

REGIONE LOMBARDIA

PROVINCIA DI BRESCIA

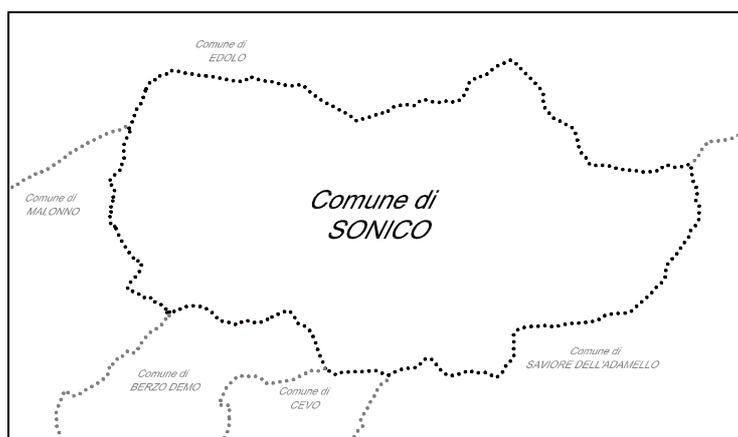


COMUNE DI SONICO

PIANO DI GOVERNO DEL TERRITORIO

ai sensi della L.R. 11.03.2005, n.12 e s.m.i.

QUADRO D'UNIONE E INQUADRAMENTO COMUNALE



DOCUMENTO DI PIANO

DP 32

**RELAZIONE
RETE ECOLOGICA
COMUNALE**

DATA: DICEMBRE 2010	AGGIORNAMENTO: NOVEMBRE 2011
AGGIORNAMENTO: MAGGIO 2012	AGGIORNAMENTO: APRILE 2013
SCALA:	

IL SINDACO

IL PROGETTISTA

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

PIANI URBANISTICI

Progettista: Ing. Luca Campana
Collaboratori tecnici: Arch. Maria Borghetti
Ing. Cristina Cavaliere
Dott.ssa Lucia Mondini

PIANI DI SETTORE

Valutazione ambientale strategica: Dott.ssa Paola Antonelli
Studio geologico: Dott.ssa Stefania Cabassi

ADOZIONE C.C. CON
DELIBERA

DEPOSITO DEGLI ATTI
E PUBBLICAZIONE

CONTRODEDUZIONI
ALLE OSSERVAZIONI

APPROVAZIONE C.C. CON
DELIBERA

n. 14

dal 21 Novembre 2012

dal 22 Gennaio 2013

n. 07

data 27 Ottobre 2012

al 21 Gennaio 2013

al 20 Aprile 2013

data 20 Aprile 2013

Studio tecnico ing. Luca Campana - Via dello Stadio, 45 - BRESCIA - tel. 030.2090369 fax 030.2096796

RETE ECOLOGICA COMUNALE DI SONICO

INDICE:

1. Introduzione.....	pag.2
2. Rete Ecologica Regionale.....	pag.5
2.1 Premessa.....	pag.5
2.2 Adamello.....	pag.7
2.3 Media Val Camonica	pag.14
3. Rete Ecologica Provinciale.....	pag.20
4. Rete Ecologica Comunale.....	pag.27
4.1 Quadro conoscitivo.....	pag.27
4.1.1 Aree protette.....	pag.27
4.1.2 Alberi monumentali.....	pag.28
4.1.3 Rete Natura 2000.....	pag.29
4.1.4 Zone umide.....	pag.30
4.1.5 Reticolo Idrico.....	pag.30
4.1.6. Boschi.....	pag.31
4.1.7 Prati e pascoli.....	pag.35
4.1.8 Aree archeologiche.....	pag.35
4.1.9 Vincoli ambientali.....	pag.36
4.1.10 Viabilità.....	pag.36
4.1.11 Elettrodotti.....	pag.38
4.2 Progetto di Rete Ecologica Comunale.....	pag.40
4.2.1 Aree prioritarie per la biodiversità.....	pag.40
4.2.2 Il Fiume Oglio.....	pag.43
4.2.3 Reticolo idrico.....	pag.45
4.2.4 Barriere.....	pag.48
4.2.5 Punti di contatto con l'abitato.....	pag.54
4.2.6 Aree archeologiche.....	pag.56
4.2.7 Aree agricole e zone boscate.....	pag.57
4.2.8 Criteri generali.....	pag.60
4.2.9 Linee guida degli interventi di mitigazione e compensazione	pag.60
4.3 Punti di forza e criticità della Rete Ecologica	pag.62

1. Introduzione

Per la salvaguardia della Biodiversità a livello Comunitario, si è iniziato ad operare nei primi anni 2000 con l'istituzione dei Siti appartenenti alla Rete Natura 2000, cui si è appoggiata, in seguito, la necessità di istituire una Rete Ecologica che favorisse le connessioni tra le Aree Protette. Tali connessioni sono state individuate a partire dal livello Comunitario, per giungere a quello Regionale, Provinciale e sempre più puntualmente a livello locale attraverso la pianificazione comunale.

La Regione Lombardia con il P.T.R., approvato con D.C.R. del 19 gennaio 2010, n.VIII/951, ha previsto la realizzazione di una Rete Ecologica Regionale, riconoscendola quale *Infrastruttura Prioritaria per la Lombardia* ed inquadrandola, insieme alla Rete Verde Regionale, negli Ambiti D dei "sistemi a rete".

Il documento "Rete Ecologica Regionale - Pianura Padana e Oltrepò Pavese", realizzato da Regione Lombardia e Fondazione Lombardia per l'Ambiente ed approvato con Delibera di Giunta Regionale n. 8/8515 del 26 novembre 2008, in seguito alla identificazione della Rete Ecologica Regionale quale infrastruttura prioritaria di interesse regionale nel Documento di Piano del PTR, è stato aggiornato con la Deliberazione di Giunta Regionale 30 dicembre 2009 – n. VIII/10962 "Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del Settore Alpi e Prealpi".

Le deliberazioni citate definiscono le modalità di recepimento, a livello di pianificazione locale, degli elementi di Rete Ecologica individuati da Regione e Provincia, le relazioni che intercorrono tra la Rete Ecologica Comunale (REC) e le componenti del Piano di Governo del Territorio, le strategie di attuazione della REC a livello puntuale.

Successivamente, con la l.r. 12/2011 del 04.08.2011 la Regione Lombardia ha modificato la l.r.86/83 introducendo l'art. 3ter, con il quale si sancisce l'appartenenza alla Rete Ecologica Regionale, sia delle aree protette regionali e dei Siti RN2000, sia dalle aree con valenza ecologica, di collegamento tra le medesime ed esterne ad esse, che, per la loro struttura lineare o continua o per il loro ruolo di collegamento ecologico, sono funzionali alla distribuzione geografica, allo scambio genetico di specie vegetali e animali ed alla conservazione di popolazioni vitali.

La Regione Lombardia ha suddiviso il territorio in settori descritti attraverso una carta in scala 1:25. 000 ed una scheda descrittiva ed orientativa ai fini dell'attuazione della Rete Ecologica, da utilizzarsi quale strumento operativo da parte degli enti territoriali competenti.

Il territorio di Sonico ricade nei settori n°146 e 166 "ADAMELLO" e in piccola parte nel n°147 "MEDIA VAL CAMONICA".

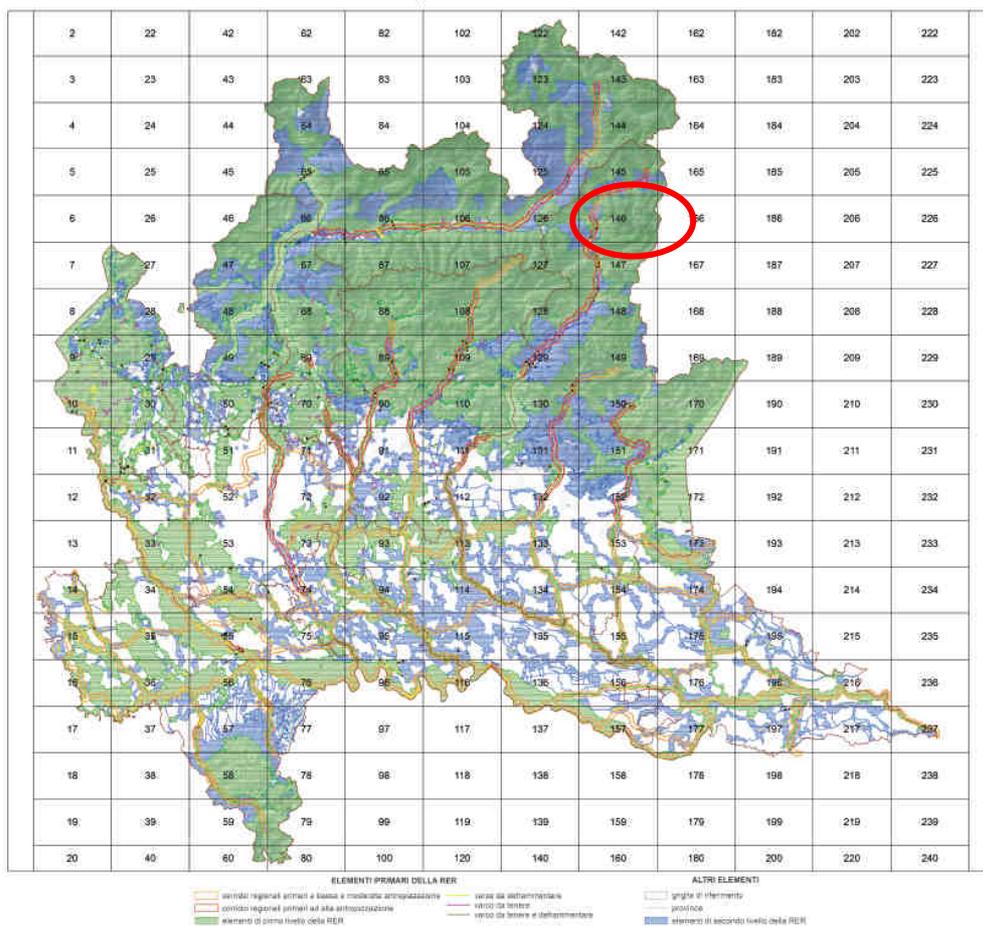


Figura 1: Regione Lombardia – DG Sistemi Verdi e Paesaggio
 Tavola d'inquadramento dei settori della Rete Ecologica Regionale

I settori riportano le descrizioni degli elementi di tutela: siti rete natura 2000, parchi regionali, riserve naturali statali e/o regionali, monumenti naturali regionali, aree di rilevanza Ambientale, PLIS, siti Ramsar, zone umide rilevate da "Il censimento delle zone umide della pianura e degli anfiteatri morenici della Provincia di Brescia" (a cura dell'Ufficio Ambiente Naturale e GEV della provincia di Brescia – 2006).

Inoltre, per ogni settore sono individuabili sia gli elementi primari della rete ecologica: gangli, corridoi primari, elementi di primo livello; sia gli elementi di secondo livello, che possono essere identificati quali "aree importanti per la biodiversità" o quali "altri elementi di secondo livello": aree sparse sul territorio quali lembi boscati, zone umide, corsi d'acqua con importante funzione di connessione ecologica.

La D.G.R. di riferimento, pertanto, individua nel territorio provinciale di Brescia una serie di elementi importanti ai fini della connettività tra gli ambiti territoriali a maggiore naturalità, in modo da favorire la presenza ed il mantenimento (ma anche lo scambio) tra le popolazioni biologiche che interessano i vari ecosistemi, in un paesaggio frammentato come quello lombardo.

Per quanto attiene le CRITICITA' che interessano la Rete Ecologica, in linea generale esse sono rappresentate principalmente da:

- tutte le infrastrutture lineari esistenti o in previsione che interrompono la continuità delle superfici di connettività ecologica non impermeabilizzate da interventi antropici;
- dalle superfici che costituiscono l'urbanizzato, a discapito di ambienti aperti e della possibilità di connettere le aree di primo e secondo livello;

- da tutte quante le aree sono state interessate da attività estrattive e successivamente non rinaturalizzate in modo adeguato;
- il rischio di chiusura dei varchi esistenti tra territori già molto frammentati dagli elementi su indicati.

La Provincia di Brescia ha individuato la Rete Ecologica Provinciale (REP) e costituisce un piano di settore del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (P.T.C.P.), approvato con D.C.P. n. 21 del 22 aprile 2004; attualmente è in itinere la revisione del Piano nella quale si aggiornerà il progetto di Rete Ecologica Provinciale in base alla D.G.R. n.VIII/10962 del 30/12/2009.

Recependo le indicazioni a livello regionale ed a livello provinciale, il presente studio intende approfondire la *Rete Ecologica Comunale*, a supporto del Piano di Governo del Territorio ai sensi della L.R.12/2005 e s.m.i., approvato con Delibera di Consiglio Comunale n. 7 del 20/04/2013.

I principali obiettivi della Rete Ecologica Comunale sono quelli definiti dalla D.G.R. D.G.R. n.VIII/10962 del 30/12/2009:

- fornire al Piano di Governo del Territorio un quadro integrato delle sensibilità naturalistiche esistenti, ed uno scenario ecosistemico di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio governato;
- fornire al Piano di Governo del Territorio indicazioni per la localizzazione degli ambiti di trasformazione in aree poco impattanti con gli ecosistemi deputati agli equilibri ambientali, in modo tale che il Piano sia il più possibile compatibile con le sensibilità ambientali presenti;
- fornire alle pianificazioni attuative comunali ed intercomunali un quadro organico dei condizionamenti di tipo naturalistico ed ecosistemico, nonché delle opportunità di individuare azioni ambientalmente compatibili; fornire altresì indicazioni per poter individuare a ragion veduta aree su cui realizzare eventuali compensazioni di valenza ambientale;
- fornire alle autorità ambientali di livello provinciale impegnate nei processi di VAS uno strumento coerente per gli scenari ambientali di medio periodo da assumere come riferimento per le valutazioni;
- fornire agli uffici responsabili delle espressione di pareri per procedure di VIA uno strumento coerente per le valutazioni sui singoli progetti, e di indirizzo motivato delle azioni compensative;
- fornire ai soggetti che partecipano a tavoli di concertazione elementi per poter meglio governare i condizionamenti e le opportunità di natura ecologica attinenti il territorio governato.

La realizzazione di un progetto di rete ecologica a livello locale deve prevedere:

- il recepimento delle indicazioni di livello regionale e di quelle livello provinciale, nonché il loro adattamento alla scala comunale;
- il riconoscimento degli ambiti e degli habitat di valore (presenti e di progetto) che dovrà essere sottoposto ad un regime di tutela o comunque ad una destinazione d'uso dei suoli specifica al fine di garantirne la sua conservazione e una corretta trasformazione nel tempo anche sotto il profilo della funzionalità dell'ecosistema;

- la definizione delle concrete azioni per attuare del progetto della rete ecologica, la loro localizzazione, le soluzioni che ne consentono la realizzazione (ad esempio attraverso l'acquisizione delle aree, o accordi mirati con i proprietari), la quantificandone dei costi necessari per le differenti opzioni;
- la precisazione degli strumenti per garantirne la sostenibilità economica (introducendo quindi i meccanismi di perequazione, compensazione, possibili forme di convezioni per la realizzazione di interventi).

2. RETE ECOLOGICA REGIONALE

2.1 Premessa

La RER è così composta:

Elementi di tutela:

- SIC – Siti di Importanza Comunitaria;
- ZPS – Zone di Protezione Speciale;
- Parchi Regionali;
- Riserve Naturali Regionali/Statali;
- Monumenti Naturali Regionali;
- Aree di Rilevanza Ambientale;
- PLIS;
- Altro.

Elementi primari della Rete Ecologica:

- Gangli primari;
- Corridoi primari;
- Elementi di primo livello compresi nelle aree prioritarie per la biodiversità.

Elementi di secondo livello della Rete Ecologica:

- Aree importanti per la biodiversità esterne alle aree prioritarie;
- Altri elementi di secondo livello: aree sparse sul territorio caratterizzate da lembi boscati, zone umide, corsi d'acqua aventi importante funzione di connessione ecologica e aree agricole.

La Rete Ecologica Regionale colloca il territorio di Sonico nei settori N°146 e 166 (ADAMELLO) per la maggior parte e per una piccola parte ricade nel settore N°147 (MEDIA VAL CAMONICA).

Gran parte del territorio comunale è classificata come *Elemento di primo livello della RER*; ricade ovviamente in questo ambito tutta l'area interessata dal Parco dell'Adamello, ma anche una porzione di fondovalle che conserva tuttora una buona naturalità (prati da sfalcio) e che si connette con il versante opposto, non antropizzato.

Il corso del fiume Oglio, e relative sponde, viene classificato come "*Corridoio regionale primario ad alta antropizzazione*" per la presenza di numerose aree edificate e la perdita di naturalità a seguito di opere di regimazione delle acque e manufatti inerenti la produzione di energia elettrica; anche la presenza della strada statale, con picchi di traffico elevati, e della rete ferroviaria contribuiscono ad aumentare il carattere "antropico" del corridoio fluviale. Nella tratto più a sud del corridoio è individuato un "*Varco da tenere e da deframmentare*": si tratta di una zona con scarsissima presenza antropica che svolge l'importante funzione di connettere i due versanti della vallata; la deframmentazione andrebbe operata sulle infrastrutture viarie, con sottopassi e strategie che ne permettano l'attraversamento alla fauna.



COMUNE DI SONICO RETE ECOLOGICA REGIONALE

- Elementi di primi livello della RER
- Elemento di secondo livello della RER
- Corsi d'acqua
- Corridoi regionali primari ad alta antropizzazione
- Corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione
- Varco da deframmentare
- Varco da tenere e da deframmentare
- Varco da tenere
- Gangli

Figura 2: Rete Ecologica Regionale: area vasta – elaborazione GIS di shape file regionali scaricati dal geoportale.

Fonte Dati: www.cartografia.regione.lombardia.it

Si riportano di seguito le indicazioni per l'attuazione della RER relative ai Settori 146-166 e 147, che interessano il territorio di Sonico.

