omonimo Torrente Malmera nel cui corso confluiscono alcune sorgenti e fontanili e da un significativo tratto del corso del Fiume Cherio. La presenza di rocce calcaree e arenarie ha permesso l'escavazione di numerose cave dalle quali viene tra l'altro estratta l'ornamentale "Pietra di Credaro". La vegetazione è varia con le sponde del Malmera colonizzate da specie igrofile, mentre nelle aree boscate e collinari domina la robinia, specie alloctona; tuttavia in prossimità delle Cascine Gabbione e Suclino di Trescore Balneario è possibile osservare lembi di foresta autoctona che rappresentano le aree di maggior interesse per le loro condizioni di naturalità, oltre che castagneti, elementi di sostituzione dei boschi naturali di querce e carpini. Alla varietà di ambienti è associata la presenza di una ricca avifauna in cui si annoverano cince, rampichini, assioli, mentre la buona diffusione di castagneti, querceti maturi e pinete a pino silvestre nonché del nocciolo favoriscono l'insediamento di popolazioni di Scoiattolo rosso.

Azione 1 - Analisi Urbanistica - Quadro conoscitivo

7 La Rete Ecologica Comunale: stato di attuazione all'interno dei PGT

Il Progetto di Rete Ecologica Regionale, parte integrante del PTR, prevede che i Comuni nella predisposizione del loro strumento di Governo del Territorio, progettino una rete ecologica dettagliata sulla base delle indicazioni fornite alle rispettive scale di Regione e Provincia.

La Rete Ecologica Comunale (REC) è, quindi, uno strumento finalizzato alla conoscenza e alla valorizzazione degli elementi naturali presenti sul territorio comunale, studiati nell'insieme delle loro connessioni. L'obiettivo principale è la difesa della biodiversità, individuando i punti di forza e di debolezza dell'ecosistema territoriale comunale o sovracomunale (nel caso di progettazione di una rete ecologica più ampia, che comprende più comuni) e valorizzando i "corridoi ecologici", ovvero quelle porzioni di territorio che uniscono aree con connotazioni naturalistiche ed ecologiche, frammiste a porzioni di urbanizzato.

La REC costituisce inoltre lo strumento di maggior dettaglio che recepisce gli elementi della Rete Ecologica Regionale (RER) e della Rete Ecologica Provinciale (REP) dettagliandoli a scala locale, sulla base delle caratteristiche sito-specifiche di ogni comune.

Gli elaborati tecnici specifici per la REC (DGR n. 8/10962 del 30 dicembre 200) sono costituiti da:

- uno **Schema di REC**: a supporto del Documento di Scoping e del Rapporto Ambientale in fase di VAS, quindi del Documento di Piano. Rende conto delle relazioni spaziali di interesse per la rete ecologica con i comuni contermini (scala 1:25.000).
- **Carta della Rete Ecologica Comunale**: a supporto del Piano delle Regole e Piano dei Servizi (scala 1:10.000 o altre). Al cap. 5 della RER viene inoltre riportato quanto segue: *"come voci di legenda, la Carta della REC attingerà alle voci di legenda già indicate per la Rete Ecologica Provinciale, integrandole con altre di più specifica pertinenza ed interesse per la realtà territoriale in oggetto"*.

Prima di procedere con la proposta di Rete Ecologica valida come indicazione per tutti i Comuni della Comunità Montana, è stata effettuata l'analisi dell'esistenza pregressa della Rete Ecologica Comunale (REC) all'interno dei Piani di Governo del Territorio (PGT).

Per ogni singolo Comune è quindi stata individuata la presenza o meno della REC e per quei Comuni sprovvisti sono stati in prima analisi individuati gli elementi che potrebbero contribuire alla sua definizione già presenti all'interno delle tavole del PGT.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Tabella 9: Analisi dei PGT e identificazione della REC o degli elementi costitutivi.

Comune	Atto di approvazione PGT	REC
Comune di Bossico	<p>Delibera di Consiglio Comunale n. 19 del 29/10/2010</p> <p>Variante PdS e PdR - DCC n. 5 del 15/05/2014</p>	<p>Nella Relazione Studi ecologici e ambientali allegata al DdP compare:</p> <p>"L'area comunale di Bossico non è stata eccessivamente sfruttata e frammentata dall'uomo, come invece è accaduto e accade per i territori di pianura, di conseguenza non c'è la necessità di differenziare le diverse tipologie di corridoi ecologici, in quanto ci troviamo di fronte ad un territorio montano, con estesi e densi boschi e grandi praterie, dove vivono diverse specie animali che si possono spostare indisturbate da una tipologia di territorio all'altra. L'unica superficie densamente antropizzata è l'abitato di Bossico, dove è difficile individuare corridoi ecologici all'interno, mentre ai margini vi sono ampi spazi verdi terrazzati e piccole aree boscate che circondano alcune case sparse e relativamente lontane dal centro abitato."</p> <p>Non compare REC.</p> <p>Elementi utili per la redazione della REC - tav. A11 Tavola delle previsioni di piano, contenente il sistema ambientale (aree agricole, aree boschive, aree prative o pascolive a maggior vocazione agricola e paesaggistica, aree boscate a destinazione selvicoltura protettiva da valorizzare, aree boscate lungo il reticolo idrico da mantenere per la difesa del suolo e la tutela delle risorse, aree verdi di tutela e di rispetto, perimetro del PLIS Alto Sebino).</p> <p>Tavola D2 – Orientamento per la pianificazione ambientale: stessa classificazione del sistema ambientale.</p>
Comune di Castro	Delibera di Consiglio Comunale n. 25 del 27/10/2011	Tavola 13 allegata al PdS - indica il Sistema ambientale (PLIS, proposta di integrazione PLIS, aree boscate, aree idriche)

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Comune	Atto di approvazione PGT	REC
Comune di Costa Volpino	Delibera di Consiglio Comunale n. 41 del 19/06/2009 Riapprovazione con D.C.C. n. 68 del 22/12/2015	Tavole B1a B1b - sistema dei servizi pubblici e di uso pubblico allegate al Piano dei Servizi. Individuano il Sistema della naturalità di valore ecologico e ambientale: - contesti di elevato valore naturalistico e paesistico; - contesti di versante e fondovalle con connotazioni agrarie di valore ecologico e paesistico; - zone agricole; - corsi d'acqua esistenti. Piano di settore del sistema della naturalità e di salvaguardia ambientale. Le tavole contengono la Classificazione nel PGT delle aree oggetto dello Studio di settore (ripresa nel PdS) Tavole DP.04.1 e DP.04.2 Carte del paesaggio REC allegate al Documento di Piano.
Comune di Endine Gaiano	Delibera di Consiglio Comunale n. 23 del 19/04/2010 Avviata la procedura di variante al PGT	Tavola A9 Elementi naturali ed elementi percettivi del paesaggio, sono evidenziati i luoghi interessati da attraversamento da parte degli ungulati e migrazione in periodo riproduttivo da parte di rospo comune, rana dalmatina e rana di Lataste, nonché aree di riproduzione di rana temporaria, tritone crestato e ululone dal ventre giallo Tavola H2 – Ambiti di rilevanza ambientale
Comune di Fonteno	Delibera di Consiglio Comunale n. 14 del 25/03/2009	La Tavola A11 Sistema agricolo e del paesaggio: elementi di rilevanza paesistica individua il sistema delle naturalità e morfologico (aree boscate, ambiti di elevata naturalità, filari, aree di elevato valore vegetazionale e morfologico), oltre alle aree verdi di rilevanza urbana.
Comune di Lovere	Delibera di Consiglio Comunale n. 27 del 02/09/2014 (Variante di Piano di Governo del Territorio Piano dei servizi e Piano delle regole)	Sono disponibili shapefile della rete ecologica, in cui sono identificati: Aree di supporto alla rete ecologica Nodi della rete (aree verdi per servizi, bosco, lago, prati e pascoli) Corridoi (fluviali e terrestri) Tavola A.5.A "Carta della Rete ecologica Comunale"