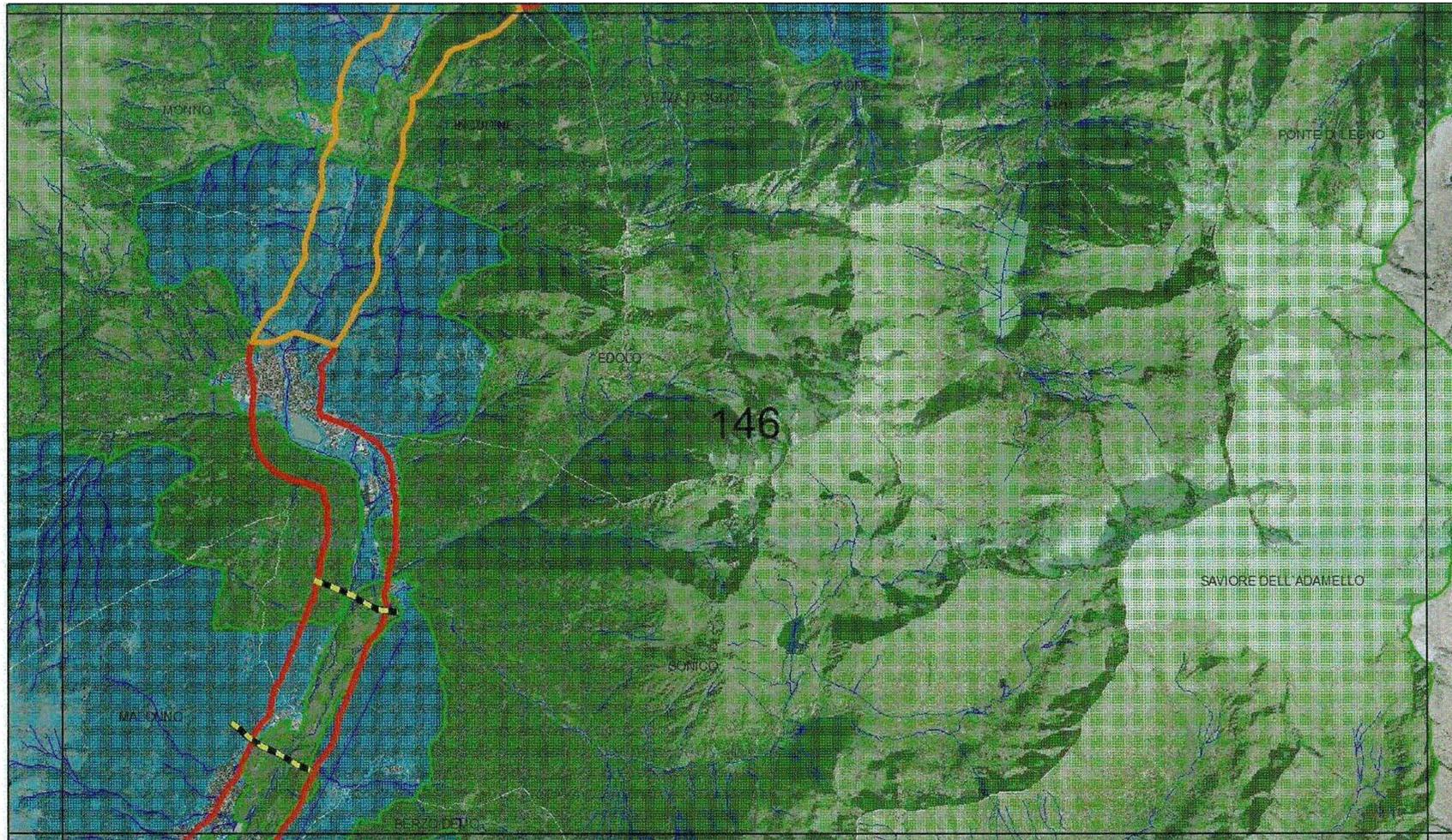
Va sottolineato che la maggior parte delle indicazioni riportate per il miglioramento/mantenimento della RER in questo settore riguardano per lo più pratiche selvicolturali od agrarie, che difficilmente possono essere

incentivate, gestite o coordinate da uno strumento quale il PGT comunale.

Per quanto riguarda l'urbanizzato e le infrastrutture viarie, invece, viene sottolineata più volte l'importanza di deframmentare la rete stradale e ferroviaria esistente e, soprattutto, di non creare ulteriori barriere con l'inserimento di edifici o nuove strutture all'interno di varchi a rischio.

2.2 Adamello

E' interessata la Provincia di Brescia.



dicembre 2009

N
1:75.000

Base cartografica:

Ortofoto 2003
Compagnia Generale
di Riprese Aeree
e banche dati prodotte
da Regione Lombardia -
Infrastruttura per
l'Informazione Territoriale

ELEMENTI PRIMARI DELLA RER

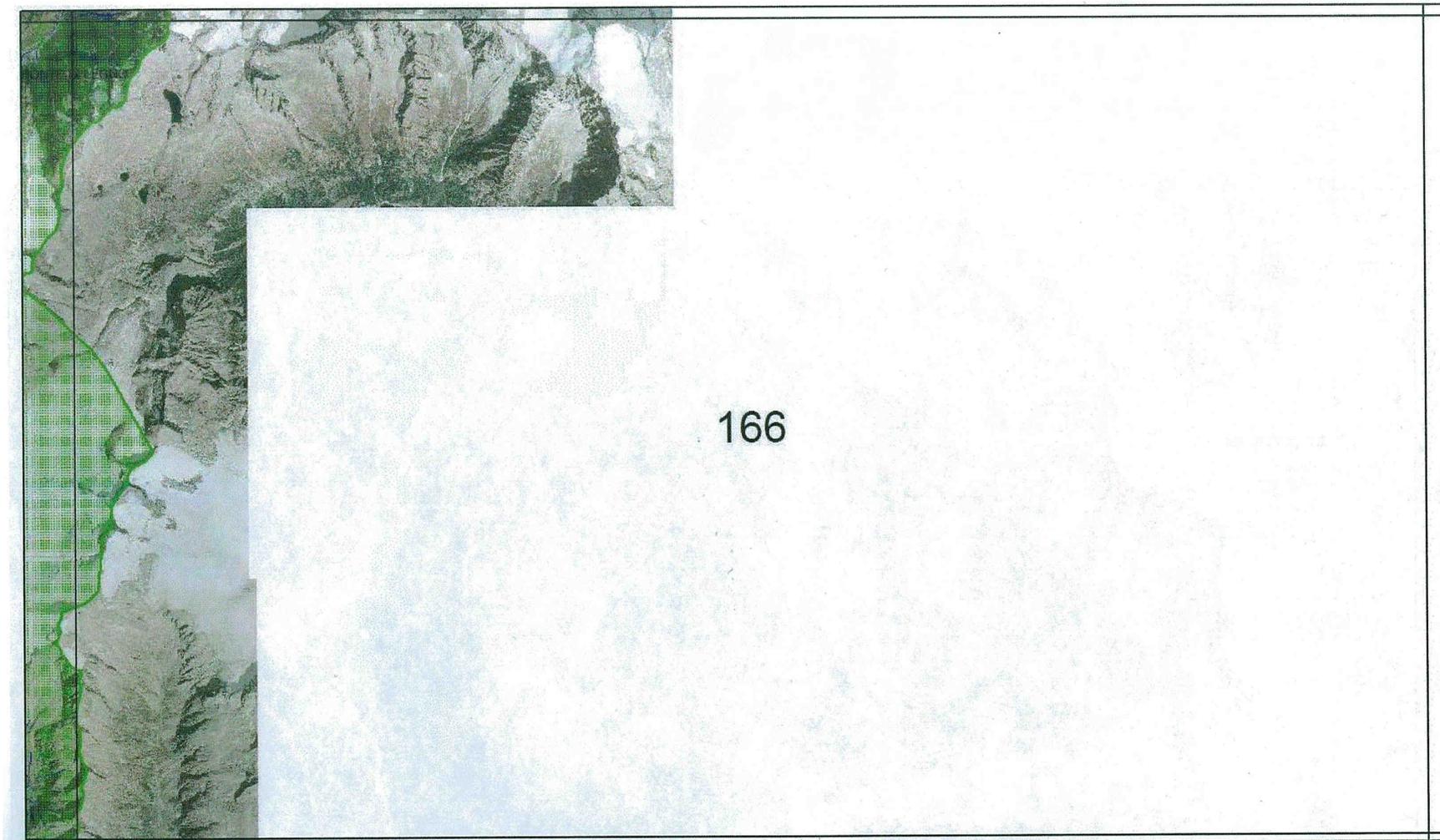
-  varco da deframmentare
-  varco da tenere
-  varco da tenere e deframmentare
-  corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione
-  corridoi regionali primari ad alta antropizzazione
-  elementi di primo livello della RER

ALTRI ELEMENTI

-  griglia di riferimento
-  reticolo idrografico
-  elementi di secondo livello della RER
-  comuni



Figura 3: Settore 146 della Rete Ecologica Regionale – D.G.R. n.VIII/10962 del 30/12/2009



dicembre 2009



Base cartografica:
 Ortofoto 2003
 Compagnia Generale
 di Riprese Aeree
 e banche dati prodotte
 da Regione Lombardia -
 Infrastruttura per
 l'Informazione Territoriale

- ELEMENTI PRIMARI DELLA RER**
-  varco da deframmentare
 -  varco da tenere
 -  varco da tenere e deframmentare
 -  corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione
 -  corridoi regionali primari ad alta antropizzazione
 -  elementi di primo livello della RER

- ALTRI ELEMENTI**
-  griglia di riferimento
 -  reticolo idrografico
 -  elementi di secondo livello della RER
 -  comuni



Figura 4: Settore 166 della Rete Ecologica Regionale – D.G.R. n.VIII/10962 del 30/12/2009

DESCRIZIONE GENERALE

I settori 146 e 166 comprendono un vasto tratto di alta Val Camonica e la bassa e media Valle di Corteno, valle laterale della Val Camonica. Tutta l'area ad E del fiume Oglio è compresa nel Parco regionale dell'Adamello. L'area confina ad E con il Trentino ed il Parco Naturale Adamello – Brenta.

L'area compresa nel Parco dell'Adamello include ghiacciai ed ambienti periglaciali, praterie d'alta quota, pascoli, rupi e pietraie, arbusteti nani, boschi di conifere, misti e di latifoglie, torrenti, praterie da fieno; il fondovalle della Val Camonica è caratterizzato dalla presenza del fiume Oglio e dei relativi ambienti ripariali, nonché da vaste aree di praterie da fieno con siepi e filari, di notevole interesse per l'avifauna nidificante e per l'entomofauna; il settore orientale comprende un ampio tratto della dorsale montana che collega il passo dell'Aprica al passo del Mortirolo, con vaste aree boscate ed ampie aree prative.

La fauna più caratteristica dell'area comprende specie legati ad habitat delle fasce montana ed alpina, quali Stambecco, Camoscio, Lepre alpina, Marmotta, Pernice bianca, Fagiano di monte, Coturnice, Francolino di monte, Aquila reale, Picchio nero, Civetta nana e Civetta capogrosso. Alcuni individui di Orso bruno frequentano irregolarmente l'area, provenienti dal limitrofo Parco dell'Adamello – Brenta.

Tra i principali elementi di frammentazione si segnalano il consumo di suolo derivante dalla espansione dell'urbanizzato nelle aree di fondovalle, la S.S. n. 42 che percorre il fondovalle camuno e la S.S. n. 39 del passo dell'Aprica che percorre la valle di Corteno, le piste forestali (elemento di frammentazione, a discapito ad esempio del Gallo cedrone), i cavi aerei sospesi, che possono rappresentare una minaccia per numerose specie ornitiche nidificanti (in primo luogo il Gufo reale) e migratrici (avifauna di grandi dimensioni quali rapaci, ardeidi, ecc.).

ELEMENTI DI TUTELA

SIC - Siti di Importanza Comunitaria: IT2070002 Monte Piccolo – Monte Colmo; IT2070003 Val Rabbia e Val Galinera; IT2070009 Versanti dell'Avio; IT2070013 Ghiacciai dell'Adamello; IT2070010 Piz Oida – Val Malga; IT2070004 Monte Marser – Corni di Bos; IT207007 Vallone del Forcel Rosso.

ZPS – Zone di Protezione Speciale: IT2070401 Parco Regionale dell'Adamello.

Parchi Regionali: PR dell'Adamello.

Riserve Naturali Regionali/Statali: ---

Monumenti Naturali Regionali: ---

Aree di Rilevanza Ambientale: ARA "Mortirolo-Aprica".

PLIS: ---

Altro: IBA – Important Bird Area "Parco Nazionale dello Stelvio"; IBA – Important Bird Area "Adamello – Brenta".

ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA

Elementi primari:

Gangli primari: ---

Corridoi primari: Fiume Oglio di Val Camonica (tratto da Edolo a Malonno: Corridoio primario ad alta antropizzazione; tratto da Edolo a Vezza d'Oglio: Corridoio primario a bassa o moderata antropizzazione)

Elementi di primo livello compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità (vedi D.G.R. 30 dicembre 2009 – n. VIII/10962): 47 Dall'Aprica al Mortirolo; 49 Adamello; 68 Fondovalle della media Val Camonica.

Altri elementi di primo livello: Monte Faet (a collegare A.P. 47 e A.P. 68); Prati e Boschi di Garda.

Elementi di secondo livello:

Aree importanti per la biodiversità esterne alle Aree prioritarie (vedi Bogliani *et al.*, 2007. *Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda*. FLA e Regione Lombardia; Bogliani *et al.*, 2009. *Aree prioritarie per la biodiversità nelle Alpi e Prealpi lombarde*. FLA e Regione Lombardia): FV77 Adamello; UC91 Mortirolo – Aprica – Valli di Sant’Antonio; UC79Laghi d’Avio – Corno del Baitone; UC93 Cima Tredenus – Pizzo Badile; MI62 Val di Corteno; MI53 Loritto; MA61 Orobie bergamasche; MA64 Adamello; CP68 Alto Oglio; CP80 Val Camonica occidentale; CP78 Parco dell’Adamello e Val Caffaro.

Altri elementi di secondo livello: Area a Nord di Edolo: Dosso Torriola e pendici Monte Aviolo; Piz Tri; Fascia boscata tra Garda e il fondovalle camuno.

INDICAZIONI PER L’ATTUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

Per le indicazioni generali vedi:

- *Piano Territoriale Regionale* (PTR) approvato con deliberazione di Giunta regionale del 16 gennaio 2008, n. 6447, e adottato con deliberazione di Consiglio regionale del 30 luglio 2009, n. 874, ove la Rete Ecologica Regionale è identificata quale infrastruttura prioritaria di interesse regionale;
- Deliberazione di Giunta regionale del 30 dicembre 2009 – n. 8/10962 “*Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del Settore Alpi e Prealp*”;
- Documento “*Rete Ecologica Regionale e programmazione territoriale degli enti locali*”, approvato con deliberazione di Giunta regionale del 26 novembre 2008, n. 8515.

Favorire in generale la realizzazione di nuove unità ecosistemiche e di interventi di deframmentazione ecologica che incrementino la connettività:

- verso NE e verso S lungo l’asta del fiume Oglio;
- verso la Valtellina lungo il torrente Ogliolo nella Valle di Corteno;
- tra i versanti delle valli;
- lungo i versanti delle valli.

Favorire la realizzazione di interventi di deframmentazione ecologica che incrementino la connettività, in particolare lungo la S.S. n. 42 del fondovalle camuno e la S.S. n. 39 del Passo dell’Aprica (ad es. sottopassi faunistici, ove opportuno, in particolare tra Sonico e Miravalle e tra Miravalle e Malonno, a favorire la connessione ecologica tra i due versanti della Val Camonica in corrispondenza di varchi).

Evitare l’inserimento di strutture lineari capaci di alterare sensibilmente lo stato di continuità territoriale ed ecologica che non siano dotate di adeguate misure di deframmentazione.

Il reticolo idrografico dei torrenti deve considerarsi elemento fondamentale al mantenimento della connettività ecologica.

Favorire interventi di messa in sicurezza di cavi aerei a favore dell’avifauna, ad esempio tramite:

- interrimento dei cavi;
- apposizione di elementi che rendono i cavi maggiormente visibili all’avifauna (boe, spirali, bid-flight diverters).

1) Elementi primari

47 Dall’Aprica al Mortirolo: conservazione della continuità territoriale; mantenimento/miglioramento della funzionalità ecologica e naturalistica; definizione di un coefficiente naturalistico del DMV per tutti i coripi idrici soggetti e prelievo, con particolare attenzione alla regolazione del rilascio delle

acque nei periodi di magra; interventi di deframmentazione della rete viaria, in particolare lungo la S.S. n. 39 (ad es. sottopassi faunistici); interventi di deframmentazione dei cavi aerei che rappresentano una minaccia per l'avifauna nidificante e migratoria; attuazione e incentivazione di pratiche di selvicoltura naturalistica; mantenimento della disetaneità del bosco; mantenimento delle piante vetuste; creazione di cataste di legna; conservazione della lettiera; creazione di alberi-habitat (creazione cavità soprattutto in specie alloctone); prevenzione degli incendi; conversione a fustaia; conservazioni di grandi alberi; incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato a favore del mantenimento di ambienti prativi; incentivazione delle pratiche agricole tradizionali; interventi di tutela degli ambienti di torbiera (ad es. dal calpestamento antropico e da parte del bestiame domestico); limitazione e regolamentazione, possibilmente divieto, nell'utilizzo di motoslitte, ad evitare il disturbo alla fauna selvatica; studio e monitoraggio di avifauna nidificante e migratoria, entomofauna e teriofauna; regolamentazione dell'utilizzo di strade sterrate e secondarie;

49 Adamello: conservazione della continuità territoriale; mantenimento/miglioramento della funzionalità ecologica e naturalistica; definizione di un coefficiente naturalistico del DMV per tutti i corpi idrici soggetti e prelievo, con particolare attenzione alla regolazione del rilascio delle acque nei periodi di magra; gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dei laghi artificiali ed altri manufatti e infrastrutture per la produzione di energia idroelettrica (ad es. strade d'accesso e laghi della val d'Avio; Lago Baitone, ecc) dovranno essere realizzati rispettando e non arrecando disturbo a flora, habitat e fauna selvatica, in particolare relativamente a specie e habitat di interesse conservazionistico; interventi di deframmentazione dei cavi aerei che rappresentano una minaccia per l'avifauna nidificante e migratoria (ad es. in val d'Avio, Val Paghera e Val Malga); attuazione di pratiche di selvicoltura naturalistica; mantenimento della disetaneità del bosco; mantenimento delle piante vetuste; creazione di cataste di legna; conservazione della lettiera; prevenzione degli incendi; conversione a fustaia; conservazione di grandi alberi; creazione di alberi-habitat (creazione cavità soprattutto in specie alloctone); incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato a favore del mantenimento di ambienti prativi; incentivazione delle pratiche agricole tradizionali; regolamentazione dell'utilizzo di strade sterrate e secondarie, per evitare il disturbo alla fauna selvatica (ad es. a Gallo cedrone); limitazione e regolamentazione, ove possibile divieto, nell'utilizzo di motoslitte, ad evitare il disturbo alla fauna selvatica; studio e monitoraggio di flora, avifauna nidificante, erpetofauna, entomofauna e teriofauna (ad es. Orso).

68 Fondovalle della media Val Camonica: mantenimento/miglioramento della funzionalità ecologica e naturalistica; 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 quali siepi, filari, stagni, ecc.; mantenimento, miglioramento floristico e ripristino dei prati stabili polifiti; incentivi per il mantenimento delle tradizionali attività di sfalcio e concimazione dei prati stabili; mantenimento e incremento di siepi e filari con utilizzo di specie autoctone; mantenimento delle piante vetuste; incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato in aree a prato e radure boschive; incentivazione del mantenimento di bordi di campi mantenuti a prato o a incolto (almeno 3 m di larghezza); gestione delle superfici incolte e dei seminativi soggetti a set-aside

obbligatorio con sfalci, trinciature, lavorazioni superficiali solo a partire dal mese di agosto; incentivazione delle pratiche agricole tradizionali e a basso impiego di biocidi, primariamente l'agricoltura biologica; capitozzatura dei filari; incentivi per il mantenimento della biodiversità floristica (specie selvatiche, ad es. in coltivazioni cerealicole); studio e monitoraggio della flora selvatica, dell'avifauna nidificante e migratoria e della lepidotterofauna degli ambienti agricoli e delle praterie;

Fiume Oglio di Val Camonica: definizione di un coefficiente naturalistico del DMV, con particolare attenzione alla regolazione del rilascio delle acque nei periodi di magra; mantenimento delle aree di esondazione; mantenimento 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); favorire la connettività trasversale della rete minore; creazione di piccole zone umide perimetrali per anfibi e insetti acquatici; mantenimento dei siti riproduttivi dei pesci e degli anfibi; contrastare l'immissione e eseguire interventi di contenimento ed eradicazione delle specie ittiche alloctone; studio e monitoraggio di specie ittiche di interesse conservazionistico e problematiche (alloctone invasive); mantenimento di fasce per la cattura degli inquinanti; collettamento degli scarichi fognari non collettati; mantenimento/miglioramento della funzionalità ecologica e naturalistica; controllo degli scarichi abusivi; mantenimento di piante morte anche in acqua ed eventuale ripristino di legnaie (nursery per pesci);

Monte Faet; Prati e Boschi di Garda: attuazione di pratiche di selvicoltura naturalistica; mantenimento della disetaneità del bosco; mantenimento delle piante vetuste; creazione di cataste di legna; conservazione della lettiera; prevenzione degli incendi; conversione a fustaia; conservazione di grandi alberi; creazione di alberihabitat (creazione cavità soprattutto in specie alloctone); incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato a favore del mantenimento di ambienti prativi; incentivazione delle pratiche agricole tradizionali; regolamentazione dell'utilizzo di strade sterrate e secondarie, per evitare il disturbo alla fauna selvatica;

Aree urbane: mantenimento dei siti riproduttivi, nursery e rifugi di chirotteri; adozione di misure di attenzione alla fauna selvatica nelle attività di restauro e manutenzione di edifici, soprattutto di edifici storici;

Varchi:

Necessario intervenire attraverso opere sia di deframmentazione ecologica che di mantenimento dei varchi presenti al fine di incrementare la connettività ecologica, e localizzati in particolare nelle seguenti località (cfr. Cartografia per maggiore dettaglio):

Varchi da deframmentare:

1) Varco che attraversa il fondovalle della Val Camonica tra Miravalle (a N) e Malonno (a S), attraverso le praterie di fondovalle. Da valutare l'opportunità di interventi di deframmentazione lungo la SS n. 38 e di creazione di unità ecosistemiche (fasce arborate, siepi, piccoli stagni) ad agevolare il livello di connettività tra i due versanti;

2) Varco che attraversa il fondovalle della Val Camonica tra Sonico (a N) e Miravalle (a S), attraverso le praterie di fondovalle. Da valutare l'opportunità di interventi di deframmentazione lungo la SS n. 38 e di creazione di unità ecosistemiche (fasce arborate, siepi, piccoli stagni) ad agevolare il livello di connettività tra i due versanti;

2) Elementi di secondo livello

Area a Nord di Edolo: Dosso Torriola e pendici Monte Aviolo; Piz Tri; Fascia boscata tra Garda e il fondovalle camuno: attuazione di pratiche di selvicoltura naturalistica; mantenimento della disetaneità del bosco; mantenimento delle piante vetuste; creazione di cataste di legna; conservazione della lettiera; prevenzione degli incendi; conversione a fustaia; conservazione di grandi alberi; creazione di alberi-habitat (creazione cavità soprattutto in specie alloctone); incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato a favore del mantenimento di ambienti prativi; incentivazione delle pratiche agricole tradizionali; regolamentazione dell'utilizzo di strade sterrate e secondarie, per evitare il disturbo alla fauna selvatica;

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

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

Infrastrutture lineari: prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, opere di mitigazione e di inserimento ambientale. Prevedere opere di deframmentazione lungo le strade (ad es. SS n. 42 e n. 39) 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.

CRITICITÀ

Vedi D.d.g. 7 maggio 2007 – n. 4517 “Criteri ed indirizzi tecnico progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale” per indicazioni generali sulle infrastrutture lineari.

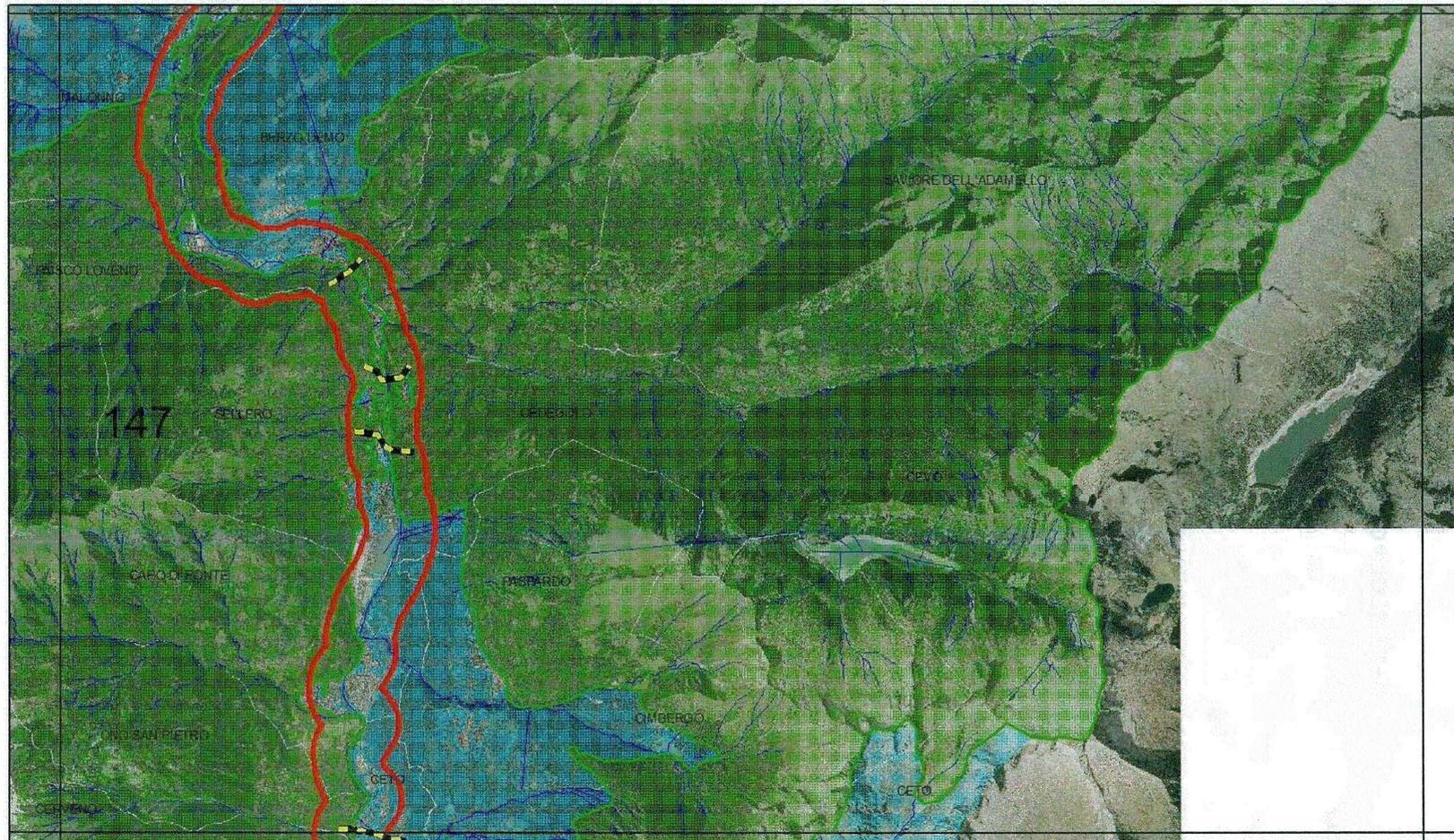
a) Infrastrutture lineari: S.S. n. 42; S.S. n. 39; strade che percorrono i fondovalle; piste forestali; cavi aerei sospesi;

b) Urbanizzato: presenza di numerosi nuclei urbani lungo il fondovalle camuno, il più significativo dei quali è costituito dalla città di Edolo;

c) Cave, discariche e altre aree degradate: nel settore sono presenti alcune cave nel fondovalle della Val Camonica, all'interno del Corridoio primario del Fiume Oglio, 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.

2.3 Media Val Camonica

E' interessata la Provincia di Brescia.



dicembre 2009

N
1:75.000

Base cartografica:

Ortofoto 2003
Compagnia Generale
di Riprese Aeree
e banche dati prodotte
da Regione Lombardia -
Infrastruttura per
l'Informazione Territoriale

ELEMENTI PRIMARI DELLA RER

-  varco da deframmentare
-  varco da tenere
-  varco da tenere e deframmentare
-  corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione
-  corridoi regionali primari ad alta antropizzazione
-  elementi di primo livello della RER

ALTRI ELEMENTI

-  griglia di riferimento
-  reticolo idrografico
-  elementi di secondo livello della RER
-  comuni



Figura 5: Settore 147 della Rete Ecologica Regionale – D.G.R. n.VIII/10962 del 30/12/2009

DESCRIZIONE GENERALE

Il settore 147 comprende un vasto tratto della media Val Camonica, in provincia di Brescia. Il versante orografico sinistro è interamente incluso nel Parco Regionale dell'Adamello (Val Savio, il Lago d'Arno, il Monte Colombè) e nella Riserva Regionale delle Incisioni rupestri di Ceto, Paspardo e Cimbergo. Il fondovalle include un tratto di fiume Oglio, compreso tra Ceto e Malonno, e vasti ambienti prativi ricchi siepi e filari (ad es. tra Capo di Ponte e Ono San Pietro) di grande interesse naturalistico per numerose specie ornitiche. Il versante orografico destro include il pedemonte del massiccio calcareo della Concarena (2549 m) e la bassa Val Paisco. L'area confina a E con il Trentino ed il Parco Naturale Adamello – Brenta.

Si tratta di un settore caratterizzato da vasti ambienti montani in buono stato di conservazione, con praterie d'alta quota, pascoli, rupi e pietraie, arbusteti nani, boschi di conifere, misti e di latifoglie, torrenti, praterie da fieno; il fondovalle della Val Camonica è caratterizzato dalla presenza del fiume Oglio e dei relativi ambienti ripariali. La fauna più caratteristica dell'area comprende specie legate ad habitat delle fasce montana ed alpina, quali Stambecco, Camoscio, Lepre alpina, Marmotta, Pernice bianca, Fagiano di monte, Coturnice, Francolino di monte, Aquila reale, Picchio nero, Civetta nana e Civetta capogrosso, Picchio nero. Alcuni individui di Orso bruno frequentano irregolarmente l'area, provenienti dal limitrofo Parco dell'Adamello – Brenta. 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 camuno e la SP 294 del Passo del Vivione, le piste forestali, i cavi aerei sospesi, che possono rappresentare una minaccia per numerose specie ornitiche nidificanti e migratrici.

ELEMENTI DI TUTELA

SIC - Siti di Importanza Comunitaria: IT2070010 Piz Olda – Val Malga; IT2070004 Monte Marser – Corni di Bos; IT2070007 Vallone del Forcel Rosso; IT2070008 Cresta Monte Colombè e Cima Barbignana; IT2070023 Belvedere – Triplane; IT2070005 Pizzo Badile – Alta Val Zumella; IT2070014 Lago di Pile.

ZPS – Zone di Protezione Speciale: IT2070401 Parco Regionale dell'Adamello;

Parchi Regionali: PR dell'Adamello;

Riserve Naturali Regionali/Statali: RNR delle Incisioni rupestri di Ceto, Paspardo e Cimbergo;

Monumenti Naturali Regionali: ---

Aree di Rilevanza Ambientale: ARA "Corso superiore del fiume Oglio"

PLIS: ---

Altro: IBA – Important Bird Area "Parco Nazionale dello Stelvio"; IBA – Important Bird Area "Adamello – Brenta".

ELEMENTI DELLA RETE ECOLOGICA

Elementi primari:

Gangli primari: ---

Corridoi primari: Fiume Oglio di Val Camonica (Corridoio primario ad alta antropizzazione).

Elementi di primo livello compresi nelle Aree prioritarie per la biodiversità (vedi D.G.R. 30 dicembre 2009 – n. 8/10962): 49 Adamello; 68 Fondovalle della media Val Camonica; 60 Orobie.

Altri elementi di primo livello: ---

Elementi di secondo livello:

Aree importanti per la biodiversità esterne alle Aree prioritarie (vedi Bogliani *et al.*, 2007. *Aree prioritarie per la biodiversità nella Pianura Padana lombarda*. FLA e Regione Lombardia; Bogliani *et al.*, 2009. *Aree prioritarie per la biodiversità nelle Alpi e Prealpi lombarde*. FLA e Regione Lombardia): FV77 Adamello; MA61 Orobie bergamasche; MA64 Adamello; CP78 Parco dell'Adamello e Val Caffaro.

Altri elementi di secondo livello: ---

INDICAZIONI PER L'ATTUAZIONE DELLA RETE ECOLOGICA REGIONALE

Per le indicazioni generali vedi:

- *Piano Territoriale Regionale* (PTR) approvato con deliberazione di Giunta regionale del 16 gennaio 2008, n. 6447, e adottato con deliberazione di Consiglio regionale del 30 luglio 2009, n. 874, ove la Rete Ecologica Regionale è identificata quale infrastruttura prioritaria di interesse regionale;
- Deliberazione di Giunta regionale del 30 dicembre 2009 – n. 8/10962 “*Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del Settore Alpi e Prealpi*”;
- Documento “*Rete Ecologica Regionale e programmazione territoriale degli enti locali*”, approvato con deliberazione di Giunta regionale del 26 novembre 2008, n. 8515.

Favorire la realizzazione di interventi di deframmentazione ecologica che incrementino la connettività, in particolare lungo la S.S. n. 42 del fondovalle camuno (ad es. sottopassi faunistici) ove opportuno, in particolare a favorire la connessione ecologica tra i due versanti della Val Camonica in corrispondenza di varchi.

Evitare l'inserimento di strutture lineari capaci di alterare sensibilmente lo stato di continuità territoriale ed ecologica che non siano dotate di adeguate misure di deframmentazione. 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;
- apposizione di elementi che rendono i cavi maggiormente visibili all'avifauna (boe, spirali, bid-flight diverters).

1) Elementi primari

49 Adamello; 60 Orobie: conservazione della continuità territoriale; mantenimento/miglioramento della funzionalità ecologica e naturalistica; definizione di un coefficiente naturalistico del DMV per tutti i corpi idrici soggetti e prelievo, con particolare attenzione alla regolazione del rilascio delle acque nei periodi di magra; gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dei laghi artificiali ed altri manufatti e infrastrutture per la produzione di energia idroelettrica dovranno essere realizzati rispettando e non arrecando disturbo a flora, habitat e fauna selvatica, in particolare relativamente a specie e habitat di interesse conservazionistico; interventi di deframmentazione dei cavi aerei che rappresentano una minaccia per l'avifauna nidificante e migratoria; attuazione di pratiche di selvicoltura naturalistica; mantenimento della disetaneità del bosco; mantenimento delle piante vetuste; creazione di cataste di legna; conservazione della lettiera; prevenzione degli incendi; conversione a fustaia; conservazione di grandi alberi; creazione di alberi-habitat (creazione cavità soprattutto in specie alloctone); incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato a favore del mantenimento di ambienti prativi; incentivazione delle pratiche agricole

tradizionali; regolamentazione dell'utilizzo di strade sterrate e secondarie, per evitare il disturbo alla fauna selvatica; limitazione e regolamentazione, ove possibile divieto, nell'utilizzo di motoslitte, ad evitare il disturbo alla fauna selvatica; studio e monitoraggio di flora, avifauna nidificante, erpetofauna, entomofauna e teriofauna.

68 Fondovalle della media Val Camonica: mantenimento/miglioramento della funzionalità ecologica e naturalistica; 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 quali siepi, filari, stagni, ecc.; mantenimento, miglioramento floristico e ripristino dei prati stabili polifiti; incentivi per il mantenimento delle tradizionali attività di sfalcio e concimazione dei prati stabili; mantenimento e incremento di siepi e filari con utilizzo di specie autoctone; mantenimento delle piante vetuste; incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato in aree a prato e radure boschive; incentivazione del mantenimento di bordi di campi mantenuti a prato o a incolto (almeno 3 m di larghezza); gestione delle superfici incolte e dei seminativi soggetti a set-aside obbligatorio con sfalci, trinciature, lavorazioni superficiali solo a partire dal mese di agosto; incentivazione delle pratiche agricole tradizionali e a basso impiego di biocidi, primariamente l'agricoltura biologica; capitozzatura dei filari; incentivi per il mantenimento della biodiversità floristica (specie selvatiche, ad es. in coltivazioni cerealicole); studio e monitoraggio della flora selvatica, dell'avifauna nidificante e migratoria e della lepidotterofauna degli ambienti agricoli e delle praterie.

Fiume Oglio di Val Camonica: definizione di un coefficiente naturalistico del DMV, con particolare attenzione alla regolazione del rilascio delle acque nei periodi di magra; mantenimento delle aree di esondazione; mantenimento 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); favorire la connettività trasversale della rete minore; creazione di piccole zone umide perimetrali per anfibi e insetti acquatici; mantenimento dei siti riproduttivi dei pesci e degli anfibi; contrastare l'immissione e eseguire interventi di contenimento ed eradicazione delle specie ittiche alloctone; studio e monitoraggio di specie ittiche di interesse conservazionistico e problematiche (alloctone invasive); mantenimento di fasce per la cattura degli inquinanti; collettamento degli scarichi fognari non collettati; mantenimento/miglioramento della funzionalità ecologica e naturalistica; controllo degli scarichi abusivi; mantenimento di piante morte anche in acqua ed eventuale ripristino di legnaie (nursery per pesci);

Altri elementi di primo livello: attuazione di pratiche di selvicoltura naturalistica; mantenimento della disetaneità del bosco; mantenimento delle piante vetuste; creazione di cataste di legna; conservazione della lettiera; prevenzione degli incendi; conversione a fustaia; conservazione di grandi alberi; creazione di alberi-habitat (creazione cavità soprattutto in specie alloctone); incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato a favore del mantenimento di ambienti prativi; incentivazione delle pratiche agricole tradizionali; regolamentazione dell'utilizzo di strade sterrate e secondarie, per evitare il disturbo alla fauna selvatica.

Aree urbane: mantenimento dei siti riproduttivi, nursery e rifugi di chiroterteri; adozione di misure di attenzione alla fauna selvatica nelle attività di restauro e manutenzione di edifici, soprattutto di edifici storici;

Varchi:

Necessario intervenire attraverso opere sia di deframmentazione ecologica che di mantenimento dei varchi presenti al fine di incrementare la connettività ecologica, e localizzati in particolare nelle seguenti località (cfr. Cartografia per maggiore dettaglio):

Varchi da mantenere e deframmentare:

- 1) Varco che attraversa il fondovalle della Val Camonica tra Demo e Cedegolo;
- 2) Varco che attraversa il fondovalle della Val Camonica tra Cedegolo e Grevo;
- 3) Varco che attraversa il fondovalle della Val Camonica tra Grevo e Sellero.