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Comune	Atto di approvazione PGT	REC
Comune di Pianico	Delibera di Consiglio Comunale n. 1 del 31/01/2007 Variante PdS Delibera di Consiglio Comunale n. 24 del 05/05/2015	Il piano dei servizi "descrive" la rete ecologica (art. 18). Le Tavole B1a e B1b allegate al PdS (PGT e variante tavole uguali) Sistema dei servizi pubblici e di uso pubblico riportano il Sistema verde di valore ecologico ambientale: ambiti boscati, ambiti di versante di alto valore paesistico, filari o gruppi di alberi par.5.7 Studio paesistico e Tavola E "Sintesi delle componenti del paesaggio e indirizzi di tutela e valorizzazione": corridoio ecologico fluviale, varco di connessione ecologica, linee di connessione ecologica del paesaggio agricolo, linea strategica di connessione ecologica
Comune di Riva di Solto	Delibera di Consiglio Comunale n. 14 del 27/05/2011 (Variante)	Non esiste la REC. La Tavola del DdP A17 individua le aree da valorizzare con elevata valenza ambientale. La Tavola A15 Sistema agricolo e del paesaggio: elementi di rilevanza paesistica individua il sistema delle naturalità e morfologico. Tav. C3 - Carta della disciplina delle aree e delle prescrizioni sovraordinate (ambiti di protezione ambientale, ambiti boscati soggetti a tutela e valorizzazione, aree destinate dall'attività agricola).
Comune di Rogno	Delibera di Consiglio Comunale n. 34 del 23/11/2012	Tavole B1a B1b B1c* - sistema dei servizi pubblici e di uso pubblico allegate al Piano dei Servizi individuano le Aree non soggette ad interventi di trasformazione urbanistica: - contesti di elevato valore naturalistico e paesistico; - contesti di versante e fondovalle di valore ecologico e paesistico; - contesti di fondovalle con connotazioni agrarie.
Comune di Solto Collina	Delibera di Consiglio Comunale n. 16 del 19/07/2013	Tavola allegata al Piano dei Servizi "Reti ecologiche di progetto" tav. 3 (Varchi e connessioni tra le componenti naturalistiche del sistema di rete ecologica comunale Ambiti di naturalità e corridoi ecologici da costruire/valorizzare/riqualificare).
Comune di Sovere	Delibera di Consiglio Comunale n. 23 del 31/03/2017	Tavola allegata al DdP "D09-S05-R07 Rete ecologica comunale" (Nodi principali della rete ecologica e principali barriere della rete ecologica)
Comune di Ranzanico	Delibera di Consiglio Comunale n. 8 del 15/05/2013	Nella tavola allegata al DdP "Sistema ambientale" sono individuati dei corridoi ecologici tra versante e lago, non è individuata una vera e propria struttura di REC.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Comune	Atto di approvazione PGT	REC
Comune di Spinone al Lago	Delibera di Consiglio Comunale n. 12 del 24/05/2012	Non è stata definita la REC.
Comune di Monasterolo del Castello	Delibera di Consiglio Comunale n. 21 del 22/12/2014	Nella tavola allegata al DdP DP06_01 " Il sistema ambientale" sono indicate le aree di rilevanza ambientale e naturalistica, non è individuata una vera e propria struttura di REC.
Comune di Parzanica	Delibera di Consiglio Comunale n. 25 del 23/12/2016 - DdP Delibera di Consiglio Comunale n. 24 del 23/12/2016 - PdS Delibera di Consiglio Comunale n. 13 del 20/06/2013 - PdS	Tavola allegata al DdP 4a "Individuazione della Rete Ecologica Regionale" con individuazione del sistema della naturalità del PGT.
Comune di Tavernola Bergamasca	Delibera di Consiglio Comunale n. 20 del 18/11/2010	Non è stata definita la REC.
Comune di Predore	Delibera di Consiglio Comunale n. 34 del 04/08/2017 – PdS e PdR Delibera di Consiglio Comunale n. 41 del 23/12/2014 - DdP	Non è stata definita la REC.
Comune di Sarnico	Delibera di Consiglio Comunale n. 39 del 10/12/2015 - PdR Delibera di Consiglio Comunale n. 40 del 10/12/2015 - PdS Delibera di Consiglio Comunale n. 32 del 15/12/2011 - DdP	Non è stata definita la REC.
Comune di Casazza	Delibera di Consiglio Comunale n. 3 + 29 del 28/03/2014	La Tavola 13 "Tavola delle previsioni" allegata al DdP comprende la definizione del sistema ambientale con individuazione dei serbatoi di naturalità (ambiti boscati esistenti) e delle connessioni verdi (corridoi ecologici)
Comune di Vigano San Martino	Delibera di Consiglio Comunale n. 16 del 04/06/2010	Non è stata definita la REC.
Comune di Cenate Sopra	Delibera di Consiglio Comunale n. 15 del 14/06/2016	La REC è individuata nella tavola 4.1 "Carta del paesaggio e rete ecologica" allegata al DdP, con individuazione di <i>core area</i> (versanti chiusi boscati), corridoi ecologici provinciali di II livello, corridoi ecologici di livello comunale.
Comune di Borgo di Terzo	Delibera di Consiglio Comunale n. 27 del 28/07/2010	Non è stata definita la REC.
Comune di Berzo San Fermo	Delibera di Consiglio Comunale n. 6 del 21/04/2015	La tavola DP11 "Quadro delle azioni strategiche di piano" allegata al DdP individua la struttura del sistema ambientale, in cui è indicata la rete ecobiotica dei corsi d'acqua - sistema fruitivo delle morfologie spondali
Comune di Luzzana	Delibera di Consiglio Comunale n. 20 del 04/06/2010	Non è stata definita la REC.
Comune di Entratico	Delibera di Consiglio Comunale n. 10 dell'11/07/2013	La tavola DpP "Carta ecopaesistica" allegata al DdP definisce la REC.
Comune di Trescore Balneario	Delibera di Consiglio Comunale n. 24 del 13/08/2013	La tavola E01 "Il sistema ambientale e il piano paesistico comunale" individua la REC.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Comune	Atto di approvazione PGT	REC
Comune di Zandobbio	Delibera di Consiglio Comunale n. 8 del 25/06/2013	Non è stata definita la REC.
Comune di Villongo	Delibera di Consiglio Comunale n. 5 del 03/04/2017 – Variante PGT per PdR Delibera di Consiglio Comunale n. 26 del 21/10/2014 – Variante PGT per revisione del DdP	La tav.4 del Piano dei Servizi “articolazione della rete ecologica” definisce il sistema ecologico ambientale. La tav.5 definisce le aree di particolare valenza per la salvaguardia ambientale e paesistica.
Comune di Viadanica	Delibera di Consiglio Comunale n. 15 del 30/09/2010	Non è stata definita la REC. La tav.5 del Piano delle Regole del PGT definisce il sistema paesistico ambientale.
Comune di Vigolo	Delibera di Consiglio Comunale n. 24 del 19/09/2016 – PdR Delibera di Consiglio Comunale n. 16 del 03/07/2012 – PdS Delibera di Consiglio Comunale n. 15 del 07/11/2010 – DdP	Non è stata definita la REC.
Comune di Credaro	Delibera di Consiglio Comunale n. 3 del 09/04/2014	La tav.3 del PdS “Articolazione della rete ecologica” definisce gli elementi della rete ecologica a scala comunale.
Comune di Gandosso	Delibera di Consiglio Comunale n. 20 del 08/09/2014 – Variante n.2	Non è stata definita la REC.
Comune di Foresto Sparso	Delibera di Consiglio Comunale n. 7 del 21/04/2010	Nella Tav.16 del PdR sono definiti gli elementi della rete ecologica a scala comunale.
Comune di Gaverina Terme	Delibera di Consiglio Comunale n. 1 del 13/02/2015 - PdR Delibera di Consiglio Comunale n. 1 del 28/02/2013 – DdP e PdS	La tav.3 del PdS “Articolazione della rete ecologica” definisce gli elementi della rete ecologica a scala comunale.
Comune di Grone	Delibera di Consiglio Comunale n. 9 del 26/06/2013	La tav.7 del PdR “Reti ecologiche” definisce gli elementi della rete ecologica a scala comunale.
Comune di Adrara San Martino	Delibera di Consiglio Comunale n. 13 del 06/05/2011	La tav.5 del PdR “Sistema paesistico-ambientale” definisce gli elementi di valenza ambientale.
Comune di Adrara San Rocco	Delibera di Consiglio Comunale n. 10 del 29/06/2010	La tav.5 del PdR “Sistema paesistico-ambientale” definisce gli elementi di valenza ambientale.
Comune di Brianzano	Delibera di Consiglio Comunale n. 1 del 15/03/2012 Delibera di Consiglio Comunale n. 23 del 29/11/2012	Non è stata definita la REC.