2) Elementi di secondo livello

Attuazione di pratiche di selvicoltura naturalistica; mantenimento della disetaneità del bosco; mantenimento delle piante vetuste; creazione di cataste di legna; conservazione della lettiera; prevenzione degli incendi; conversione a fustaia; conservazione di grandi alberi; creazione di alberi-habitat (creazione cavità soprattutto in specie alloctone); incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato a favore del mantenimento di ambienti prativi; incentivazione delle pratiche agricole tradizionali; regolamentazione dell'utilizzo di strade sterrate e secondarie, per evitare il disturbo alla fauna selvatica.

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

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

Infrastrutture lineari: prevedere, per i progetti di opere che possono incrementare la frammentazione ecologica, opere di mitigazione e di inserimento ambientale. Prevedere opere di deframmentazione lungo le strade (in particolare la SS n. 42 che percorre il fondovalle camuno e la SP 294 del Passo del Vivione) 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.

CRITICITÀ

Vedi D.d.g. 7 maggio 2007 – n. 4517 “Criteri ed indirizzi tecnico progettuali per il miglioramento del rapporto fra infrastrutture stradali ed ambiente naturale” per indicazioni generali sulle infrastrutture lineari.

a) Infrastrutture lineari: S.S. n. 42; S.S. n. 39; strade che percorrono i fondovalle; piste forestali; cavi aerei sospesi;

b) Urbanizzato: presenza di numerosi nuclei urbani lungo il fondovalle camuno, il più significativo dei quali è costituito dalla città di Edolo;

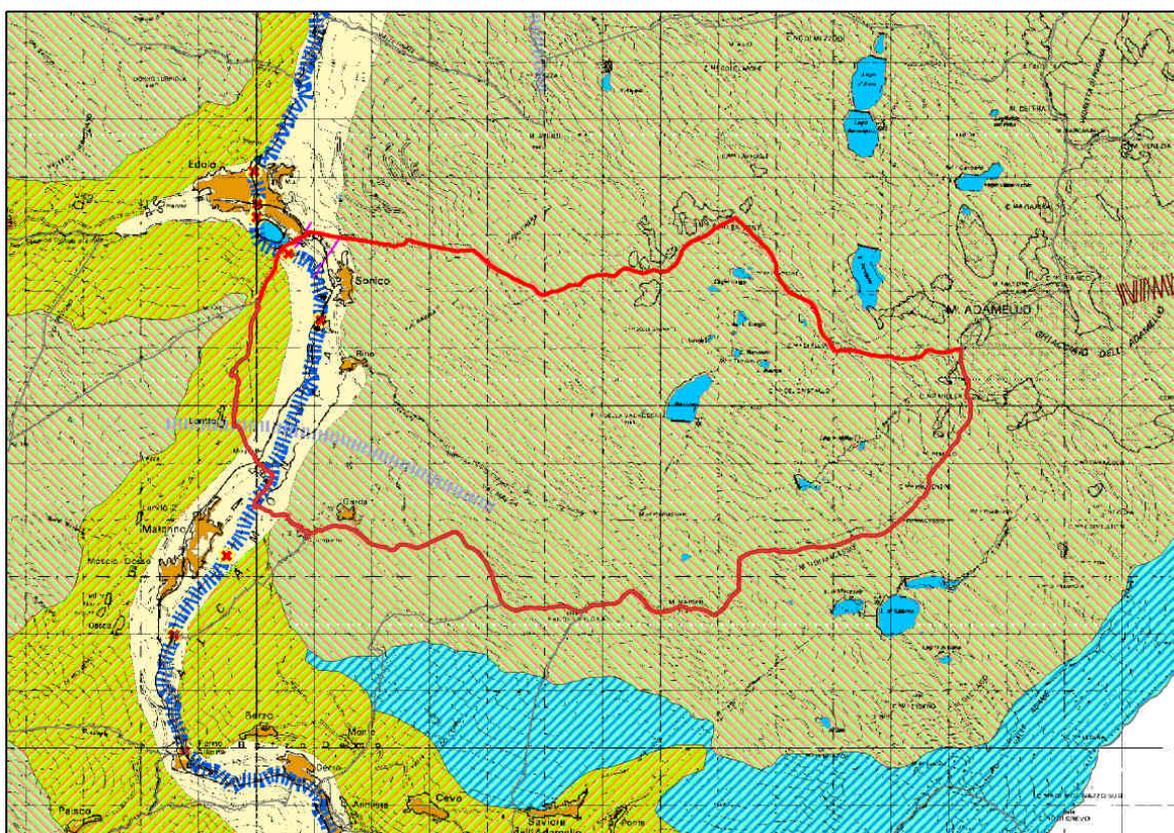
c) Cave, discariche e altre aree degradate: nel settore sono presenti alcune cave nel fondovalle della Val Camonica, all'interno del Corridoio primario del Fiume Oglio, che dovranno essere soggette ad interventi di rinaturalizzazione a seguito delle attività di escavazione. Le ex cave possono

svolgere un significativo ruolo di *stepping stone* qualora oggetto di oculati interventi di rinaturalizzazione.

3. RETE ECOLOGICA PROVINCIALE

Lo studio di Rete Ecologica della Provincia di Brescia, che costituisce un piano di settore del PTCP, individua per il comune di Sonico (Tav 5 della Rete Ecologica Provinciale), i seguenti elementi:

- BS1 - Core Areas;
- BS4 – Principali ecosistemi lacustri;
- BS5 – Matrici naturali interconnesse alpine;
- BS8 – Principali linee di connettività ecologica in ambito montano;
- BS12 – Ambiti urbani e periurbani della ricostruzione ecologica diffusa;
- BS17 – Corridoi fluviali principali;
- BS22 – Principali barriere infrastrutturali e insediative;
- BS25 – Varchi insediativi a rischio;
- Punti di conflitto.



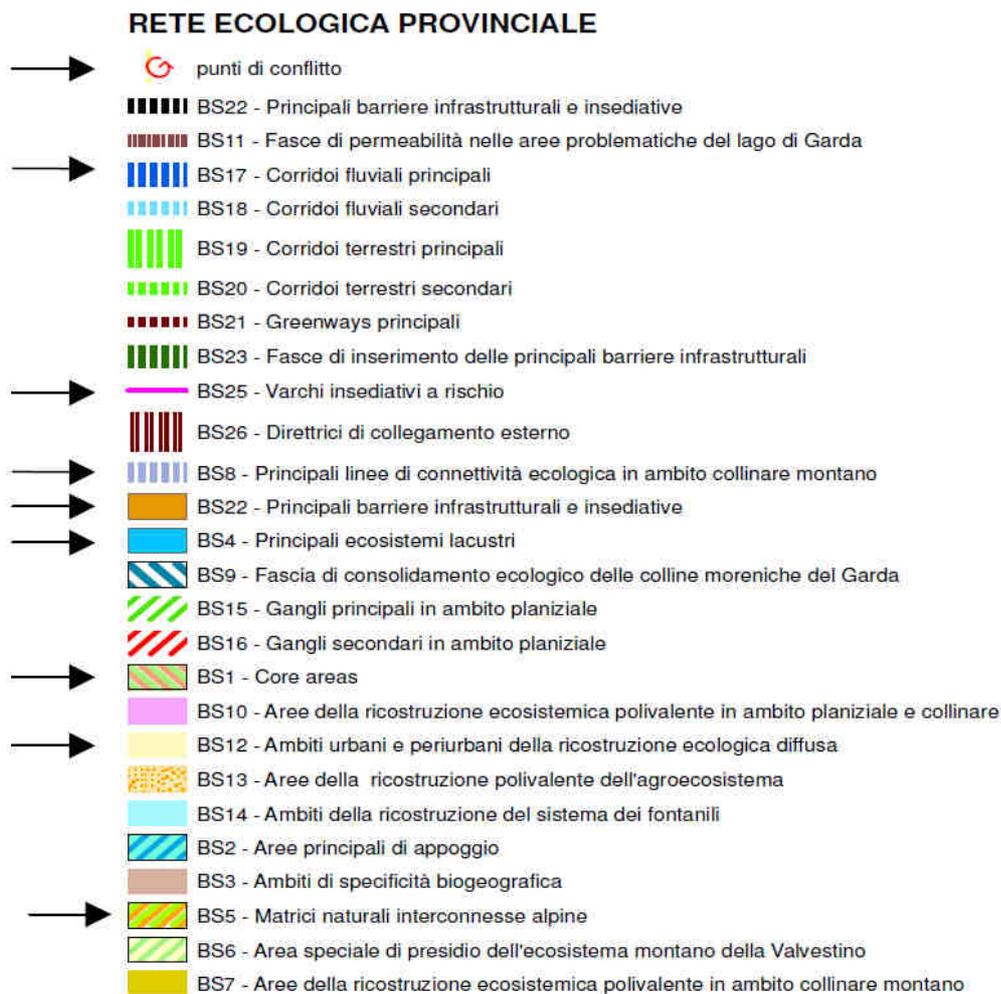


Figura 6: Rete ecologica della Provincia di Brescia: inquadramento dell'area vasta e dettaglio alla scala 1: 15.000 sugli ambiti di trasformazione. Fonte dati: studio di Rete Ecologica della Provincia di Brescia

Core areas (BS1)

Le *Core Areas* in ambito montano sono rappresentate da ambiti territoriali vasti, caratterizzati dalla dominanza di elementi naturali di elevato valore naturalistico ed ecologico e costituiscono dei nodi della rete. Questi nodi si appoggiano essenzialmente su aree già individuate come Siti di Importanza Comunitaria, ad elevata naturalità attuale, e si collegano idealmente ad una più ampia rete ecologica di livello internazionale (Rete Natura 2000);

Obiettivi della Rete Ecologica:

mantenimento delle valenze naturalistiche ed ecologiche connotanti le aree in considerazione del loro ruolo fondante il sistema ecologico alpino.

Per tali ambiti si indicano le seguenti raccomandazioni:

- a) Assunzione delle regole di governo derivanti dai Piani di Gestione dei SIC;
- b) Assoggettamento dei progetti di nuove trasformazioni ad una Valutazione di Incidenza Specifica con valore cogente ai fini delle decisioni;

- c) Divieto tendenziale di nuove opere in grado di compromettere le caratteristiche di naturalità e di funzionalità ecologica dell'ambito; qualora sia dimostrata l'oggettiva impossibilità di diversa localizzazione, devono essere previste idonee misure di mitigazione e compensazione ambientale;
- d) attivazione di un sistema di controlli e monitoraggi sulla qualità naturalistica ed ecologica delle aree in oggetto, attraverso indicatori generali di qualità dell'ecosistema (ornitofauna, mappe licheniche ecc.), habitat di importanza specifica e specie guida (minacciate, di valore fruitivo, infestanti).

Il Comune: definisce modalità di intervento coerenti con i piani di gestione in modo che le trasformazioni consentite non pregiudichino gli obiettivi di funzionalità ecologica.

Principali ambiti lacustri (BS4)

I grandi laghi naturali rappresentano capisaldi fondamentali del sistema ecologico del bacino padano; lo schema direttore della rete ecologica della Provincia di Brescia ne riconosce il ruolo fondante per l'ecosistema provinciale e individua nella riduzione dei fattori di criticità, di rafforzamento e miglioramento della funzionalità ecosistemica e di connettività degli ambiti perilacuali e della fascia lacuale litorale uno dei fattori decisivi ai fini della rete ecologica.

Obiettivi della Rete Ecologica: mantenimento delle valenze naturalistiche ed ecologiche intrinseche dei bacini lacustri e delle funzioni rispetto agli ecosistemi terrestri a questi relazionati.

Per tali ambiti si indicano le seguenti raccomandazioni:

- a) Divieto tendenziale di nuove opere in grado di compromettere le caratteristiche di naturalità e di funzionalità ecologica delle sponde e dei bassi fondali; qualora sia dimostrata l'oggettiva impossibilità di diversa localizzazione, devono essere previste idonee misure di mitigazione e compensazione ambientale;
- b) conservazione di particolari habitat (canneti di sponda, bassi fondali) anche attraverso un programma di azioni materiali per il miglioramento della loro qualità, sulla base di obiettivi di biodiversità specifici per le aree in esame;
- c) rafforzamento e miglioramento della funzionalità ecosistemica e di connettività degli ambiti perilacuali;
- d) attivazione di un sistema di controlli e monitoraggi sulla qualità naturalistica ed ecologica delle aree in oggetto, attraverso indicatori generali di qualità dell'ecosistema (ornitofauna, mappe licheniche ecc.), habitat di importanza specifica e specie guida (minacciate, di valore fruitivo, infestanti).

Il Comune: definisce modalità di intervento in modo che le trasformazioni consentite non pregiudichino gli obiettivi di funzionalità ecologica.

Matrici naturali interconnesse alpine (BS5)

L'ambito montano è connotato dalla prevalenza di unità ecosistemiche naturali o paranaturali che costituiscono la matrice fondamentale della porzione montana della provincia. In tali aree risulta opportuno il mantenimento delle valenze naturalistiche ed ecologiche intrinseche anche in considerazione del loro ruolo ecologico rispetto a quelle degli ambiti confinanti favorendo azioni di sviluppo locale ecosostenibile ed un adeguato governo degli effetti ambientali delle trasformazioni.

Obiettivi della Rete Ecologica:

- a) mantenimento delle valenze naturalistiche ed ecologiche intrinseche delle aree anche in considerazione del loro ruolo ecologico rispetto a quelle degli ambiti confinanti;
- b) controllo degli effetti ambientali delle trasformazioni;
- c) favorire azioni di sviluppo locale ecosostenibile.

Per tali ambiti si indicano le seguenti raccomandazioni:

- a) Assunzione delle regole di governo attuali o future dei Parchi Nazionali, Regionali, delle Riserve e di ogni altro istituto per la protezione della natura istituito e ricompreso nelle aree.
- b) Divieto tendenziale di nuove opere in grado di compromettere le caratteristiche di naturalità e di funzionalità ecologica dell'ambito; qualora sia dimostrata l'oggettiva impossibilità di diversa localizzazione, devono essere previste idonee misure di mitigazione e compensazione ambientale;
- c) conservazione di particolari habitat anche attraverso un programma di azioni materiali per il miglioramento della qualità degli habitat locali, sulla base di obiettivi di biodiversità specifici per le aree in esame;
- d) miglioramento ecologico dei boschi attraverso la silvicoltura naturalistica favorendo la formazione di unità ecosistemiche per il sostegno della biodiversità;
- e) realizzazione di impianti per la produzione di energia da fonti rinnovabili (energia eolica, mini-idroelettrica, da biomasse), subordinata ad un quadro complessivo di verifiche sul loro dimensionamento ed allocazione che ne valuti anche la compatibilità ambientale;
- f) attivazione di un sistema di controlli e monitoraggi sulla qualità naturalistica ed ecologica delle aree in oggetto, attraverso indicatori generali di qualità dell'ecosistema (ornitofauna, mappe licheniche ecc.), habitat di importanza specifica e specie guida (minacciate, di valore fruitivo, infestanti).

Il Comune: definisce modalità di intervento in modo che le trasformazioni consentite non pregiudichino gli obiettivi di funzionalità ecologica.

Principali linee di connettività ecologica in ambito collinare montano (BS8)

Nella porzione collinare e montana, ad un'analisi generale la connessione funzionale tra i differenti ambiti funzionali è complessivamente assicurata; ad una scala di maggiore dettaglio il progetto di rete ecologica individua gli elementi problematici di maggiore rilevanza, ovvero gli ambiti territoriali lineari, nei quali si attuano o possono attuare linee di spostamento di specie di interesse all'interno dell'ecomosaico.

Obiettivi della Rete Ecologica:

- a) mantenimento e/o recupero della continuità ecologica e territoriale
- b) controllo degli effetti ambientali delle trasformazioni.

Per tali ambiti si indicano le seguenti raccomandazioni :

- a) Previsione di specifici condizionamenti a nuove infrastrutture viabilistiche e ferroviarie nell'ottica di un mantenimento e/o di un recupero della continuità ecologica e territoriale; qualora sia dimostrata l'oggettiva impossibilità di diversa localizzazione, devono essere previste idonee misure di mitigazione e compensazione ambientale (in particolare di deframmentazione); i progetti delle opere

che interesseranno anche solo in parte la fascia indicata dovranno essere accompagnati da uno specifico studio in tal senso, valutati in sede provinciale;

- b) la realizzazione di nuovi insediamenti ed opere che possano interferire con la continuità dei corridoi e delle direttrici di permeabilità deve essere preceduta dalla realizzazione di fasce di naturalità lungo lo sviluppo del corridoio stesso, per una larghezza idonea a garantire la sua continuità (in via indicativa almeno 50m);
- c) conservazione di habitat presenti nella fascia anche attraverso un programma di azioni materiali per il miglioramento della loro qualità ed in relazione alle specie target individuate per il corridoio;
- d) attivazione di un sistema di controlli e monitoraggi su specifiche specie target in grado di rendere conto dell'efficacia delle azioni di riequilibrio intraprese

Il Comune definisce modalità di intervento in modo che le trasformazioni consentite non pregiudichino gli obiettivi di funzionalità ecologica.

Ambiti urbani e periurbani della ricostruzione ecologica diffusa (BS12)

Sono aree corrispondenti alle zone periurbane, limitrofe o intercluse tra l'urbanizzato, che possono interessare aree di frangia urbana e che presentano caratteri di degrado e frammentazione ed aree extraurbane, intese quali aree agricole esterne agli ambiti urbani caratterizzate dalla presenza di consistenti elementi vegetazionali.

Obiettivi della Rete Ecologica: riqualificazione di un Ambito territoriale fortemente problematico attraverso la realizzazione di nuovi elementi ecosistemici di appoggio alla struttura portante della rete ecologica.

Per tali ambiti si indicano le seguenti raccomandazioni:

- a) contenimento delle trasformazioni ed i consumi di suolo per espansioni e trasformazioni urbane;
- b) i progetti di nuova edificazione lungo le fasce di frangia, devono essere corredati da specifici elaborati che rendano conto dell'inserimento ecosistemico e paesistico dell'opera nel contesto delle relazioni insediato/agricolo/naturale;
- c) preferenza, rispetto a forme di intervento edilizio episodiche o isolate, ad accordi fra soggetti privati e/o pubblici che dichiarino obiettivi realizzativi orientato anche alla razionalizzazione funzionale, morfologica ed ambientale delle aree di frangia;
- d) le attrezzature, i servizi e le opere di urbanizzazione secondaria ammesse dalla pianificazione comunale o sovracomunale debbono essere caratterizzate da bassi rapporti di copertura delle superfici territoriali. In queste aree risulta prioritaria l'attivazione di progetti di rete ecologica;
- e) nelle aree agricole a prevalente funzione ecologico-ambientale, spesso adiacenti alle frange ed alle periferie urbane e metropolitane, le espansioni e trasformazioni urbane devono configurarsi come riqualificazione e ricomposizione dei fronti e delle frange urbane; la progettazione degli interventi dovrà essere mirata all'inserimento storico, paesistico ed ambientale;
- f) favorire le politiche della qualità industriale (in particolare EMAS) in modo che nei criteri e negli strumenti usati siano effettivamente compresi anche gli aspetti di carattere territoriale ed ecologico, come previsto dalle norme di settore.
- g) favorire la realizzazione, ove possibile, di verde pensile (con funzioni di microlaminazione delle

acque meteoriche e di miglioramento microclimatico) sui tetti di edifici o esistenti, anche a fronte di specifiche politiche di incentivi in sede urbanistica;

- h) favorire la realizzazione, ove possibile, di bacini di prima pioggia, anche di piccole dimensioni, con criteri progettuali polivalenti in modo che alle funzioni di micro-laminazione idraulica ne uniscano altre di miglioramento complessivo dell'ambiente locale;
- i) favorire la realizzazione, ove possibile, di ecosistemi-filtro (impianti di fitodepurazione, fasce buffer lungo vie d'acqua) polivalenti (con valenze positive anche ai fini della biodiversità, di una migliore salvaguardia idraulica, dell'offerta di opportunità fruibili);
- j) favorire, ove possibile, la ri-permeabilizzazione di superfici impermeabili attuali (piazze, parcheggi ecc.) mediante coperture vegetali polivalenti (con funzioni di microlaminazione delle acque meteoriche, di filtro di acque meteoriche, di rinaturazione diffusa, di offerta di spazi di fruizione ecc.);
- k) e) nei nuovi insediamenti sono da promuovere la distinzione delle reti di distribuzione in acque di alto e basso livello qualitativo e interventi di riciclo e riutilizzo delle acque meteoriche.

Il Comune:

- a) definisce modalità di intervento in modo che le trasformazioni consentite non pregiudichino gli obiettivi di funzionalità ecologica di cui ai precedenti commi;
- b) individua gli interventi di riqualificazione da attuare.

Corridoi fluviali principali (BS17)

Ambiti individuati lungo i principali corsi d'acqua naturali d'acqua e relative fasce riparie che possono svolgere, se opportunamente valorizzati, una funzione particolarmente importante di connessione ecologica. I corsi d'acqua, all'interno dell'ecosistema complessivo svolgono ruoli specifici, che devono essere riconosciuti e separati da quelli dei sistemi terrestri ai fini della rete ecologica. Un flusso idrico permanente costituisce una linea naturale di continuità (seppure direzionale); le sponde dei corsi d'acqua e le fasce laterali presentano inoltre impedimenti intrinseci (topografici e legati agli eventi di piena) per la realizzazione di edifici e di opere di varia natura; per questi motivi è lungo i corsi d'acqua che, in territori fortemente antropizzati, si ritrovano più facilmente elementi residui di naturalità. Le condizioni ecologiche sono peraltro specifiche (facies igrofile ed acquatiche, ambienti ripari ad elevate pendenze) molto spesso non rappresentative delle aree circostanti). Queste aree funzionali sono state appoggiate ai principali corsi d'acqua naturali.

Obiettivi della Rete Ecologica: favorire l'ampliamento della superficie coperta da unità naturali vegetazionali legnose ed erbacee, la formazione delle unità tipiche dell'ambiente ripariale e di quelle francamente acquatiche per il mantenimento o il miglioramento della funzionalità ecologica del sistema.

Per tali ambiti si indicano le seguenti raccomandazioni:

- a) la realizzazione di nuovi insediamenti ed opere che possano interferire con la continuità dei corridoi e delle direttrici di permeabilità deve essere preceduta dalla realizzazione di fasce di naturalità orientate nel senso del corridoio stesso per una larghezza idonea a garantirne la continuità (in via indicativa almeno 50 m)
- b) conservazione e riqualificazione della vegetazione arborea-arbustiva delle sponde con forme di

- governo idonea a favorire la rinnovazione e l'affermarsi della vegetazione;
- c) conservazione e riqualificazione degli ambienti ripariali (rive, stagni, lanche, ecc.)
 - d) la realizzazione di opere lineari di attraversamento del corso d'acqua dovranno prevedere il mantenimento di sufficienti ambiti liberi lungo le sponde e la fascia fluviale per consentire il mantenimento della permeabilità ecologica
 - e) Dovranno essere limitate il più possibile opere in alveo trasversali che causino la interruzione della continuità dell'ambiente acquatico; in ogni caso dovranno essere previsti provvedimenti per consentire il libero passaggio dell'ittiofauna.
 - f) Dovrà essere assicurato il DMCV in accordo con le vigenti norme e disposizioni

Il Comune:

- a) individua a scala di maggior dettaglio i corridoi ecologici e le direttrici di connessione;
- b) definisce modalità di intervento in modo che le trasformazioni consentite non pregiudichino gli obiettivi di funzionalità ecologica di cui ai precedenti commi;
- c) individua eventuali ulteriori aree di connessione ecologica a livello locale a completamento del progetto provinciale.

Principali barriere infrastrutturali ed insediative (BS22)

Rappresentano il complesso delle barriere alla permeabilità ecologica del territorio e sono costituite da elementi lineari come le principali infrastrutture di trasporto previste e dall'insieme delle aree urbanizzate che costituiscono barriere di tipo areale spesso diffuso che determina frammentazione di numerose aree.

Obiettivi della Rete Ecologica: rendere permeabile la cesura determinata dalle suddette barriere e di condizionarne la formazione di nuove per non aggravare i livelli di frammentazione esistenti. Nell'ottica di un mantenimento e/o di un recupero della continuità ecologica e territoriale.

Per tali ambiti si indicano le seguenti raccomandazioni:

- a) previsione di specifici interventi di miglioramento della permeabilità; tali interventi sono da considerarsi prioritari nel caso di realizzazione di nuove infrastrutture.

Il Comune:

- a) recepisce le disposizioni precedenti;
- b) partecipa, singolarmente o in coordinamento con la Provincia, alla realizzazione di appositi interventi.

Varchi insediativi a rischio (BS25)

Rappresentano i principali varchi dove l'andamento dell'espansione urbana ha determinato una significativa riduzione degli spazi agricoli o aperti.

Sono aree nelle quali sono intercorsi, partendo da nuclei insediati distinti, significativi processi di urbanizzazione e di infrastrutturazione la cui prosecuzione lungo le direttrici di espansione potrebbe pregiudicare in modo definitivo le linee di permeabilità ecologica residue. Si assume che la prosecuzione in tali punti dei processi di urbanizzazione produrrebbe il completamento della frammentazione ecologica e territoriale, con le criticità conseguenti. Tali aree si configurano quindi, ai fini della rete ecologica, come varchi a rischio da preservare pena un possibile pregiudizio per lo sviluppo della rete ecologica.

Obiettivi della Rete Ecologica: evitare la saldatura dell'edificato e riequipaggiare, con vegetazione autoctona, tali zone al fine di preservare la continuità e funzionalità dei corridoi ecologici e non pregiudicare la funzionalità del progetto di rete ecologica provinciale.

Per tali ambiti si indicano le seguenti raccomandazioni:

- a) in corrispondenza di ciascun varco deve essere evitata la saldatura dell'urbanizzato, mantenendo lo spazio minimo inedificato tra due fronti, tale da garantire la continuità del corridoio ecologico; in particolare la realizzazione di nuovi insediamenti ed opere che possano interferire con la continuità dei corridoi e delle direttrici di permeabilità deve essere preceduta dalla realizzazione di fasce di naturalità per una larghezza idonea a garantire la continuità del corridoio stesso (in via indicativa almeno 50m), orientate nel senso del corridoio stesso.
- b) Per le nuove infrastrutture viabilistiche e ferroviarie qualora sia dimostrata l'oggettiva impossibilità di diversa localizzazione, devono essere previste efficaci misure di mitigazione (comunque tali da consentire il mantenimento di sufficienti livelli di connettività) e compensazione ambientale; i progetti delle opere dovranno essere accompagnati da uno specifico studio.
- c) nell'ambito dei programmi di rimboschimento deve essere data priorità agli interventi in tali zone.

Il Comune: recepisce le disposizioni precedenti.

4. RETE ECOLOGICA COMUNALE

La costruzione della Rete Ecologica Comunale parte dall'individuazione di tutti quegli elementi che possono avere una qualche rilevanza sotto l'aspetto naturalistico, paesaggistico od igienico-sanitario e, al contrario, di tutte le situazioni che denotano una criticità per la sopravvivenza, la mobilità e la riproduzione della flora e della fauna. L'elaborazione del quadro conoscitivo a livello di dettaglio è avvenuta considerando, come base di partenza, gli elementi individuati dalla Rete Ecologica Regionale (Tavole 146/166 e 147) e dalla Rete Ecologica Provinciale (Tav. 5 dello studio di Rete Ecologica della provincia di Brescia). La base cartografica, sulla quale vengono rappresentate tutte le componenti della REC, è l'ortofoto che permette di apprezzare la morfologia, l'uso del suolo e le caratteristiche salienti del territorio.

Sono stati individuati e mappati in dettaglio tutti gli elementi dell'ambiente naturale, agricolo e antropizzato che possono avere un ruolo come componenti della rete ecologica; questa operazione è stata svolta effettuando una ricognizione dei dati cartografici disponibili a livello regionale, provinciale e comunale, eseguendo inoltre, dove possibile, un censimento ad hoc attraverso il confronto delle foto satellitari e con opportuni sopralluoghi.

Si precisa che la seguente relazione costituisce un'analisi di prima applicazione propedeutica ad un eventuale studio analitico e/o studio di dettaglio che potrà essere sviluppato a seguito dell'entrata in vigore definitiva del PGT.

4.1 QUADRO CONOSCITIVO

Sono stati così individuati i seguenti componenti di dettaglio.

4.1.1 Aree Protette

Circa il 91% del territorio comunale ricade nel Parco Adamello, di cui una parte è Parco Regionale, un'altra è Parco Naturale Regionale:

Parco Regionale Adamello

- Istituito con LR n 79/1983; confini modificati con LR 89/1983

PTC:

- Approvato con DGR 7/6632 del 29/10/2001
- 1° variante approvata con DGR 21201 del 24/03/2005
- 2° variante NON approvata con DGR 8/2173 del 22/03/2006
- 3° variante approvata con DGR 8/2488 del 21/05/2006
- 4° variante adottata con delibera CM n. 24 del 19/12/2008

Parco Naturale Adamello

- Istituito con LR 23/2003

PTC: Approvato con DCR 8/74 del 22/11/2005

Gli abitati di Rino, Garda e Comparte ricadono completamente all'interno del perimetro del Parco. Il Documento di Piano ha recepito interamente le norme del PTC del Parco.

4.1.2 Alberi monumentali

Sono presenti 7 alberi monumentali di diverse specie (Faggio, Castagno, Cedro del Libano, Abete Rosso) sia all'interno che all'esterno dell'area protetta:

SPECIE	LOCALITA'	QUOTA (m. s.l.m.)	ESPOSIZIONE	CIRCONFERENZA (cm)
Cedrus libani	ex Centrale Montedison	640	SW	458
Picea abies	malga Frino	1700	NW	368
Fagus sylvatica	malga Montoffo	1500	SW	540
Castanea sativa	Villicampo	700	NW	430
Picea abies	malga Frino	1700	NW	346
Picea abies	malga Frino	1731	NW	431
Picea abies	malga Frino	1720	NW	380

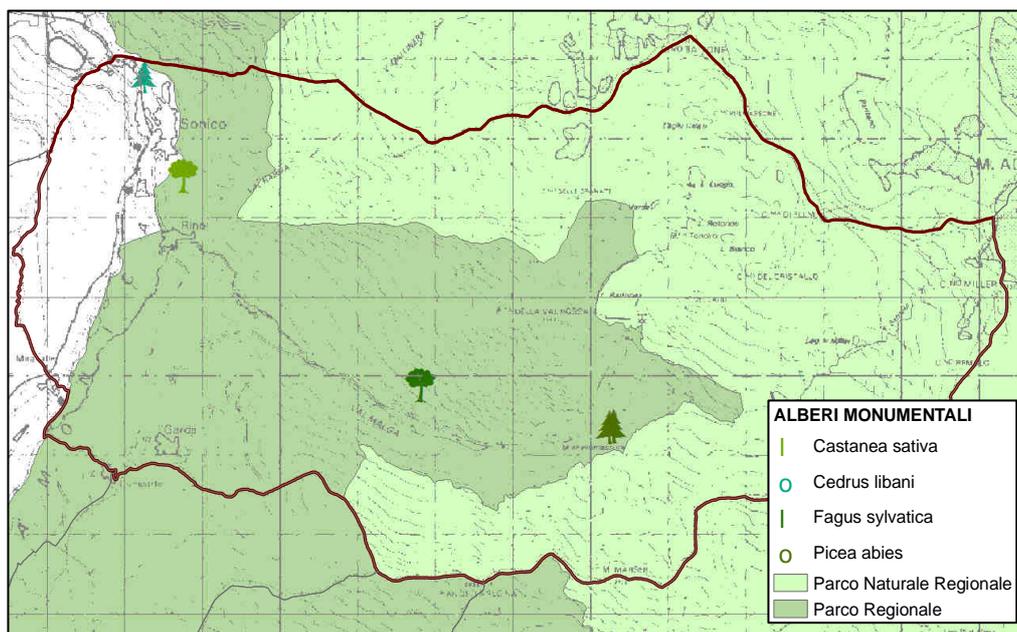


Figura 7: Parco Adamello. Fonte dati: elaborazione GIS di dati scaricati dal SIT Regione Lombardia

Di particolare pregio è il faggio di Malga Montoffo, esemplare plurisecolare di dimensioni ragguardevoli. La pianta, che presentava sintomi di sofferenza, è stata sottoposta nella primavera 2003 ad interventi fitosanitari per eliminare la carie ed a una potatura di riequilibrio della chioma; sono stati inoltre eliminati i numerosi abeti rossi che crescevano a monte del faggio e che ne ostacolavano la crescita.

Gli alberi monumentali più vicini all'abitato e non rientranti nel perimetro del Parco dell'Adamello sono i due esemplari di Cedro del Libano che crescono nel parco della ex Centrale Montedison.

4.1.3 Rete Natura 2000

Un'ampia porzione del territorio comunale ricade entro Siti della Rete Natura 2000 e per questo motivo il Piano di Governo del Territorio del Comune di Sonico è stato sottoposto a Valutazione di Incidenza.

Siti di Importanza Comunitaria:

- IT2070004 MONTE MARSER - CORNI DI BOS
- IT2070009 VERSANTI DELL'AVIO
- IT2070013 GHIACCIAIO DELL'ADAMELLO
- IT2070010 PIZ OLDA - VAL MALGA
- IT2070003 VAL RABBIA E VAL GALINERA

Zone di Protezione Speciali:

- IT2070401 PARCO NATURALE ADAMELLO

Gli Ambiti di trasformazione sono tutti localizzati in aree adiacenti agli abitati, al di fuori del perimetro del Parco o ricadenti entro il perimetro del Parco Regionale Adamello; nessun ambito né intervento è stato previsto entro il perimetro del Parco Naturale Adamello né all'interno di Siti della Rete Natura 2000. Gli unici interventi edilizi ipotizzati all'interno dei siti Rete Natura 2000 sono il recupero di edifici rurali abbandonati (circa una decina) localizzati in zona agricola; per tali interventi è obbligatoria la Valutazione di Incidenza, al fine di verificare la compatibilità del progetto con la tutela e la conservazione degli Habitat e delle Specie.

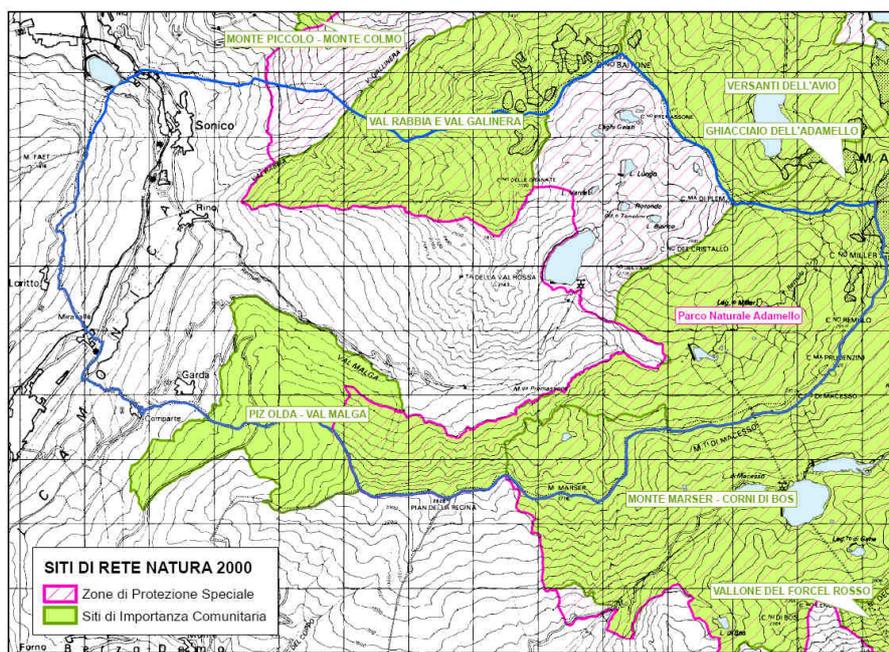


Figura 8: Siti di Rete Natura 2000. Fonte dati: elaborazione GIS di dati scaricati dal SIT Regione Lombardia.

4.1.4 Zone umide

Nella zona altimetricamente più elevata si trovano numerosi laghi alpini, sia naturali che artificiali:

- Laghetto di Durello
- Lago Baitone
- Lago Miller
- Laghetto Miller
- Lago Rotondo
- Lago Premassone
- Laghi Gelati
- Lago Lungo
- Lago Bianco

Il mantenimento delle valenze naturalistiche ed ecologiche intrinseche dei bacini lacustri e delle funzioni rispetto agli ecosistemi terrestri a questi relazionati è obiettivo della Rete Ecologica.

4.1.5 Reticolo Idrico

Nel territorio di Sonico sono presenti i seguenti torrenti appartenenti al Reticolo Idrico Principale:

- Torrente Rabbia con andamento est – ovest per poi confluire nel Fiume Oglio;
- Torrente Gallinera che si sviluppa in direzione nordest-sudovest, ed è un affluente destro del Torrente Rabbia (la confluenza è posta a quota 1050 m s.l.m.);
- Fiume Oglio ad ovest;
- Torrente Remulo a sud e nella parte restante del territorio di Sonico, con direzione di deflusso est-ovest fino all'abitato di Rino di Sonico, e direzione nordest-sudovest a valle dell'abitato dove si immette nel Fiume Oglio alla quota di 518 m s.l.m., dopo un tratto di circa 2700 metri, in cui scorre parallelamente allo stesso;
- Rio Baitone, affluente destro del torrente Remulo, emissario del Lago Baitone, che si immette nel Torrente Remulo alla quota di 1710 m s.l.m..