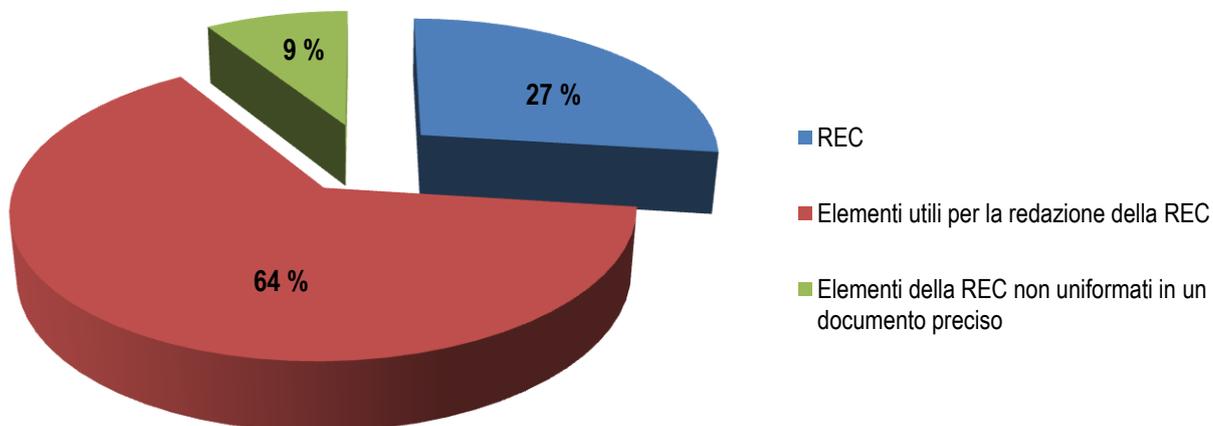
Sulla base dell'analisi riportata nella tabella precedente viene di seguito riportato lo stato generale di attuazione della Rete Ecologica Comunale (REC) all'interno dei PGT dei Comuni sostenitori del progetto. Si rileva come solamente i Comuni di Costa Volpino, Lovere e Solto Collina presentano elaborati specifici della REC all'interno del proprio PGT, mentre negli elaborati cartografici dei PGT degli altri Comuni sono presenti solo alcuni elementi utili che possono essere impiegati come base per la redazione della REC. Fa eccezione il Piano del Comune di Pianico, in cui sono presenti elementi identificativi della REC ma senza essere presentati in un documento preciso identificabile come REC.

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Tabella 10: Stato di attuazione della REC all'interno degli strumenti pianificatori comunali (PGT Comuni sostenitori).

Comune	REC	Note
Comune di Bossico	Non presente	Presenza di alcuni elementi utili per la redazione della REC
Comune di Castro	Non presente	Presenza di alcuni elementi utili per la redazione della REC
Comune di Costa Volpino	Presente	REC allegata al Documento di Piano Presenti anche altri elementi che costituiscono il sistema della naturalità
Comune di Endine Gaiano	Non presente	Presenza di alcuni elementi utili per la redazione della REC
Comune di Fonteno	Non presente	Presenza di alcuni elementi utili per la redazione della REC
Comune di Lovere	Presente	REC allegata al Documento di Piano
Comune di Pianico	Presente/ Non presente	Sono presenti elementi delle REC anche se non identificati in una tavola specifica della REC
Comune di Riva di Solto	Non presente	Presenza di alcuni elementi utili per la redazione della REC
Comune di Rogno	Non presente	Presenti solo alcuni elementi che possono essere impiegati per la redazione della REC
Comune di Solto Collina	Presente	-
Comune di Sovere	Non presente	Da considerare alcuni elementi per la redazione della REC

Figura 21: Stato della redazione della Rete Ecologica Comunale (REC) sul territorio dei Comuni sostenitori del progetto.



Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Un ulteriore step di analisi ha portato alla compilazione della seguente tabella, in cui per ogni Comune sono identificati gli elementi della REC, della REP e della RER presenti.

Tabella 11: Elementi della REC, REP e RER identificati per ogni Comune sostenitore del progetto.

Comune	Atto di approvazione PGT	REC	RER	REP
Comune di Bossico	<p>Delibera di Consiglio Comunale n. 19 del 29/10/2010</p> <p>Variante PdS e PdR - DCC n. 5 del 15/05/2014</p>	<p>Nella Relazione Studi ecologici e ambientali allegata al DdP compare:</p> <p>"L'area comunale di Bossico non è stata eccessivamente sfruttata e frammentata dall'uomo, come invece è accaduto e accade per i territori di pianura, di conseguenza non c'è la necessità di differenziare le diverse tipologie di corridoi ecologici, in quanto ci troviamo di fronte ad un territorio montano, con estesi e densi boschi e grandi praterie, dove vivono diverse specie animali che si possono spostare indisturbate da una tipologia di territorio all'altra. L'unica superficie densamente antropizzata è l'abitato di Bossico, dove è difficile individuare corridoi ecologici all'interno, mentre ai margini vi sono ampi spazi verdi terrazzati e piccole aree boscate che circondano alcune case sparse e relativamente lontane dal centro abitato."</p> <p>Non compare REC.</p> <p>Elementi utili per la redazione della REC - tav. A11 Tavola delle previsioni di piano, contenente il sistema ambientale (aree agricole, aree boschive, aree prative o pascolive a maggior vocazione agricola e paesaggistica, aree boscate a destinazione selvicoltura protettiva da valorizzare, aree boscate lungo il reticolo idrico da mantenere per la difesa del suolo e la tutela delle risorse, aree verdi di tutela e di rispetto, perimetro del PLIS Alto Sebino).</p> <p>Tavola D2 – Orientamento per la</p>	<p>Elementi di I e di II livello PLIS Parco Alto Sebino</p>	<p>Aree di elevato valore naturalistico Pascoli di alta quota Aree montane di alta quota Versanti boscati PLIS di opportuna istituzione</p>

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Comune	Atto di approvazione PGT	REC	RER	REP
		pianificazione ambientale: stessa classificazione del sistema ambientale.		
Comune di Castro	Delibera di Consiglio Comunale n. 25 del 27/10/2011	Tavola 13 allegata al PdS - indica il Sistema ambientale (PLIS, proposta di integrazione PLIS, aree boscate, aree idriche)	Elementi di I e di II livello PLIS Parco Alto Sebino	PLIS di opportuna istituzione
Comune di Costa Volpino	Delibera di Consiglio Comunale n. 41 del 19/06/2009 Riadozione con D.C.C. n. 68 del 22/12/2015	Tavole B1a B1b - sistema dei servizi pubblici e di uso pubblico allegate al Piano dei Servizi Individuano il Sistema della naturalità di valore ecologico e ambientale contesti di elevato valore naturalistico e paesistico contesti di versante e fondovalle con connotazioni agrarie di valore ecologico e paesistico zone agricole corsi d'acqua esistenti Piano di settore del sistema della naturalità e di salvaguardia ambientale Le tavole contengono la Classificazione nel PGT delle aree oggetto dello Studio di settore (ripresa nel PdS) Tavole DP.04.1 e DP.04.2 Carte del paesaggio REC allegate al Documento di Piano.	Elementi di I e di II livello Corridoio ecologico primario ad alta antropizzazione (F. Oglio) Varco da tenere e deframmentare PLIS Parco Alto Sebino	Aree di elevato valore naturalistico PLIS di opportuna istituzione (lungo f. Oglio) Aree agricole strategiche di connessione, protezione e conservazione Aree montane di alta quota Pascoli d'alta quota Versanti boscati
Comune di Endine Gaiano	Delibera di Consiglio Comunale n. 23 del 19/04/2010 Avviata la procedura di variante al PGT	Tavola A9 Elementi naturali ed elementi percettivi del paesaggio, sono evidenziati i luoghi interessati da attraversamento da parte degli ungulati e migrazione in periodo riproduttivo da parte di rospo comune, rana dalmatina e rana di Lataste, nonché aree di riproduzione di rana temporaria, tritone crestato e ululone dal ventre giallo Tavola H2 – Ambiti di rilevanza ambientale	Elementi di I e II livello della RER	Aree di elevato valore naturalistico in zona montana e pedemontana Versanti boscati Laghi e corsi d'acqua Aree agricole strategiche di connessione, protezione e conservazione Contesti di elevato valore naturalistico e paesistico
Comune di Fonteno	Delibera di Consiglio Comunale n. 14 del	La Tavola A11 Sistema agricolo e del paesaggio: elementi di	Elementi di I livello	Aree di elevato valore