Il territorio del Comune di Sonico e il suo reticolato idrografico può essere distinto su base morfologico-idrologica in tre porzioni:

- la parte occidentale caratterizzata dal Fiume Oglio, i cui affluenti idrografici destri, appartenenti al Reticolo Idrico Minore, presentano un andamento prevalente ovest-est mentre i due affluenti in sinistra idrografica mostrano un'orientazione est-ovest e attraversano lo stesso abitato di Sonico;
- la parte nord occidentale del territorio comunale di Sonico appare caratterizzata dai torrenti principali Rabbia e Gallinera con i relativi tributari in destra e sinistra idrografica;
- la parte nord orientale, meridionale e meridionale occidentale, appare solcata dai due torrenti principali Remulo e Rio Baitone che con i loro affluenti attraversano gran parte del territorio comunale.

Complessivamente il reticolato idrico del Comune di Sonico si mostra articolato e sviluppato in aste torrentizie dalla diverse caratteristiche:

- aste idriche a carattere temporaneo, di breve lunghezza e poco ramificate costituenti la maggior parte degli affluenti dei torrenti principali Rabbia, Gallinera;

- aste idriche con deflusso permanente e apprezzabile lunghezza caratterizzante la maggior parte dei tributari dei torrenti principali, Remulo, Rio Baitone e Fiume Oglio.

4.1.6. Boschi

La superficie forestale in comune di Sonico ammonta a 2.772 ha comprensivi di boschi di conifere (51%), boschi di latifoglie (12%), boschi misti (20%), castagneti da frutto (2%) e altre formazioni minori d'alta quota o di ripa. Complessivamente l'indice di boscosità del comune di Sonico, cioè il rapporto percentuale tra la superficie boscata e la superficie comunale netta, pari a 5.969 ha, (ovvero al netto dell'area urbanizzata) è pari a 46%.

La tendenza evolutiva è nella direzione di crescita delle superfici forestali, attribuibile principalmente alla colonizzazione del bosco nei confronti degli incolti, dei pascoli in via di abbandono e dei maggenghi abbandonati.

Le superfici forestali del comune di Sonico sono per la grande maggioranza (82%) di proprietà pubblica. Il patrimonio agro-silvo-pastorale è gestito con *Piano di Assestamento delle proprietà silvo-pastorali del Comune di Sonico – periodo di validità 1991-2000* (attualmente in fase di revisione).

La proprietà pubblica comprende 4.085 ha di cui 1.812 ha classificati come incolti 2.112 di superficie forestale. Le superfici di proprietà pubblica inventariate sono:

Superfici di proprietà del comune di Sonico (dati Piano di Assestamento 1991-2000)		
Qualità di coltura	superficie (ha)	superficie (%)
Bosco d'alto fusto	1.532,1763	38
Bosco ceduo	431,0904	11
Bosco misto	148,8709	4
Castagneto da frutto	0	0
Arbusteto	127,9570	3
Pascolo	14,72	0
Incolto produttivo	340,06	8
Incolto sterile	1.472,64	36
Superfici escluse	18,1954	0
Totale	4.085,71	100

Figura 9: Estratto relazione agroforestale PGT comune di Sonico

Il Piano di Assestamento classifica le superfici forestali in base alla funzione prevalente e distingue 1337 ha di boschi di produzione, 876 ha di boschi di protezione e 27 ha di boschi con prevalente funzione turistico – ricreativa.

Le tipologie forestali – desunte dal Piano di Assestamento – sono ben distinte e fortemente condizionate dall'esposizione dei versanti e dall'altimetria. In particolare si osserva una significativa differenza tra il versante in sinistra idrografica e quello in destra idrografica del Fiume Oglio, dovuta alla diversa esposizione dei versanti e, conseguentemente, diverse caratteristiche climatiche.

I soprassuoli forestali in destra idrografica sono caratterizzati da formazioni di latifoglie miste, prevalentemente ascrivibili alla tipologia dei querceto-betuleti. E' un ambito di basso versante, il suolo è superficiale e la morfologia generalmente ripida con presenza di salti di roccia. Il soprassuolo è irregolare, anticamente interessato da castagneto da frutto nei tratti pianeggianti, di cui restano alcuni soggetti sparsi a

testimonianza, attualmente dominato da ceduo di rovere (*Quercus petraea*) con di castagno (*Castanea sativa*) e betulla (*Betula pendula*), quest'ultima diventa dominante nei tratti dove il suolo è più povero di umidità e sostanza organica. A queste due specie si associano in misura minore: roverella (*Quercus pubescens*), nocciolo (*Corylus avellana*), orniello (*Fraxinus ornus*) e pioppo tremulo (*Populus tremula*). Le conifere rivestono un ruolo sempre accessorio tra queste troviamo il pino silvestre (*Pinus sylvestris*) e l'abete rosso (*Picea abies*). Nel sottobosco sono presenti varie specie delle stazioni aride quali ginepro, brugo, edera e rovi. Frequenti macchie di rinnovazione di abete rosso.

In sinistra idrografica del Fiume Oglio, sul versante esposto a ovest/nord-ovest, troviamo nel basso versante oltre alle formazioni del querceto-betuleto, ampie superfici interessate da formazioni e corilofrassineto. Sono formazioni a prevalenza di frassino (*Fraxinus excelsior*) e nocciolo (*Corylus avellana*), in genere originatesi da processi di ricolonizzazione di coltivi o prati abbandonati generalmente ad opera di nocciolo e frassino e, in alcuni casi, ad opera dell'acero di monte (*Acer pseudoplatanus*). L'acero di monte entra in un secondo tempo nella cenosi a costituire formazioni più evolute, che tendono a formare ecosistemi più ricchi, ascrivibili alla tipologia dell'acero-frassineto.

In mescolanza a queste formazioni, sempre nel piano basale, lungo le aste fluviali, troviamo la dominanza di specie igrofile quali: pioppi, salici e ontani. Si tratta di boschi che si sviluppano su suoli poco evoluti. In queste formazioni si assiste sovente all'ingresso della robinia specie invadente in grado di colonizzare velocemente questi ambiti marginali fino ad assumerne carattere dominante.

Nel medio versante troviamo le formazioni a prevalenza di conifere tra le quali la più estesa è quella della pecceta montana e subalpina. Sono formazioni a netta prevalenza di abete rosso (mediamente 80%) associato al larice (15-20%) alle quote superiori ed in alcuni casi all'abete bianco (5%). Sporadica presenza di latifoglie, tra le quali prevale il faggio e l'acero di monte. Si tratta di una formazione stabile, capace d'autoperpetuarsi con una certa facilità anche se con ritmi assai lenti, presenti nelle due tipologie di pecceta montana e pecceta subalpina, dove solitamente la densità risulta più rada, le provvigioni più ridotte e, alle quote più alte, il larice aumenta fino a diventare dominante nelle attigue formazioni di lariceto. La rinnovazione dell'abete rosso è sempre presente, per lo più raccolta in sciami, sia sotto copertura sia nelle chiarie o lungo i margini. Essa presenta talvolta una certa difficoltà d'affermazione per la presenza d'aridità estiva o per l'eccessiva competizione della vegetazione erbacea. In realtà, si può osservare una microvariabilità stagionale che condiziona la distribuzione della rinnovazione. Così nei microdossi, dove la disponibilità idrica è minore, la rinnovazione dell'abete rosso non è mai abbondante, ma piuttosto sporadica, evidenziando spesso uno stato di sofferenza. Negli avvallamenti, dove invece vi è una maggiore disponibilità idrica, la rinnovazione stenta ugualmente ad affermarsi per l'eccessiva concorrenza esercitata dalle erbe e talvolta dalle megaforie. Quella presente si localizza soprattutto in vicinanza o sopra le vecchie ceppaie. Viceversa la rinnovazione trova condizioni ideali per l'affermazione lungo i microversanti dove l'acqua non manca e diminuisce la competizione delle erbe (Del Favero). Le formazioni a pecceta sono ubicate ad una quota compresa tra gli 880 m e 1880 m s.l.m., su ripidi versanti non di rado interrotti da salti di roccia, canali di valanga o cumuli di detriti di falda. I boschi a prevalenza di abete rosso che in questi ambiti assumono particolare rilevanza naturalistica. Infatti la mancanza di interventi colturali a consentito l'invecchiamento dei soprassuoli che presentano numerosi individui plurisecolari di abete rosso, pino silvestre e larice. Alle quote superiori si trova il lariceto subalpino, con netta prevalenza del larice che, specie colonizzatrice più rustica dell'abete rosso, meglio si adatta alle condizioni edafiche più sfavorevoli.

Sono formazioni forestali che generalmente costituisce soprassuoli a densità rada con sottobosco ricco di graminacee, ericacee.

Nella classe dei consorzi rupicoli sono comprese quelle aree di transizione tra il bosco e il pascolo e gli incolti costituiti principalmente da formazioni forestali di varia natura con presenza di cespuglieti a ginepro o rododendro a volte anche con vegetazione arborea molto rada. Queste formazioni originano dall'abbandono dei pascoli o per l'abbassamento del limite vegetazionale del bosco. Sono in questo contesto da segnalare le mughete di straordinario interesse naturalistico.

Le formazioni forestali di medio ed alto versante, caratterizzate da numerosi individui plurisecolari di abete rosso, pino silvestre e larice, annoverano anche complessi vegetazionali improntati dal pino cembro e vaste mughete di straordinario interesse naturalistico, riconosciuto con l'istituzione di diversi regimi di tutela, per la presenza di habitats ben conservati, alcuni di interesse comunitario, di primaria importanza per complessità strutturale e funzionale. Sono aree con particolare la ricchezza faunistica con presenza di cervo, capriolo, camoscio, stambecco, aquila reale, lepre bianca, gallo forcello, pernice bianca, ermellino, marmotta, coturnice, rapaci forestali.

Particolare nota meritano le formazioni di castagno da frutto, che si collocano nelle aree della fascia pedemontana e rivestono ancora oggi una notevole importanza nel comune di Sonico. Sono diffuse in situazione di conoide e negli impluvi più freschi e produttivi del castagneto, in aree ben esposte ed accessibili, in parte gestiti e coltivati per la produzione da frutto, in parte abbandonati.

E' il caso del castagneto in località Villincampo, ubicato sulla conoide in destra idrografica del torrente Val Rabbia, si tratta di un ambito di particolare interesse sia paesaggistico che agricolo, per la peculiarità di questa coltura, caratterizzata da soggetti di grandi dimensioni, di particolare pregio estetico.

Il castagneto da frutto, presente anche a monte dell'abitato di Sonico, nei pressi del santuario, in loc. Garda ed altri piccoli appezzamenti residuali del basso versante, costituisce inoltre importante testimonianza storica della cultura e dell'economia locale che, fino a pochi anni fa, vedeva la castanicoltura alla base dell'economia di molte popolazioni di montagna. Il castagneto offriva infatti, oltre alla produzione di castagne, aree di un pascolo di discreta qualità e dalle potature e dall'utilizzo delle piante si aveva un prodotto legnoso di notevole valore.

La castanicoltura si è in questi anni notevolmente ridotta ed anche sul comune di Sonico si osservano ambiti in cui il castagneto è in stato di abbandono.

Per contrastare l'abbandono colturale e promuovere la valorizzazione dei castagneti da frutto e della filiera dei prodotti derivati, da alcuni anni ha preso vita il *Consorzio della Castagna di Vallecamonica* che riconosce nel recupero della tradizione della castanicoltura anche una grande opportunità di sviluppo agriturismo e, più in generale, di opportunità di salvaguardia e sviluppo delle aree montane.

Nella pianura agricola nei pressi della Loc. Dane, è ubicato un arboreto sperimentale da frutto. L'interessante iniziativa del Parco dell'Adamello finalizzata a raccogliere, coltivare e sviluppare le vecchie varietà da frutto coltivate un tempo in Valle Caminica, per conservare e valorizzare il patrimonio agricolo locale e sviluppare l'attività di divulgazione e educazione ambientale.

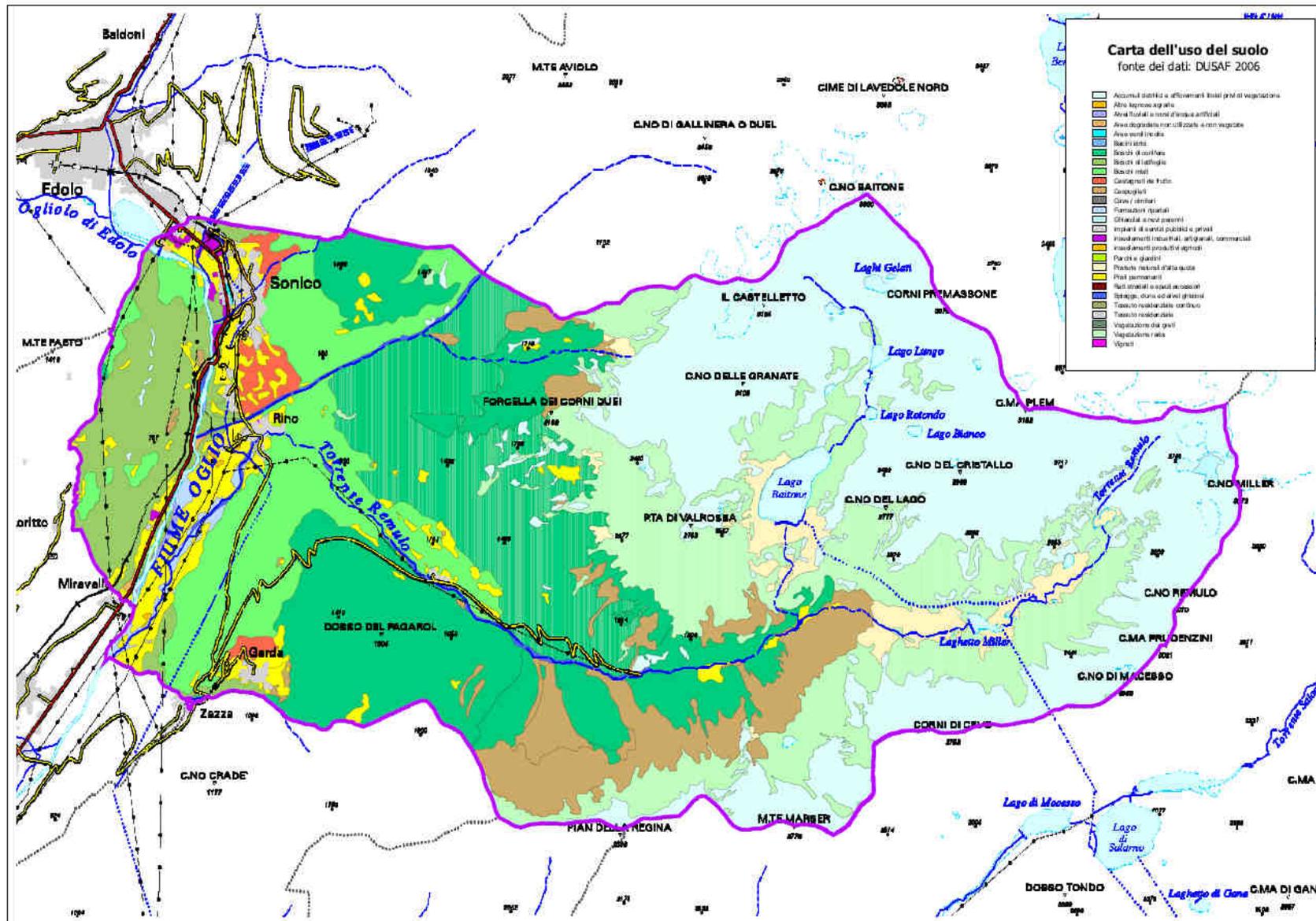


Figura 10: Carta di uso del suolo territorio di Sonico – Relazione agroforestale – PGT

4.1.7 Prati e pascoli

Questi ambienti agricoli, ormai sempre più rari, costituiscono un buon rifugio per molte specie animali di piccola taglia. I prati costituiscono circa il 7 % del territorio comunale, mentre l'incolto copre il 44% del territorio.

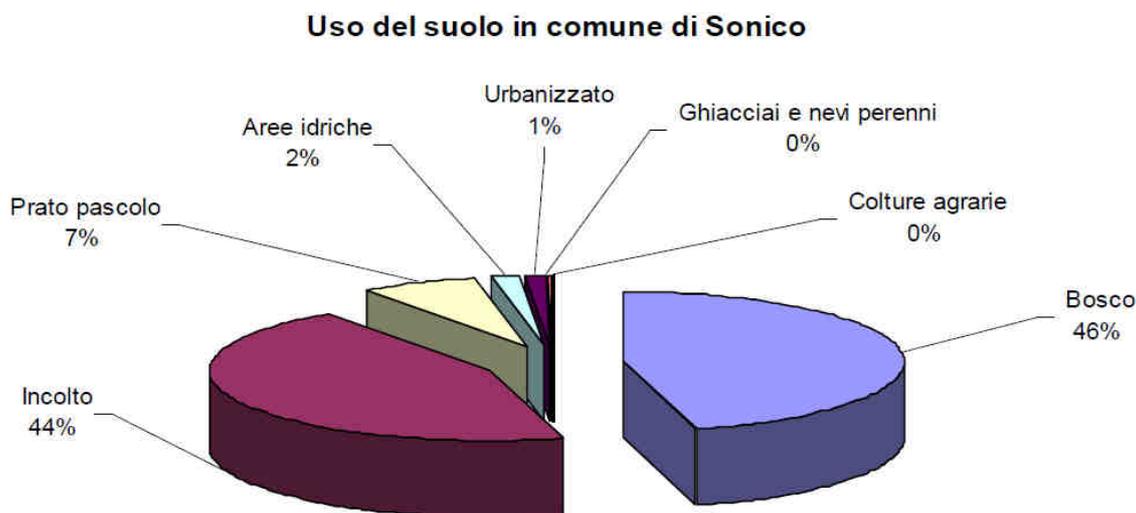


Figura 11: Uso del suolo in comune del suolo – Relazione agroforestale – PGT

4.1.8 Aree archeologiche

La Valle Camonica, una delle più estese valli d'Italia, è caratterizzata dal più ricco patrimonio mondiale di arte rupestre.

Nel 1979 venne istituito il sito n. 94 "Arte Rupestre della Valle Camonica", primo sito italiano riconosciuto come Patrimonio Mondiale dell'Umanità.

L'Arte Rupestre della Valle Camonica è inserita nei siti UNESCO per l'unicità del fenomeno e per l'importanza del contributo scientifico che lo studio del patrimonio di incisioni ha apportato alla conoscenza della preistoria dell'Uomo.

Il sito n. 94 si configura come un sito complesso, distribuito su un ambito territoriale vasto, all'interno della Provincia di Brescia; l'arte rupestre è infatti attestata in tutta la Valle Camonica, un grande comprensorio, esteso per più di 80 Km, su una superficie di oltre 1300 Km².

In ben 30 comuni dei 41 presenti in Valle Camonica sono attestate oltre 180 località con incisioni rupestri, per un totale (stimato per difetto) di almeno 2000 rocce istoriate.

All'interno di questo ricchissimo patrimonio culturale sono stati creati, dal 1955 ad oggi, sette Parchi, variamente distribuiti fra Bassa, Media e Alta Valle Camonica; essi racchiudono i principali siti di arte rupestre.