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Comune	Atto di approvazione PGT	REC	RER	REP
	25/03/2009	rilevanza paesistica individua il sistema delle naturalità e morfologico (aree boscate, ambiti di elevata naturalità, filari, aree di elevato valore vegetazionale e morfologico), oltre alle aree verdi di rilevanza urbana.	PLIS Parco Alto Sebino	naturalistico in zona montana e pedemontana Contesti di elevato valore naturalistico e paesistico Versanti boscati
Comune di Lovere	Delibera di Consiglio Comunale n. 27 del 02/09/2014 (Variante di Piano di Governo del Territorio Piano dei servizi e Piano delle regole)	Sono disponibili shapefile della rete ecologica, in cui sono identificati: Aree di supporto alla rete ecologica Nodi della rete (aree verdi per servizi, bosco, lago, prati e pascoli) Corridoi (fluviali e terrestri) Tavola A.5.A "Carta della Rete ecologica Comunale"	Elementi di I e di II livello PLIS Parco Alto Sebino	Aree di elevato valore naturalistico PLIS di opportuna istituzione (oggi PLIS Parco Alto Sebino)
Comune di Pianico	Delibera di Consiglio Comunale n. 1 del 31/01/2007 Variante PdS Delibera di Consiglio Comunale n. 24 del 05/05/2015	Il piano dei servizi "descrive" la rete ecologica (art. 18) Le Tavole B1a e B1b allegate al PdS (PGT e variante tavole uguali) Sistema dei servizi pubblici e di uso pubblico riportano il Sistema verde di valore ecologico ambientale: ambiti boscati, ambiti di versante di alto valore paesistico, filari o gruppi di alberi par.5.7 Studio paesistico e Tavola E "Sintesi delle componenti del paesaggio e indirizzi di tutela e valorizzazione": corridoio ecologico fluviale, varco di connessione ecologica, linee di connessione ecologica del paesaggio agricolo, linea strategica di connessione ecologica	Elementi di I e di II livello PLIS Parco Alto Sebino	PLIS di opportuna istituzione
Comune di Riva di Solto	Delibera di Consiglio Comunale n. 14 del 27/05/2011 (Variante)	Non esiste la REC. La Tavola del DdP A17 individua le aree da valorizzare con elevata valenza ambientale. La Tavola A15 Sistema agricolo e del paesaggio: elementi di rilevanza paesistica individua il sistema delle naturalità e morfologico. Tav. C3 - Carta della disciplina	Elementi di I e di II livello PLIS Parco Alto Sebino	Aree di elevato valore naturalistico PLIS di opportuna istituzione (piccola porzione) Versanti boscati

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Comune	Atto di approvazione PGT	REC	RER	REP
		delle aree e delle prescrizioni sovraordinate (ambiti di protezione ambientale, ambiti boscati soggetti a tutela e valorizzazione, aree destinate dall'attività agricola).		
Comune di Rogno	Delibera di Consiglio Comunale n. 34 del 23/11/2012	Tavole B1a B1b B1c* - sistema dei servizi pubblici e di uso pubblico allegate al Piano dei Servizi individuano le Aree non soggette ad interventi di trasformazione urbanistica: contesti di elevato valore naturalistico e paesistico contesti di versante e fondovalle di valore ecologico e paesistico contesti di fondovalle con connotazioni agrarie	Elementi di I e di II livello Corridoio ecologico primario ad alta antropizzazione (F. Oglio) Varco da tenere e deframmentare PLIS Parco Alto Sebino	Aree di elevato valore naturalistico PLIS di opportuna istituzione (lungo f. Oglio) Aree agricole strategiche di connessione, protezione e conservazione Aree montane di alta quota Pascoli d'alta quota Versanti boscati
Comune di Solto Collina	Delibera di Consiglio Comunale n. 16 del 19/07/2013	Tavola allegata al Piano dei Servizi "Reti ecologiche di progetto" tav. 3 (Varchi e connessioni tra le componenti naturalistiche del sistema di rete ecologica comunale Ambiti di naturalità e corridoi ecologici da costruire/valorizzare/riqualificare)	Elementi di I livello PLIS Parco Alto Sebino SIC e Riserva Naturale Valle del freddo	PLIS di opportuna istituzione SIC Valle del freddo Versanti boscati
Comune di Sovere	Delibera di Consiglio Comunale n. 30 del 16/09/2010 Avviata la procedura di variante al PGT	Gli atti del PGT non contengono indicazioni relative alla rete ecologica Nella Tavola 3 Previsioni di Piano allegata al DdP sono indicate le Zone di valore paesaggistico ambientale di carattere agricolo	Elementi di I e di II livello PLIS Parco Alto Sebino	Aree di elevato valore naturalistico PLIS di opportuna istituzione (oggi PLIS Parco Alto Sebino)

8 Linee di indirizzo per l'implementazione della Rete Ecologica di progetto

Verrà in seguito proposto il Progetto di Rete Ecologica. La realizzazione del progetto di rete ecologica a livello locale nell'area dell'Alto Sebino:

- recepirà le indicazioni di livello regionale (RER) e provinciale (REP), adattandole alla scala comunale;
- permetterà di riconoscere gli ambiti e gli habitat di valore da sottoporre a regime di tutela e conservazione;
- definirà delle azioni concrete per attuare la rete ecologica a scala locale, localizzandole e definendo delle soluzioni realizzative.

Sulla base del quadro conoscitivo delineato è infatti emerso il quadro integrato delle sensibilità naturalistiche esistenti, mediante la valutazione dei punti di forza (valenze e peculiarità del territorio) e di debolezza (criticità) del territorio di riferimento.

La rete ecologica che sarà proposta permetterà infatti di identificare quelle aree meritevoli di tutela, fornendo alle Amministrazioni comunali un quadro organico dei condizionamenti di tipo naturalistico ed ecosistemico, su cui improntare le azioni pianificatorie.

Il progetto di rete ecologica proposto permetterà:

- di identificare uno schema della rete ecologica, con il confronto con l'ecosistema e le reti ecologiche di scala vasta (RER, REP, indicazioni sulla rete ecologica contenute nei PIF e indicazioni della Riserva Naturale);
- di identificare i Corridoi ecologici in ambito agricolo;
- di identificare i corridoi e le connessioni ecologiche ;
- di definire la Rete Ecologica Sovracomunale, redatta sulla base delle indicazioni contenute nella Rete Ecologica Provinciale ed integrata con le informazioni delle REC esistenti per alcuni comuni.
- di presentare un quadro conoscitivo dell'area vasta (attuato poi nello specifico nell'Azione 2) e di definire, nel complesso, un assetto ecosistemico generale;
- definire delle regole per il mantenimento della connettività lungo i corridoi ecologici (terrestri e fluviali) identificati nell'area vasta per il progetto di REC, in modo da potenziare o ricostruire i corridoi ecologici previsti, mediante azione specifiche di deframmentazione.

Dall'analisi degli strumenti pianificatori dei Comuni interessati nell'area vasta è emerso che solo il 30 % ha una Rete Ecologica Comunale (REC) già definita nel PGT. Altri Comuni identificano negli elaborati cartografici gli elementi principali, di valore, con caratteristiche ambientali da tutelare e valorizzare, elementi che concorreranno alla definizione della relativa REC. Tali elementi sono stati già individuati nelle tavole dei singoli PGT e saranno la base da cui si partirà per la definizione della relativa rete ecologica a scala locale, integrando gli elementi identificati con la RER e la REP.

La funzionalità ecosistemica e le modalità di definizione della rete ecologica dipendono, inoltre, da altre categorie di elementi del quadro conoscitivo dell'area vasta tra i quali si annoverano gli urbanizzati, le aree degradate, il sistema della mobilità ed ogni altra emergenza del territorio che ne vincola la trasformabilità. In questo contesto rivestono un ruolo importante anche le aree agricole identificate anche a scala provinciale, quali elementi di conservazione e protezione degli ecosistemi.

Con particolare riferimento al contesto di studio, verrà nello specifico predisposto un Progetto di Rete Ecologica a scala sovracomunale (RES), che recepirà al suo interno le indicazioni delle REC già esistenti e fornirà le informazioni necessarie per il recepimento della RES nelle future varianti degli strumenti urbanistici comunali.

Per la redazione degli elaborati del progetto di rete ecologica di progetto parte dell'analisi conoscitiva dell'Azione 1, come illustrato in precedenza, ha previsto l'impiego delle basi informative disponibili sia a livello regionale e provinciale, sia l'effettuazione di sopralluoghi diretti:

- strati GIS del DUSAF (Uso del Suolo ad indirizzo Agricolo-Forestale);

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

- strati GIS regionali della Rete Natura 2000 e le altre aree tutelate (PLIS, Riserva Regionale Valle del Freddo, SIC omonimo);
- strati GIS della Rete Ecologica Regionale;
- altri strati GIS predisposti dalla Provincia, in particolare con riferimento alla Rete Ecologica Provinciale e alle altre aree meritevoli di tutela;
- ricognizioni dirette di alcune discontinuità presenti sul Torrente Borlezza, elementi che costituiscono un "ostacolo" per la continuità ecologica, nell'ottica della creazione di una rete ecologica nell'Alto Sebino.

Indagini più approfondite saranno realizzate nell'ambito dell'Azione 2 "Analisi del contesto ambientale e naturalistico", prevedendo, a titolo esemplificativo:

- indagini vegetazionali mirate nei luoghi ritenuti più significativi;
- indagini faunistiche integrative su alcuni gruppi specifici, per meglio caratterizzare l'assetto faunistico dell'area, in assenza di dati di riferimento sui gruppi target.