A Sonico si trova il Parco pluritematico del "Coren de le Fate" (proprietà mista: comunale e privata), a una quota compresa tra 650 e 1200 m. s. l.m., con una superficie di 832 153 mq.

Sono in corso di definizione con il Comune (al 2005) sia la perimetrazione del Parco sia la delimitazione della "buffer zone", ambedue già ricadenti nel Parco Regionale dell'Adamello. Superficie proposta della "buffer zone": circa 995 978 mq.

La Carta Archeologica della Lombardia – Provincia di Brescia, edita nel 1991, riporta ben 11 ritrovamenti archeologici nel comune di Sonico, tra cui figurano un buon numero di massi incisi risalenti al periodo preistorico e diverse sepolture di periodo romano/altomedievale.

Il territorio di Sonico si caratterizza quindi come luogo sensibile con alto rischio archeologico, non solo per quanto riguarda l'aspetto preistorico, ampiamente documentato e riconosciuto, ma anche per la presenza di testimonianze di età più avanzata (Longobarda e Romana), presenti peraltro in forme anche molto pregiate in tutta la Valle Camonica.

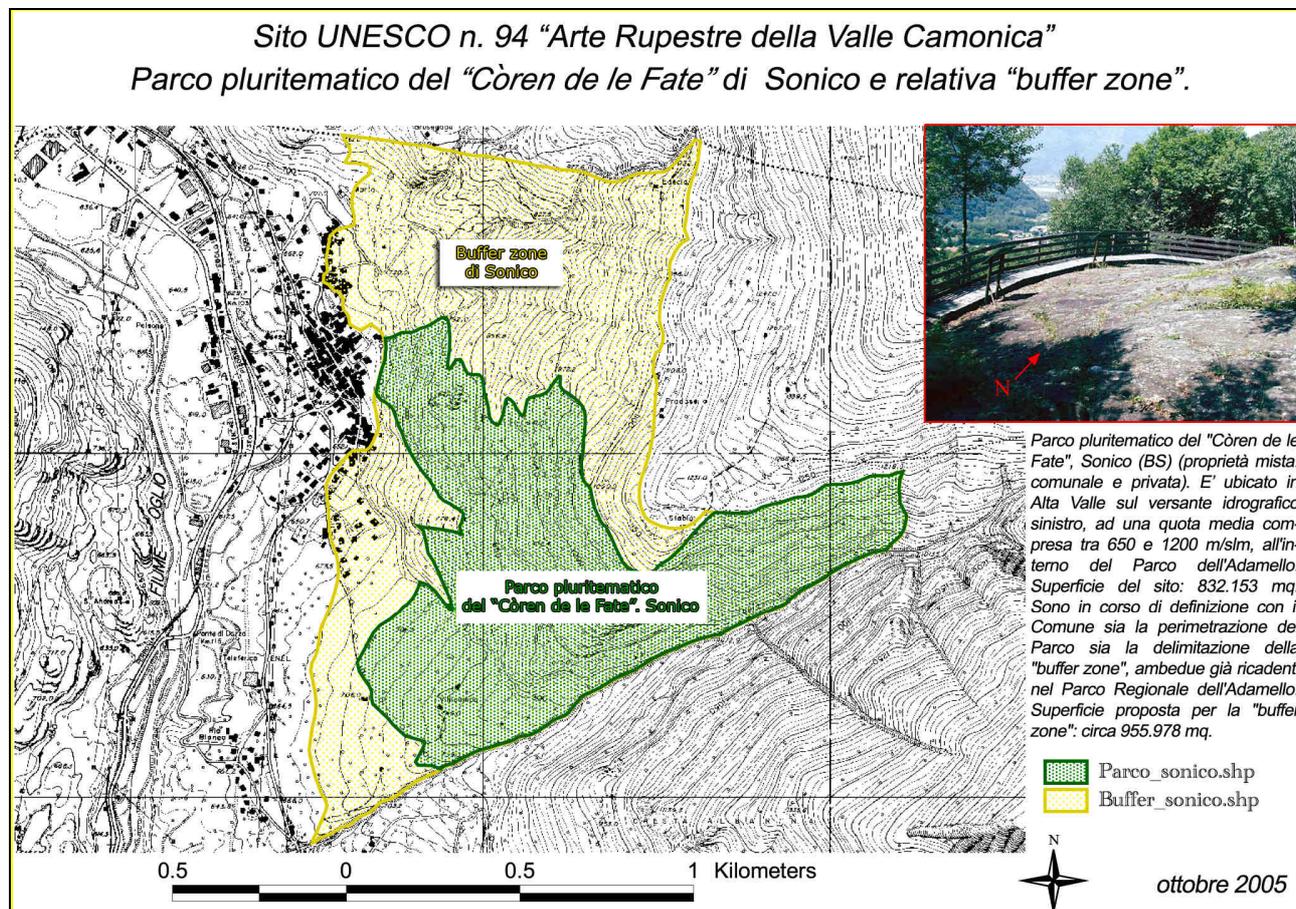


Figura 12: Perimetrazione Sito Unesco n. 94 "Coren delle Fate"

4.1.9 Vincoli ambientali

Sul territorio di Sonico è presente un vincolo ambientale per un'area di notevole interesse pubblico, ai sensi D.Lgs n.42/2004 e s.m.i., istituito dal Decreto Ministeriale del 22/04/1972.

Oltre a tale area sono vincolati i ghiacciai, i territori alpini, fiumi, torrenti, corsi d'acqua e relative fasce di rispetto di 150 metri, territori contermini dei laghi, le aree boscate.

4.1.10 Viabilità

Il comune di Sonico è situato nell'Alta Val Camonica, nei pressi della diramazione tra la via per il Passo del Tonale e la via per il passo dell'Aprica e quasi la totalità del territorio ricade nel Parco dell'Adamello. Il territorio si sviluppa sulla sponda destra del fiume Oglio e si estende per una superficie di circa 69 kmq. E' compreso tra i 522 e i 3.373 metri sul livello del mare, e l'escursione altimetrica complessiva è pari a 2.851 metri.

Sonico confina a nord con Edolo, a sud – est con Saviore dell'Adamello, a sud con Cevo e Berzo Demo, ad ovest con Malonno.

I principali collegamenti verso nord e verso sud sono garantiti da due importanti linee di comunicazione, una

stradale e una ferroviaria:

1. la strada SS 42 "Strada Statale del Tonale e della Mendola", rete secondaria di collegamento di interesse provinciale/interlocale, che interessa Sonico per tutta la parte del fondovalle in direzione nord-sud. Tale strada è rimasta di competenza dell'ANAS e non è stata trasferita dallo Stato alla Provincia con il D.lvo n°112 del 31 Marzo 1998.
2. la rete ferroviaria storica, Ferrovie Nord linea Brescia – Edolo, anche questa via di comunicazione interessa il territorio comunale di Sonico per tutta la parte del fondovalle, seguendo parallelamente la strada statale.

Di seguito si riporta un estratto della Classificazione funzionale della rete stradale contenuta nel Piano del Traffico della Viabilità Extraurbana:

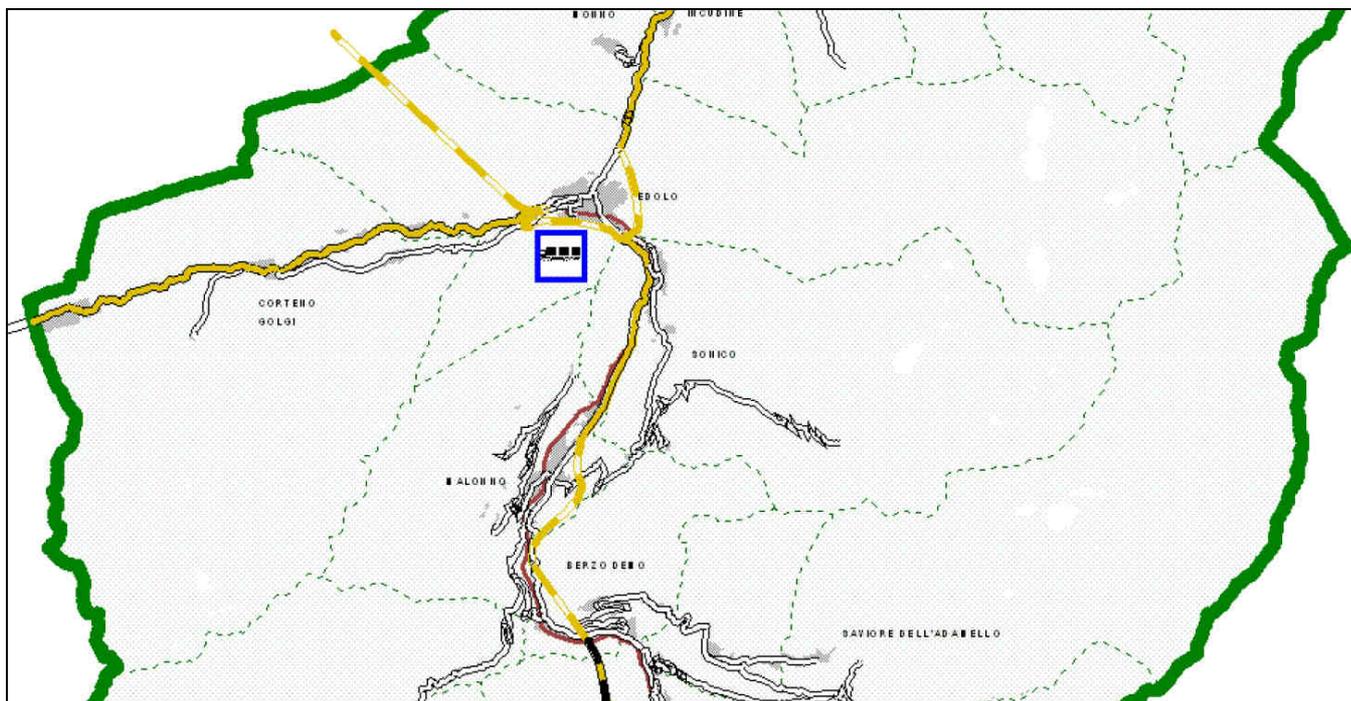


Figura 13: Classificazione funzionale della rete stradale contenuta nel Piano del Traffico della Viabilità Extraurbana



4.1.11 Elettrodotti

Il territorio comunale è interessato da numerosi elettrodotti di diverso voltaggio; alcune linee sono interrato, altre aeree.

E' inoltre in corso l'interramento di una tratta a 130kV che attraversa i comuni di Edolo, Sonico, Malonno e Berzo Demo e che si colloca, nel comune di Sonico, tra il fiume Oglio e la strada statale SS 42.

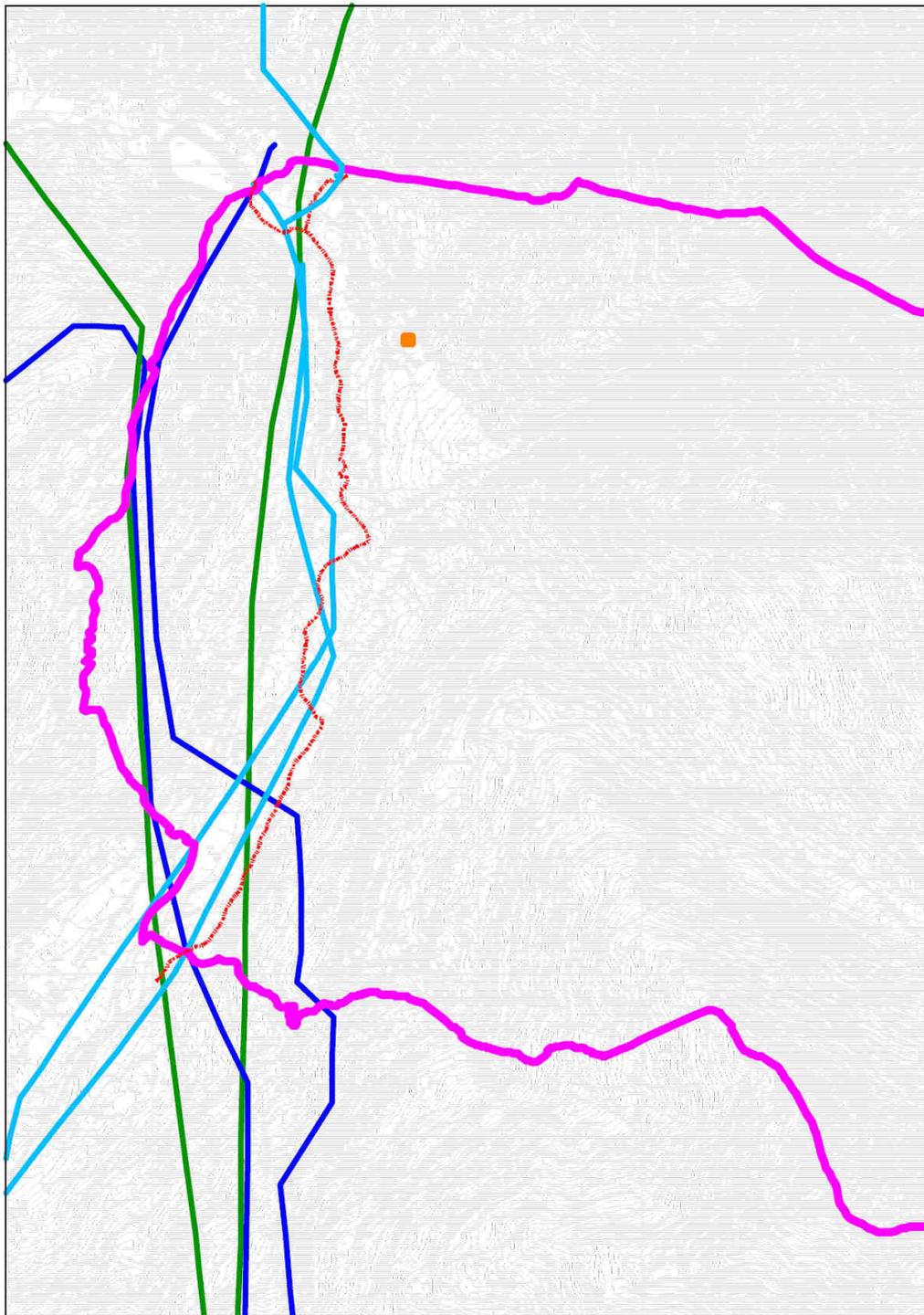
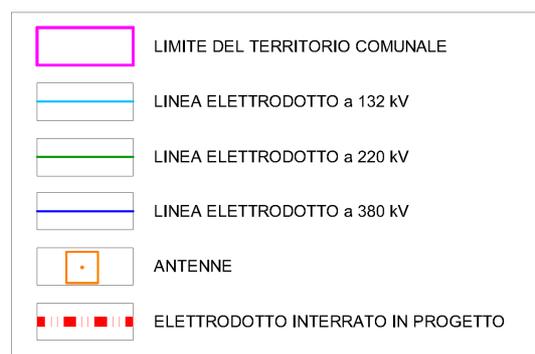


Figura 14: Tracciato elettrodotti – PGT



4.2 PROGETTO DI RETE ECOLOGICA COMUNALE

Il progetto di rete ecologica di livello comunale deve prevedere le seguenti azioni di carattere generale:

- una verifica di adeguatezza del quadro conoscitivo esistente, ed eventualmente un suo completamento ai fini di un governo efficace degli ecosistemi di pertinenza comunale;
- la definizione di un assetto ecosistemico complessivo soddisfacente sul medio periodo;
- regole per il mantenimento della connettività lungo i corridoi ecologici del progetto di REC, o del progetto eco-paesistico integrato;
- regole per il mantenimento dei tassi di naturalità entro le aree prioritarie per la biodiversità a livello regionale;
- realizzazione di nuove dotazioni di unità polivalenti, di natura forestale o di altra categoria di habitat di interesse per la biodiversità e come servizio ecosistemico, attraverso cui potenziare o ricostruire i corridoi ecologici previsti, e densificare quelle esistenti all'interno dei gangli del sistema.

4.2.1 Aree prioritarie per la biodiversità

La maggior parte del territorio di Sonico rientra nelle aree prioritarie per la biodiversità:

- *49 Adamello;*
- *68 Fondovalle della media Val Camonica*

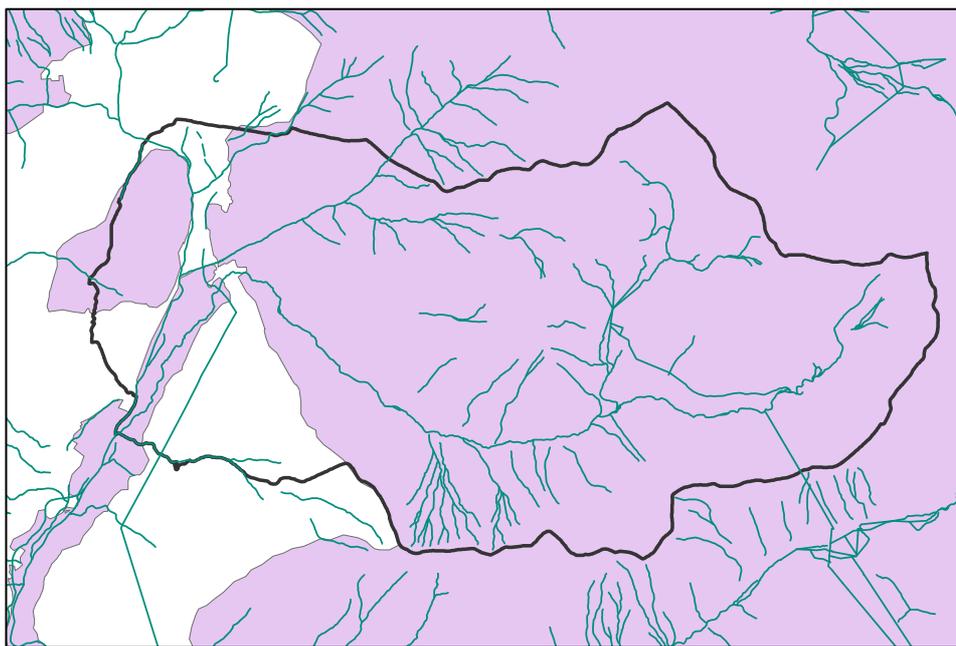


Figura 15: Rete Ecologica Regionale: Aree prioritarie per la biodiversità – elaborazione GIS di shape file regionali scaricati dal geoportale. Fonte Dati: www.cartografia.regione.lombardia.it

Per tali ambiti si recepisce quanto previsto dalla Rete Ecologica Regionale:

49 Adamello:

- conservazione della continuità territoriale;
- mantenimento/miglioramento della funzionalità ecologica e naturalistica;
- definizione di un coefficiente naturalistico del DMV per tutti i corpi idrici soggetti e prelievo, con particolare attenzione alla regolazione del rilascio delle acque nei periodi di magra;
- gli interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria dei laghi artificiali ed altri manufatti e infrastrutture per la produzione di energia idroelettrica (ad es. strade d'accesso e laghi della val

d'Avio; Lago Baitone, ecc) dovranno essere realizzati rispettando e non arrecando disturbo a flora, habitat e fauna selvatica, in particolare relativamente a specie e habitat di interesse conservazionistico;

- interventi di deframmentazione dei cavi aerei che rappresentano una minaccia per l'avifauna nidificante e migratoria (ad es. in val d'Avio, Val Paghera e Val Malga);
- attuazione di pratiche di selvicoltura naturalistica;
- mantenimento della disetaneità del bosco;
- mantenimento delle piante vetuste;
- creazione di cataste di legna;
- conservazione della lettiera;
- prevenzione degli incendi;
- conversione a fustaia;
- conservazione di grandi alberi;
- creazione di alberi-habitat (creazione cavità soprattutto in specie alloctone);
- incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato a favore del mantenimento di ambienti prativi;
- incentivazione delle pratiche agricole tradizionali;
- regolamentazione dell'utilizzo di strade sterrate e secondarie, per evitare il disturbo alla fauna selvatica (ad es. a Gallo cedrone);
- limitazione e regolamentazione, ove possibile divieto, nell'utilizzo di motoslitte, ad evitare il disturbo alla fauna selvatica; studio e monitoraggio di flora, avifauna nidificante, erpetofauna, entomofauna e teriofauna (ad es. Orso).