Con particolare riferimento al Progetto di Rete Ecologica, esito conclusivo dell'Azione 1, saranno predisposti i seguenti contenuti tecnici:

- Relazione Schema di Rete ecologica Sovracomunale (RES);
- Schema della RES alla scala 1:25.000, che confronterà l'ecosistema presente con le reti ecologiche di area vasta già esaminate (RER e REP) ed evidenzierà le relazioni spaziali di interesse per la rete ecologica con i Comuni dell'area vasta considerati;
- Carta dei corridoi ecologici locali in ambito agricolo alla scala 1:25.000;
- Carta dei corridoi e delle connessioni ecologiche alla scala 1:25.000;
- Carta della Rete Ecologica Sovracomunale (scala 1:10.000), che integrerà le reti di area vasta sia con gli elementi ambientali già identificati a livello comunale per quei comuni che non hanno ancora un REC, sia con le REC già esistenti.

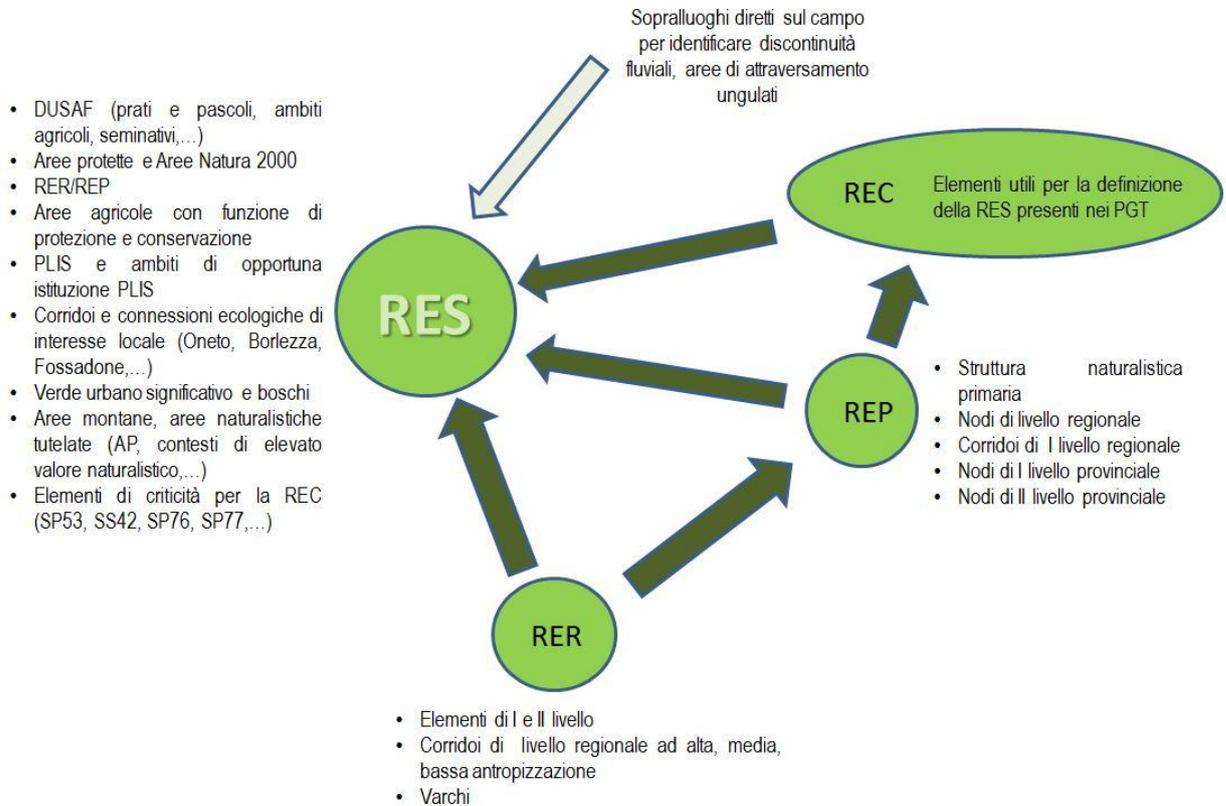
A titolo esemplificativo saranno considerate le seguenti categorie di elementi:

- **aree tutelate** (Riserva Regionale Valle del Freddo), Aree della Rete Natura 2000 (SIC Valle del Freddo);
- **altre aree tutelate** (PLIS, nuove aree di opportuna istituzione PLIS, aree destinate a verde dagli strumenti urbanistici comunali,...);
- **corridoi e connessioni ecologiche di interesse locale**: saranno inseriti nello specifico alcuni corridoi fluviali secondari, importanti ai fini delle connessioni ecologiche di area vasta (T. Oneto, T. Borlezza, T. Fossadone);
- **aree di supporto**: aree agricole di valenza ambientale a supporto della rete ecologica;
- **elementi di criticità per la rete ecologica**: sono stati in particolar modo identificate alcune infrastrutture stradali critiche per alcuni gruppi faunistici. La S.P.53 e la S.S.42 rappresentano infatti dei nodi critici di attraversamento per ungulati ed altri mammiferi; le S.P.76 e S.P.77 sono invece punti di attraversamento per gli anfibi che stagionalmente migrano dai versanti delle alture circostanti verso i Laghi d'Endine (S.P.76) e quello di Gaiano (S.P.77).

Quanto sopra descritto viene meglio esplicitato nell'immagine presentata di seguito, che descrive, nel complesso, le relazioni insistenti tra le reti ecologiche di scala sovraordinata (RER, REP) con la rete ecologica di scala locale (RES).

Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio

Figura 22: Relazioni tra reti ecologiche di scala sovraordinata e scala locale.



9 Bibliografia

ERSAF, 2010 - Uso del suolo in Regione Lombardia

Piano di settore della Rete Ecologica Provinciale – Deliberazione n. 559 del 23 ottobre 2008

Piano di Indirizzo Forestale dell'Alto Sebino - Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 6 del 27 gennaio 20014

PGT Comune di Bossico - Delibera di Consiglio Comunale n. 19 del 29/10/2010 e Variante PdS e PdR - DCC n. 5 del 15/05/2014
PGT Comune di Castro - Delibera di Consiglio Comunale n. 25 del 27/10/2011

PGT Comune di Costa Volpino - Delibera di Consiglio Comunale n. 41 del 19/06/2009

PGT Comune di Endine Gaiano - Delibera di Consiglio Comunale n. 23 del 19/04/2010

PGT Comune di Fonteno - Delibera di Consiglio Comunale n. 14 del 25/03/2009

PGT Comune di Lovere - Delibera di Consiglio Comunale n. 27 del 02/09/2014 (Variante di Piano di Governo del Territorio Piano dei servizi e Piano delle regole)

PGT Comune di Pianico - Delibera di Consiglio Comunale n. 1 del 31/01/2007 e Variante PdS Delibera di Consiglio Comunale n. 24 del 05/05/2015

PGT Comune di Riva di Solto - Delibera di Consiglio Comunale n. 14 del 27/05/2011 (Variante)

PGT Comune di Rogno - Delibera di Consiglio Comunale n. 34 del 23/11/2012

PGT Comune di Solto Collina - Delibera di Consiglio Comunale n. 16 del 19/07/2013

PGT Comune di Sovere - Delibera di Consiglio Comunale n. 30 del 16/09/2010

PTCP di Bergamo – Deliberazione di Consiglio Provinciale n. 40 del 22 aprile 2004 ha approvato il PTCP con deliberazione consiliare n. 40

Rete Ecologica Regionale – DGR n. 8/10962 del 30 dicembre 2009

10 Allegato 1 – Elaborati dei PGT comunali utilizzati nell'ambito del quadro conoscitivo e dell'analisi urbanistica

Tavola - Denominazione	Elementi e/o tematiche a valenza ambientale ed ecologica	Elementi e/o tematiche affini alle criticità ambientali
BOSSICO		
A4 - Carta dei vincoli	PLIS Alto Sebino Boschi	Aree percorse dal fuoco
A5 - Stato di fatto: uso del suolo	Boschi PIF Prati e pascoli Prati Urbani	
A8 - Elementi naturali e percettivi del paesaggio	Aree prative con vocazione agricola e paesaggistica Aree boscate Aree boscate a destinazione selvicolturale protetta da valorizzare Punto panoramico Principali prospettive visuali di interesse paesaggistico delle infrastrutture della viabilità Filari arborei discontinui Filari arborei continui	Emergenze complesse di particolare interesse paesistico
D1 - Componente vegetazionale ed agro-forestale: uso del suolo	Varie componenti vegetative	
D2 - Orientamento per la pianificazione ambientale	Aree prative o pascolive a maggior vocazione agricola e paesaggistica Aree boscate lungo il reticolo idrico da mantenere per la difesa del suolo e tutela della risorsa idrica Aree boscate a destinazione selvicolturale protettiva da valorizzare	
A15 - Piano delle regole	Percorsi pedonali e ciclabili	Nuove strade

*Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio*

Tavola - Denominazione	Elementi e/o tematiche a valenza ambientale ed ecologica	Elementi e/o tematiche affini alle criticità ambientali
CASTRO		
5 - Carta dei vincoli	Strade panoramiche: SS 469 Sebina Occidentale art. 26 PPR Tracciati guida paesaggistici: linee dei servizi di navigazione dei laghi lombardi (art.26 PPR) Parco Locale di Interesse Sovracomunale Parco Locale di Interesse Sovracomunale - Proposta di integrazione Boschi - Fonte PIF CM Laghi Bergamaschi	Pozzi - Zona di tutela assoluta 10 m Pozzi - zona di tutela area di captazione 200 m Industrie a Rischio di Incidente Rilevante
6.1 - Carta dei valori del paesaggio	PLIS Parco dell'Alto Sebino Gola del Tinazzo (Rete Natura Legambiente) Aree agricole di salvaguardia ambientale Boschi (fonte: PIF) Spiaggia (progetto) Sistema paesaggistico del lungolago Sentieri di valore naturalistico e paesaggistico Tracciati naturalistici e paesaggistici da valorizzare Punti panoramici Visuali panoramiche	Porto turistico Emergenze paesaggistiche: foce del torrente Borlezza Emergenze paesaggistiche: parete rocciosa Grandi edifici ad elevato impatto ambientale Edifici di impatto ambientale negativo Elettrodotti Elementi di frammentazione del paesaggio
8 - Carta dell'uso del suolo	Divisione del suolo coltivato in varie sottocategorie (vigneti, boschi latifoglie, conifere...)	
9 - Sintesi PRG vigente		Produttivo - artigianale Produttivo - industriale
10 - Previsioni ed obiettivi	Parco Locale di Interesse Sovracomunale Bogn di Castro Proposta di integrazione del PLIS Alto Sebino Tracciati guida paesaggistici Strade Panoramiche	Pozzi ad uso idropotabile Fascia di tutela assoluta dei pozzi 10m
11 - Disciplina del Territorio	Proposta di integrazione del PLIS Alto Sebino	Industrie a Rischio di Incidente Rilevante

*Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio*

Tavola - Denominazione	Elementi e/o tematiche a valenza ambientale ed ecologica	Elementi e/o tematiche affini alle criticità ambientali
	Parco Locale di Interesse Sovracomunale	
13 - Piano dei Servizi: Assetto previsto	Corridoi ecologici e fasce di rinaturalizzazione	
COSTA VOLPINO		
DP.01.1/DP.01.2 - Carta delle previsioni di Piano	<p>Ambiti soggetti a riqualificazione ambientale <i>Ambiti agricoli e di elevata naturalità</i></p> <p>PLIS dell'Alto Sebino Aree agricole di frangia Aree agricole dell'Oglio Aree agricole pedemontane con particolare valenza ambientale Aree agricole montane Aree agricole strategiche di connessione, protezione e conservazione Aree boscate Geosito di interesse regionale</p>	<p>Aree urbanizzate con criticità ambientali/paesaggistiche Ambiti soggetti a riqualificazione ambientale - area di attività estrattiva - Piano Cave</p>
DP.02.1/DP.02.2 - Carta dei vincoli	<p><i>Ambiti agricoli e non urbanizzati</i></p> <p>Aree agricole dell'Oglio Aree agricole pedemontane con particolare valenza ambientale Aree agricole montane Aree agricole strategiche di connessione, protezione e conservazione <i>Aree di elevata naturalità</i> PLIS dell'Alto Sebino Aree boscate (art. 142 comma 1 lettera g del D. Lgs 42/04) Ambito di salvaguardia dei laghi Insubrici (art. 19 comma 5, PTR - Piano Paesaggistico) Ambito di salvaguardia dello scenario lacuale (art. 19 comma 4, PTR - Piano Paesaggistico) Ambiti di elevata naturalità - quota 1.000 m s.l.m. (art. 17, PTR -</p>	<p>Ambiti soggetti a riqualificazione ambientale - area di attività estrattiva - Piano Cave Aree interessate da incendio recente (L.R. 31/2008 art. 45)</p>

*Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio*

Tavola - Denominazione	Elementi e/o tematiche a valenza ambientale ed ecologica	Elementi e/o tematiche affini alle criticità ambientali
	Piano Paesaggistico) Quota di 1.600 m s.l.m. (art. 142 comma 1 lettera g del D.Lgs. 42/04) Ambiti soggetti a riqualificazione ambientale (B1, B2, B3, B4)	
DP.03 - Carta delle strategie di Piano	<i>Ambito agricolo e ambientale</i> PLIS dell'Alto Sebino Aree agricole pedemontane con particolare valenza ambientale Riqualificazione turistico-ambientale "Costa Nord" Rete ciclopedonale fondamentale Rete ciclopedonale Rete sentieristica	
DP.04.1/DP.04.2 - Carta del paesaggio - REC	<i>Aree tutelate e da preservare</i> Ambiti di elevata naturalità - quota 1.000 m s.l.m. (art. 17, PTR - Piano Paesaggistico) Quota di 1.600 m s.l.m. (art. 142 comma 1 lettera g del D.Lgs. 42/04) Ambito di salvaguardia dello scenario lacuale (art. 19 comma 4, PTR - Piano Paesaggistico) Ambito di salvaguardia dei laghi insubrici (art. 19 comma 5, PTR - Piano Paesaggistico) Fascia di rispetto corsi d'acqua tutelati (art. 142 del D.Lgs. 42/04) - fonte SIBA Corridoi regionali primari ad alta antropizzazione Aree prioritarie per la biodiversità - Zona umida di Costa Volpino <i>Elementi delle Rete Ecologica Comunale</i> PLIS dell'Alto Sebino Aree agricole pedemontane con particolare valenza ambientale Aree boscate (art. 142 comma 1 lettera g del D. Lgs 42/04) Aree lacuali (Parte dell'area prioritaria per la biodiversità - Lago d'Iseo)	Aree urbanizzate con criticità ambientali/paesaggistiche

*Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio*

Tavola - Denominazione	Elementi e/o tematiche a valenza ambientale ed ecologica	Elementi e/o tematiche affini alle criticità ambientali
	<p>Corridoi primari della REC Corridoi secondari della REC Varchi da tenere e deframmentare (Elementi della RER) <i>Elementi di supporto alla Rete Ecologica Comunale</i> Rete ciclopedonale Rete sentieristica Ambiti soggetti a riqualificazione ambientale</p>	
DP.05 - Carta della sensibilità paesistica	PLIS dell'Alto Sebino	Siti con problematiche ambientali
DP.A.04a - Stato di attuazione PGT: Compatibilità con PTCP	<p><i>Ambiti agricoli e non urbanizzati</i> PLIS dell'Alto Sebino</p>	<p>Aree urbanizzate con criticità ambientali/paesaggistiche Ambiti soggetti a riqualificazione ambientale - Area di attività estrattiva - Piano Cave Siti contaminati</p>
DP.A.04c - Confronto aree agricole: Compatibilità con PTCP	<p>PLIS dell'Alto Sebino <i>PGT 2009 - Ambiti agricoli e non urbanizzati</i> Contesti di elevato valore naturalistico e paesistico <i>PGT 2015 - Ambiti agricoli e non urbanizzati</i> Aree agricole pedemontane con particolare valenza ambientale PLIS dell'Alto Sebino - PGT 2015 - e relative modifiche Ambiti agricoli e di elevata naturalità</p>	
DP.A.04d - Confronto PGT-PTCP: Compatibilità con PTCP	<p>PLIS e aree boscate <i>Paesaggio della naturalità</i> Ambiti di organizzazione di sistemi paesistico/ambientali Aree protette da specifiche tutele Parco dei colli di Bergamo Aree dei parchi fluviali Perimetro del parco delle Orobie Bergamasche Perimetro riserve naturali</p>	<p><i>Aree agricole interessate da potenziali pressioni urbanistiche/infrastrutturali</i> Reti viabilistiche Autostrade esistenti Autostrade in previsione Aeroporto Insediamenti produttivi previsti, esistenti e in ampliamento Perimetro ambiti soggetti a piano cave Perimetro zona critica per qualità aria</p>

*Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio*

Tavola - Denominazione	Elementi e/o tematiche a valenza ambientale ed ecologica	Elementi e/o tematiche affini alle criticità ambientali
	Perimetro monumenti naturali Perimetro aree rilevanza ambientale Perimetro PLIS Perimetro proposte SIC Aree elevate naturalità	
PR.01.1/PR.01.2 - Carta delle regole	<i>Sistema insediativo della Valle e del Lago</i> Aree agricole del PLIS Alto Sebino Aree agricole pedemontane con particolare valenza ambientale Ambiti soggetti a riqualificazione ambientale	Tessuto residenziale consolidato Tessuto industriale e artigianale Aree urbanizzate con criticità ambientali/paesaggistiche
ENDINE GAIANO		
A4 - Carta dei vincoli	Ambiti di elevata naturalità Parco locale di interesse sovracomunale del lago di Endine Bellezze d'insieme - zona rivierasca lago di Endine Boschi	Gasdotti
A6 - Stato di fatto: uso del suolo		Cave attive Distributori di carburante
A9 - Elementi naturali e percettivi del paesaggio	Zone umide Zona con vegetazione di macerati calcarei Boschi Filari arborei continui Filari arborei discontinui Strade Panoramiche Punto panoramico Zone con vegetazione a canneti Zona riproduzione Ululone dal Ventre Giallo Zona riproduzione rana temporaria Zona riproduzione tritone crestato	Cave

*Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio*

Tavola - Denominazione	Elementi e/o tematiche a valenza ambientale ed ecologica	Elementi e/o tematiche affini alle criticità ambientali
	Zona con presenza di flora endemica rupicola Aree migrazione e riproduzione rospo comune Zona riproduzione e migrazione rana Lataste e rana Dalmatina Aree con attraversamento ungulati	
A12 - Tavola delle previsioni di piano	Ambiti di rilevanza naturalistica	Elettrodotto e relativa fascia di rispetto Nuove strade
1A - Vegetazione	Varie formazioni vegetali (con ninfee, fasce di canneto, formazioni boscate termofile)	
2 - Ambiti di rilevanza naturalistica	Area riproduzione tritone crestato Area migrazione e riproduzione Rospo comune Area riproduzione e migrazione Rana dalmatina e Rana di Lataste Area riproduzione Rana temporaria Area riproduzione Ululone dal ventre giallo Area di bramito del cervo Area con attraversamento ungulati Zona con presenza di flora endemica rupicola Zona con vegetazione di macerati calcarei Zona vegetazione canneti e boschi igrofilii	
3 - Agro-Forestale	Castagneti Vigneti e frutteti Alpeggi	
3 - Carta d'inquadramento: carta idrogeologica		Pozzo privato ad uso industriale Pozzo privato ad uso irriguo o domestico Piattaforma ecologica Area urbanizzata Attività estrattiva Insediamenti industriali Aree a vulnerabilità degli acquiferi

*Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio*

Tavola - Denominazione	Elementi e/o tematiche a valenza ambientale ed ecologica	Elementi e/o tematiche affini alle criticità ambientali
A15 - Piano delle regole	Percorsi ciclopedonali esistenti Percorsi ciclopedonali in progetto Ambiti di rilevanza naturalistica	
A14/2 - Piano dei servizi: Mobilità lenta	Percorsi ciclopedonali esistenti Percorsi ciclopedonali in progetto Sentieri	
FONTENO		
A3 - Pianificazione sovracomunale	Perimetro PLIS Alto Sebino Ambiti di elevata naturalità	
A5 bis - Vincoli amministrativi	Zone soggette a vincolo e protezione bellezze naturali Vincolo locale e paesaggistico PTPR Territori coperti da foreste	
A10 - Sistema agricolo e del paesaggio: osservazione del paesaggio	Aree boscate Filari alberati Aree verdi Sentieri	Cave
A11 - Sistema agricolo e del paesaggio: elementi di rilevanza paesistica	Aree boscate Filari alberati Ambiti di elevata naturalità – art 17 PTPR Aree ad alto valore vegetazionale e morfologico Aree verdi di rilevanza urbana Percorsi di fruizione paesistica Visuali significative	
A13 - Criticità	Aree da valorizzare con elevata valenza ambientale	
A15 bis - Carta di sintesi delle previsioni di Piano	Ambiti destinati ad attività agro-silvo-pastorali e di tutela e valorizzazione forestale	

*Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio*

Tavola - Denominazione	Elementi e/o tematiche a valenza ambientale ed ecologica	Elementi e/o tematiche affini alle criticità ambientali
	Ambiti soggetti a vincoli ambientali e/o paesaggistici comportanti condizioni e/o limitazioni all'uso del suolo Aree di verde periurbano Ambiti di verde periurbano di connessione tra territorio rurale ed edificato	
C3/1 bis - Carta della disciplina delle aree e delle prescrizioni sovraordinate	Ambiti boscati soggetti a tutela e valorizzazione Ambito soggetto a vincolo ambientale e/o paesaggistici comprendenti limitazioni del suolo Ambiti ricompresi nel PLIS Alto Sebino	
LOVERE		
A.2.1.1TF - Inquadramento viabilistico per funzione	Ciclovie	
A.2.2.1 - Carta di uso del suolo	Latifoglie a ceduo Conifere Altre legnose agrarie Vegetazione rupestre e dei detriti Vegetazione arbustiva a cespuglieti Forme forestali in evoluzione Prati e pascoli Essenze arboree isolate	Aree estrattive Edifici produttivi
A.2.3.1N - Sistema del paesaggio - Sistema naturale	Ambiti prevalentemente boscati	Cave e discariche dismesse Contesti culturali con trasformazioni morfologiche rilevanti
A.2.3.1P - Sistema del paesaggio - Usi e percezioni	Punti panoramici Percorsi con prospettive panoramiche Piste ciclabili Emergenze paesistiche	
A.2.3.2 - Carta condivisa del paesaggio - Elementi	Ambiti prevalenza boscati Filari Piste ciclabili	Cave e discariche dismesse

*Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio*

Tavola - Denominazione	Elementi e/o tematiche a valenza ambientale ed ecologica	Elementi e/o tematiche affini alle criticità ambientali
	Percorsi con visuale panoramica Strade minori di pregio	
A.2.3.2P - Carta condivisa del paesaggio: Paesaggi PTCP	Ambiti di istituzione del PLIS	
A.2.5 - Aree e beni di particolare rilevanza	Parco locale di interesse sovracomunale PLIS Ambiti agricoli e di elevata naturalità sopra i 1000 metri Ambito di salvaguardia paesaggistica del lago	
A.5.3 - Previsioni di piano	Zona di non-trasformabilità urbanistica - Zona di valore ambientale ed ecologico Zona di non trasformabilità urbanistica - Fasce di rispetto del Reticolo idrico minore PLIS Parco locale di interesse sovracomunale Percorso pedonalizzato - Tracciato tramvia	Zone produttive a rischio incidente rilevante Rete viaria principale - SS42
A.5.4.1 - Carta della rete ecologica Comunale di dettaglio	Habitat di primo livello Habitat di secondo livello Elementi connettivi: corridoi fluviali Elementi connettivi: ciclabili	
B.2 - Carta delle attrezzature pubbliche esistenti	PLIS Parco locale di interesse sovracomunale	
B.4a - Carta del Progetto di Piano	Percorso pedonale Percorso ciclabile e piste ciclabili provinciali	
PIANICO		
A8a - Impianti a rete		Rete metanodotto Cabina decompressione metano Rete elettrica
A6 - Previsioni urbaniche dei Comuni contermini	Parchi e riserve nazionali Parchi di PRG	Attività estrattiva Aeroporti e eliporti Area industriale
A12a/b - Quadro delle azioni strategiche di Piano	Ambiti boscati Percorsi naturalistici	Rete viaria di interesse sovracomunale principale Insediamenti produttivi industriali e artigianali

*Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio*

Tavola - Denominazione	Elementi e/o tematiche a valenza ambientale ed ecologica	Elementi e/o tematiche affini alle criticità ambientali
	Contesti di versante di valore ecologico e paesistico Filari o gruppi alberati	Cava
A7 - Uso del suolo	Vigneti e frutteti Colture ortoflorovivaistiche protette Siepi e filari arborei Boschi cedui di latifoglie Frutteti	
A9 - Vincoli amministrativi vigenti	Parco di interesse sovracomunale	Linee per elettrodotti ad alta tensione
C1 - Vincoli e tutele ambientali sovraordinati		Linee elettriche aree ad alta tensione
B1a - Sistema dei servizi pubblici e di uso pubblico	Percorsi naturalistici Ambiti boscati Ambiti di versante di elevato valore paesistico Filari o gruppi alberati Parco locale di interesse sovracomunale	
RIVA DI SOLTO		
A3/1 - Pianificazione sovracomunale PTR	Elementi di primo livello della RER Elementi di secondo livello della RER Ambiti di elevata naturalità - quota 1.000 m s.l.m. (art. 17, PTR - Piano Paesaggistico) Fascia di particolare tutela sponda lacuale Ambito di salvaguardia paesaggistico del lago e dello scenario lacuale	
A3 - Pianificazione sovracomunale	Ambiti agricoli e di elevata naturalità PLIS Alto Sebino	
A5 bis - Vincoli amministrativi	Territori coperti da foreste Vincolo territoriale e paesaggistico Zone soggette a vincolo e protezione bellezze naturali	
A14 - Sistema agricolo e del paesaggio: osservazione del	Aree boscate	Cave

*Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio*

Tavola - Denominazione	Elementi e/o tematiche a valenza ambientale ed ecologica	Elementi e/o tematiche affini alle criticità ambientali
paesaggio	Filari alberati Sentieri di valore naturalistico e paesaggistico	
A15/1 - Sistema agricolo e del paesaggio: carta condivisa del paesaggio	Ambiti agricoli e di elevata naturalità Ambito ad alto valore vegetazionale e morfologico Filari alberati Percorsi di fruizione paesistica Visuali significative Strade panoramiche Tracciati guida paesaggistici Geositi: 1) Bogn di Zorzino 2) Argillite di Riva di Solto 3) Calcare di Zu	Cave abbandonate
A17 - Criticità	Aree da valorizzare con elevata valenza ambientale	
A19 bis - Carta di sintesi delle previsioni di Piano	Ambiti destinati ad attività agropastorale e tutela valenza forestale Ambiti protezione ambientale Ambiti soggetti a vincoli ambientali	
ROGNO		
A4 - Zone edificabili	Corsi d'acqua	
A5 - Aree a standard	Aree a verde pubblico e sportivo	
A8 - Uso del suolo	Insedimenti con parchi e giardini privati Superfici a verde (boschi, pascoli, prati, ecc.)	Ambiti soggetti al Piano Provinciale Cave
A9a - Impianti a rete: metano e illuminazione pubblica		Rete elettrica
A9b - Impianti a rete: acquedotto e fognatura		Pozzo captazione acque Stazioni di pompaggio rete fognaria
A10 - Vincoli amministrativi vigenti	Territorio coperto da boschi e foreste Zona di rispetto di pozzi e sorgenti	Aeroporto di previsione Perimetro ambiti soggetti a piano cave

*Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio*

Tavola - Denominazione	Elementi e/o tematiche a valenza ambientale ed ecologica	Elementi e/o tematiche affini alle criticità ambientali
	Vincolo aree di elevata naturalità	Industria estrattiva e di trasformazione
A12 - Carta della vulnerabilità territoriali	Fascia di rispetto reticolo idrico minore Zona di rispetto dei pozzi e sorgenti	
A13 - Quadro delle Azioni strategiche di Piano	Sistemi della naturalità Contesti di elevato valore naturalistico e paesistico Contesti di versante e fondovalle di valore ecologico e paesistico Contesti di fondovalle con connotazioni agrarie Contesti di fondovalle di relazione con il corso d'acqua di elevato valore naturalistico e paesistico Ambiti di riprogettazione paesistica e mitigazione degli impatti Sistema del verde pubblico	Ambiti di cava vigenti Insediamenti produttivi industriali e artigianali Insediamenti produttivi per depositi scoperti Zone per la distribuzione di carburanti Aeroporto di previsione
A - Inquadramento paesistico territoriale del PTCP	Paesaggio della naturalità Paesaggio agrario e delle aree coltivate Principali punti panoramici Percorsi panoramici Principali prospettive visuali Percorsi della tradizione locale montana Filari arborei continui Filari arborei discontinui Aree protette da specifiche tutele Ambito di organizzazione di sistemi paesistico/ambientali Struttura naturalistica primaria Nodi di livello regionali Nodi di I livello provinciale Nodi di II livello provinciale Corridoi di I livello provinciale Corridoi di II livello provinciale	Area ad elevata vulnerabilità per le risorse idriche sotterranee Aree agricole interessate da potenziali pressioni urbanizzative e/o infrastrutturali

*Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio*

Tavola - Denominazione	Elementi e/o tematiche a valenza ambientale ed ecologica	Elementi e/o tematiche affini alle criticità ambientali
	Perimetro delle riserve e dei PLIS	
B - Carta dell'uso del suolo	Prati e colture varie Filari e siepi	Aree produttive ed industriali Aree estrattive Zona soggetta al piano cave Piattaforma ecologica
C - Carta della semiologia	Filari e siepi Boschi	Cave
D - Carta della visualità	Punto panoramico Visibilità su strade ad interesse paesistico	Cava di gesso Cava di sabbia e ghiaia
B1 - Sistema dei servizi pubblici e di uso pubblico	Verde pubblico attrezzato Verde pubblico sportivo Percorsi naturalistici Percorsi ciclopedonali Contesti di elevato valore naturalistico e paesistico Contesti di versante e fondovalle di valore ecologico e paesistico Contesti di fondovalle con connotazioni agrarie	Aeroporto di previsione Rete locale di previsione: nuove strade e allargamenti
SOLTO COLLINA		
3 - Piano dei Servizi: Reti Ecologiche di progetto	Struttura naturale di primo livello Struttura naturale di secondo livello Varchi di connessione tra le componenti naturalistiche del sistema di rete ecologica comunale Ambiti naturalità e corridoi ecologici da costruire/riqualificare/valorizzare Struttura degli ecosistemi di valenza assoluta: Riserva naturale della Valle Del Freddo	Punti di criticità e/o problematicità
2 - Carta dei vincoli	Vincolo riserva naturale Valle del Freddo Parco naturale di interesse sovracomunale del PLIS Alto Sebino	

*Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio*

Tavola - Denominazione	Elementi e/o tematiche a valenza ambientale ed ecologica	Elementi e/o tematiche affini alle criticità ambientali
	Verde pubblico	
4 - Uso e formazione del suolo	Usi del suolo: boschi Vegetazione naturale Prati	Urbanizzato
6 - Sistema paesistico ambientale ed ecologico e sensibilità paesistica	Aree di particolare valenza per la salvaguardia e valenza paesistica Zone con colture da valorizzare: vigneti, uliveti, frutteti Punto panoramico Principali punti di visuale panoramica Struttura degli ecosistemi di valenza assoluta: Riserva naturale della Valle Del Freddo	Aree e ambiti di problematicità ambientale e paesaggistica: località Grè
8 - Quadro strutturale	Sistema del verde pubblico Sistema del paesaggio e della naturalità (ambiti boschivi, riserve naturali, ecc.)	Ambiti urbani a destinazione produttiva compatta da confermare Eliporto
SOVERE		
1 - Organizzazione del territorio e sistemi insediativi	Rete delle ciclovie Contesti di elevato valore naturalistico e paesistico Versanti boscati Aree montane di alta quota: ambiti di valorizzazione o progettazione paesistica Aree agricole con finalità di protezione e conservazione Paesaggio montano Aree verdi previste dalla pianificazione locale e confermate come elementi di rilevanza paesistica Parco dei colli di Bergamo individuato dal PTC Aree dei parchi fluviali Perimetro parco delle Orobie Bergamasche	Autostrade esistenti Autostrade in previsione Aeroporti e eliporti Funivie esistenti Perimetro ambiti soggetti al piano cave
2 - Quadro strategico	Zona di salvaguardia ambientale Zona di tutela ambientale con boschi e vegetazione	Ambiti soggetti ad attività di escavazione

*Facciamo rete nell'area dell'Alto Sebino
Connettere per conoscere e fruire il nostro territorio*

Tavola - Denominazione	Elementi e/o tematiche a valenza ambientale ed ecologica	Elementi e/o tematiche affini alle criticità ambientali
	Zona di tutela ambientale con prati e pascoli permanenti Perimetro Parco dell'Alto Sebino PLIS Zona fascia di rispetto Aree ad elevata naturalità	
4 - Carta della tutela, riqualificazione e valorizzazione ambientale e paesistica del territorio	Contesti di elevato valore naturalistico e paesistico Ambiti boscati Ambiti di opportuna istituzione di PLIS (Borlezza) Area protetta da specifiche tutele: perimetro parco Alto Sebino PLIS Area ad elevata naturalità Percorsi di fruizione paesistica Percorsi lineari e punti di visuale paesistica Cascine e malghe di interesse storico ambientale	Aree agricole con pressioni urbanizzative e/o infrastrutturali Ambiti soggetti ad attività di escavazione
6a - Vincoli e limitazioni	Boschi e foreste Perimetro riserva naturale Valle del Freddo Ambito di opportuna istituzione di PLIS PLIS Alto Sebino	Ambito territoriale estrattivo
6d - Studio di dettaglio delle aree effettivamente boscate	Versanti boscati individuati dallo studio di dettaglio e dal piano di indirizzo forestale (PIF) Versanti boscati	
01a/b - Uso del suolo 1:5000	Zona di salvaguardia ambientale Zona di tutela ambientale con boschi e vegetazione Zona di tutela ambientale con prati e pascoli permanenti	Zona D1 - Zona produttiva Zona D2 - Zona commerciale consolidata
1 - Servizi pubblici e di interesse pubblico o generale esistenti	PLIS Alto Sebino Zona tutela ambientale boschi e vegetazione Zone di rispetto Percorsi ciclo-pedonali Percorsi della tradizione locale	