68 Fondovalle della media Val Camonica:

- mantenimento/miglioramento della funzionalità ecologica e naturalistica;
- 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 quali siepi, filari, stagni, ecc.;
- mantenimento, miglioramento floristico e ripristino dei prati stabili polifiti;
- incentivi per il mantenimento delle tradizionali attività di sfalcio e concimazione dei prati stabili;
- mantenimento e incremento di siepi e filari con utilizzo di specie autoctone;
- mantenimento delle piante vetuste;
- incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato in aree a prato e radure boschive;
- incentivazione del mantenimento di bordi di campi mantenuti a prato o a incolto (almeno 3 m di larghezza);
- gestione delle superfici incolte e dei seminativi soggetti a set-aside obbligatorio con sfalci, trinciature, lavorazioni superficiali solo a partire dal mese di agosto;
- incentivazione delle pratiche agricole tradizionali e a basso impiego di biocidi, primariamente l'agricoltura biologica;

- capitozzatura dei filari;
- incentivi per il mantenimento della biodiversità floristica (specie selvatiche, ad es. in coltivazioni cerealicole);
- studio e monitoraggio della flora selvatica, dell'avifauna nidificante e migratoria e della lepidotterofauna degli ambienti agricoli e delle praterie.

Le aree prioritarie per la biodiversità rientrano per la maggior parte nell'area "Core areas (BS1)" della Rete Ecologica Provinciale. La Provincia considera queste aree di elevato valore naturalistico ed ecologico come i "nodi" della Rete, appoggianti su aree già individuate come "Siti di Importanza Comunitaria". È fondamentale quindi il mantenimento delle valenze naturalistiche ed ecologiche connotanti le aree in considerazione del loro ruolo fondante il sistema ecologico alpino.

Vanno recepite le prescrizioni contenute nello Studio di Incidenza ed i progetti di nuove trasformazioni ad una nuova Valutazione di Incidenza specifica con valore cogente ai fini delle decisioni.

Sono comunque vietate le opere in grado di compromettere le caratteristiche di naturalità e di funzionalità ecologica dell'ambito. Qualora sia dimostrata l'oggettiva impossibilità di diversa localizzazione, devono essere previste idonee misure di mitigazione e compensazione ambientale.

È opportuna l'attivazione di un sistema di controlli e monitoraggi sulla qualità naturalistica ed ecologica delle aree in oggetto, attraverso indicatori generali di qualità dell'ecosistema (ornitofauna, mappe licheniche ecc.), habitat di importanza specifica e specie guida (minacciate, di valore fruitivo, infestanti).

Ogni intervento non deve in nessun modo pregiudicare gli obiettivi di funzionalità ecologica.

Il PGT ha previsto gli ambiti di trasformazione tutti localizzati in aree adiacenti agli abitati, al di fuori del perimetro del Parco o ricadenti entro il perimetro del Parco Regionale Adamello; nessun Ambito né intervento è stato previsto entro il perimetro del Parco Naturale Adamello né all'interno di Siti della Rete Natura 2000.

Il Documento di Piano, con l'Art. 28 delle NTA, ha recepito (sia nelle norme sia negli elaborati grafici) quanto previsto nel P.T.C. del parco Regionale e Naturale dell'Adamello; pertanto tutti gli interventi ricadenti entro il perimetro del Parco saranno sottoposti alle Norme Tecniche di Attuazione del P.T.C. del Parco.

Lo studio di Incidenza ha prescritto misure di mitigazione da adottarsi per gli interventi previsti in aree della Rete Natura 2000 (in particolare il recupero di edifici rurali):

- *Per il recupero dei manufatti edilizi esistenti si dovranno prevedere opere di costruzione a basso impatto estetico ed ecologico, attraverso l'adozione di tipologie costruttive tradizionali ed impiego di materiali naturali, preferibilmente locali.*
- *La progettazione degli interventi dovrà essere informata e supportata dalla conoscenza degli habitat interessati e dall'etologia delle specie sensibili presenti. Il progetto dovrà attentamente valutare, oltre alla funzionalità dell'opera, gli ambienti interessati e le specie presenti al fine di definire nel dettaglio i possibili impatti sia nella fase di cantiere sia in quella di esercizio.*
- *L'esecuzione degli interventi deve concentrarsi in periodi brevi e non ricadenti nei periodi primaverili-estivi della nidificazione delle specie ornitiche di cui all'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE e all'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE.*
- *Le sostanze inquinanti, i rifiuti, i materiali di scarto e da demolizione presenti in cantiere vanno portati a valle e adeguatamente smaltiti.*
- *Gli interventi infrastrutturali a rete quali elettrodotti o acquedotti ecc, dovranno essere realizzati*

completamente interrati, prevedendo movimenti di terra limitati allo stretto necessario, con reimpiego in situ dei materiali di scavo. Qualora il tracciato preveda tratti obbligatoriamente aerei, gli stessi dovranno essere realizzati impiegando elementi portanti in legno. Nella scelta del tracciato si dovranno escludere gli habitat pregiati e vulnerabili e le aree sensibili dal punto di vista idrogeologico per le quali vanno evitati movimenti di terra o taglio raso della vegetazione che possano provocare anche temporaneamente alterazioni del normale regime idrico.

- *Durante le fasi di cantiere va limitato al minimo indispensabile l'utilizzo di cavi o funi sospese.*
- *La transitabilità con mezzi motorizzati va regolamentata e limitata, con divieto assoluto all'uso di motoslitte.*
- *Su tutto il territorio interessato va pubblicizzato e fatto rispettare il divieto di escursioni fuori sentiero, di sci d'alpinismo fuori dai tracciati e di conduzione di cani senza guinzaglio.*

4.2.2 Il Fiume Oglio

Il corso del fiume Oglio, e relative sponde, viene classificato come "Corridoio regionale primario ad alta antropizzazione" per la presenza di numerose aree edificate e la perdita di naturalità a seguito di opere di regimazione delle acque e manufatti inerenti la produzione di energia elettrica; anche la presenza della strada statale, con picchi di traffico elevati, e della rete ferroviaria contribuisce ad aumentare il carattere "antropico" del corridoio fluviale. **Gli ambiti di trasformazione previsti dal PGT NON sono posti in aree adiacenti al fiume Oglio, quindi non si va a peggiorare il livello di antropizzazione delle sponde.**

Il fiume Oglio è stato riconosciuto quale componente prioritaria della Rete Ecologica Regionale, strumento definito come "Infrastruttura prioritaria" nel Piano Territoriale Regionale (in sigla PTR) e come tale costituisce strumento fondamentale per la pianificazione locale. La RER lombarda si basa sul concetto di polifunzionalità, con ciò rappresentando il prioritario strumento regionale per la difesa della biodiversità e al contempo per la fornitura di servizi eco sistemici in piena coerenza con gli obiettivi espressi dalla Strategia europea per la biodiversità. Con la definizione ed approvazione della Rete Ecologica Regionale, Regione Lombardia ha inteso perseguire l'obiettivo strategico di tutelare, assieme alla biodiversità ed al paesaggio, anche quegli elementi antropici identitari delle Comunità Locali. In tale ambito e con tali obiettivi strategici si situa e va inteso il "Corridoio ecologico principale del fiume Oglio". All'interno di tale quadro normativo, il fiume Oglio viene rappresentato come elemento prioritario della Rete Ecologica Regionale costituendo l'elemento connettivo della locale "Rete Ecologica di Valle Camonica" che è, di fatto, costituita dal sistema di Aree Protette che la compongono (Parco nazionale dello Stelvio, Parco regionale dell'Adamello, Riserve Naturali regionali e Parchi Locali di Interesse Sovra comunale -PLIS). All'interno di tali Aree Protette si collocano, quasi interamente, i così detti SIC (Siti di Importanza Comunitaria) e ZPS (Zone di Protezione Speciale) riconosciuti dall'Unione Europea come "Siti di Importanza Comunitaria" e facenti parte della così detta "Rete Natura 2000".

Si delinea così per la Valle Camonica un quadro unitario pressoché completo di "Sistema di protezione ambientale", praticamente unico nell'arco alpino. Tale "sistema" rappresenta oltre il 50% del territorio dell'intera Valle Camonica (696 Km² di Aree Protette su un totale di superficie valliva di 1.271 Km²). Si noti che da tale percentuale è escluso il corridoio ecologico del Fiume Oglio che per sua natura giuridica, come

già detto, non è identificabile con una perimetrazione precisa, ma solo quale elemento di riferimento pianificatorio sovra locale da dettagliare volta per volta attraverso la redazione dei singoli PGT comunali.

Breve descrizione del fiume Oglio quale elemento prioritario della rete ecologica regionale ed asse di innervazione della "Rete Natura di Valle Camonica"

E' il Fiume Oglio costituisce, con i suoi 280 km di lunghezza, il secondo affluente per importanza del Po, nel quale sfocia dopo aver attraversato le Province di Brescia, Bergamo, Cremona e Mantova. Coincide con il confine occidentale del Parco dell'Adamello dal Comune di Ponte di Legno sino a Breno (BS) e rappresenta l'elemento naturalistico più importante del fondovalle alpino della Valle Camonica, che percorre per 81 km con una superficie di bacino imbrifero pari a 175.200 ha. L'Oglio nasce presso l'abitato di Ponte di Legno dalla confluenza del Torrente Narcanello (le cui sorgenti sono nel Parco dell'Adamello, presso il Monte Castellaccio a 3104 metri s.l.m.) e il Torrente Frigidolfo (le cui sorgenti sono in Valle delle Messi, sulle pendici del Corno dei Tre Signori a 3360 metri s.l.m.) e si immette nel Lago di Iseo a quota 185 m s.l.m.

Il corso dell'Oglio si estende in direzione Nord-Sud, circondato da importanti gruppi montani (Ortles-Cevedale, Adamello, Re di Castello, Listino, Frerone, Orobie bresciane); buona parte del suo bacino imbrifero è costituita da ghiacci perenni. Il regime idrologico è tipicamente alpino, anche se l'andamento delle portate presenti negli alvei del corso principale e dei torrenti laterali è costantemente regolato dall'attività di derivazione a scopo idroelettrico. Il fiume Oglio assolve, o meglio dovrebbe assolvere, a tutta la pluralità di funzioni proprie di un ecosistema fluviale efficiente. Tali funzioni si concretizzano attraverso una serie di servizi resi al territorio ed alle popolazioni locali, meglio definibili come "Servizi Ecosistemici". Una visione utilitaristica poco lungimirante, sedimentatasi soprattutto negli ultimi decenni, ha portato a riconoscere al fiume in via prioritaria la funzione di collettamento delle acque derivate al corso principale dalle sorgenti e dagli affluenti secondari, scaricandole verso valle. Oltre al collettamento delle acque "naturali" al fiume è stata spesso affidata anche la funzione di collettamento delle acque nere, con conseguenze pesanti sul suo ecosistema e di conseguenza, più a valle, sull'ecosistema lacuale e su tutti gli ambiti a questo sottesi, sino al Mare Adriatico. Un fiume in equilibrio con i territori circostanti è, innanzitutto, un fiume geologicamente, idraulicamente e igienicamente sano e rappresenta un elemento strategico per la sicurezza delle popolazioni e non un elemento naturale al quale essere indifferenti o del quale addirittura avere paura. Ma la sicurezza geologica, idraulica e igienica del fiume non può essere ottenuta solamente attraverso opere di ingegneria idraulica o di depurazione degli affluenti; sono una pluralità gli interventi che rendono l'ecosistema fluviale "intrinsecamente sicuro" e solamente con grande sensibilità, attenzione e scientificità di intervento e' possibile ricavare il meglio dei "servizi ecosistemici" che il fiume può e deve dare.

La Comunità Montana di Valle Camonica si è posta l'obiettivo di un risanamento globale del Fiume Oglio al fine di rendere possibile la restituzione dello stesso ai servizi ecosistemici offerti. Il fiume Oglio è l'interconnessione principale del corridoio ecologico regionale.

OBIETTIVI DA RAGGIUNGERE:

Qualità delle acque: un fiume funzionale ed efficiente è in grado di autodepurarsi agendo come un depuratore naturale altamente efficace e in grado di affinare i livelli di depurazione antropica ottenuta con processi biochimici, affinamento che altrimenti, oltrechè essere di difficile attuazione, necessiterebbe di costi aggiuntivi insostenibili alle comunità residenti.

Sicurezza igienica: un fiume con buone acque, oltre a rappresentare un vettore ecologico di grande significato estetico, rappresenta anche un elemento di sostegno ad attività economiche e ludiche tutt'altro che secondarie: agricoltura, ittiocultura, pesca dilettantistica, rappresentano solo i punti di inizio di una "filiera" dalla quale traggono giovamento numerosi altri elementi economici, con particolare riferimento al turismo.

Paesaggio: un fiume ben conservato, ordinato nelle sue componenti forestali di margine, percorribile a piedi, a cavallo o in bicicletta, rappresenta una "infrastruttura naturale" di pregio, in grado di riequilibrare, quasi da sola, l'intero fondovalle camuno, purtroppo costellato di interventi fortemente impattanti sul paesaggio e sui tessuti sociali.

Richiamo turistico: l'appeal turistico della Valle Camonica, globalmente intesa, impatta contro due elementi di forte negatività, immediatamente percettibili all'occhio di chi la percorre per la prima volta:

l'impressione di forte disordine urbanistico data dal fondovalle che spesso impediscono il godimento dei mirabili paesaggi alpini.

lo stato di abbandono in cui versa l'ambito fluviale del fiume Oglio. Riportare il fiume a condizioni funzionali ed estetiche di qualità significa anche porre. Rimedio ad uno dei due principali fattori di degrado (reale e percepito) che sviliscono il territorio camuno.

Recupero ecosistemico: il fiume Oglio rappresenta la principale componente ecosistemica di fondovalle in grado di mantenere elevata la permeabilità ecologica dell'intera Valle Camonica con le altre vallate alpine e soprattutto con la pianura padana. Ciò significa, innanzitutto, sicurezza per le popolazioni animali e vegetali, contrasto alla penetrazione di specie esotiche potenzialmente invasive, se non addirittura pericolose per gli equilibri naturalistici e per le attività agricole locali, contrasto ai cambiamenti climatici in atto (fondamentale la capacità termoregolatrice delle acque del fiume nel fondovalle e nell'ambito lacustre), elevazione della sicurezza biologica e quindi igienica per specie animali e vegetali (e anche per l'uomo).

Per concludere, una gestione territoriale moderna, sensibile ed attenta agli equilibri naturali, oltreché economici e sociali, deve saper riconoscere al fiume la pluralità di funzioni che è in grado di esercitare, enfatizzandone al massimo le potenzialità; e questo l'obiettivo che il progetto "Rete Natura di Valle Camonica" pone al centro delle proprie azioni.

Fonte: Sito Rete Natura Valle Camonica.

4.2.3 Reticolo idrico

Si richiamano integralmente le norme del Reticolo Idrico Minore, in particolare per quanto riguarda il divieto di tombinatura di corsi idrici superficiali o la predisposizione di canaline di cemento, etc. In particolare:

"Al fine di tutelare nel tempo le aree inserite nella fascia di rispetto si dovrà garantire l'attuazione delle seguenti indicazioni generali:

- *vietare la tombinatura dei corsi d'acqua ai sensi del D.lgs 152/99 art. 41, fatto salvo per interventi che si rendono necessari per ragioni di pubblica incolumità o per motivi di igiene e salute pubblica, accertata la compatibilità idraulica e verificato il miglioramento dell'assetto territoriale;*
- *evitare l'occupazione o la riduzione delle aree di espansione e di divagazione dei corsi d'acqua al fine della moderazione delle piene;*
- *non si dovranno ridurre le aree appartenenti al demanio idrico;*
- *per gli interventi in ambito fluviale i progetti dovranno essere redatti con apposito studio di compatibilità idraulica."*

Per gli interventi prossimi a fossi, rogge e corsi d'acqua, si devono preferire ovunque sia possibile tutte le tecniche e le modalità di costruzione indicate dal Quaderno di Ingegneria Naturalistica (DGR 01/07/1997 e DGR 29/02/2000 n. 6/48740).

Per quanto riguarda la vegetazione, per il reticolo principale è opportuno:

- conservare e riqualificare la vegetazione arborea-arbustiva delle sponde con forme di governo idonee a favorire la rinnovazione e l'affermarsi della vegetazione;
- conservare e riqualificare gli ambienti ripariali (rive, stagni, lanche, ect);
- realizzare opere lineari di attraversamento del corso d'acqua che dovranno prevedere il mantenimento di sufficienti ambiti liberi lungo le sponde e la fascia fluviale per consentire il mantenimento della permeabilità ecologica.

Per il reticolo idrico minore è opportuno migliorare la funzionalità ecologica, evitare opere che riducano la sezione dell'alveo, evitare lo scarico nei corpi idrici delle acque di prima pioggia o di lavaggio. Non si deve alterare o variare, se non strettamente necessario, la forma, le dimensioni, la resistenza del corso d'acqua.

Per l'attraversamento dei corsi d'acqua, soluzioni tecniche possono essere:

- realizzare ponti sufficientemente larghi in modo da mantenere anche gli ambienti spondali originali;
- l'abbinamento di canali per l'acqua con passaggi specifici per la fauna minore;
- se non si possono realizzare ponti sufficientemente larghi, la soluzione migliore è comunque quella di prevedere specifiche banche laterali al corso d'acqua in grado di consentire i passaggi della fauna riparia. Si potrà poi sfruttare l'occasione della realizzazione di un ponte per creare occasioni di nidificazione (per l'ornitofauna o la chiropterofauna).
- spesso i problemi di continuità ecologica non riguardano solo i passaggi della fauna riparia, ma anche la continuità dell'habitat acquatico. La creazione di salti di altezza (ad esempio mediante briglie) potrà impedire la risalita dell'ittiofauna. Qualora si rendano necessarie opere idrauliche di consolidamento del fondo, si adotteranno soluzioni (ad esempio rampe in pietrame) in grado di mantenere la continuità ecologica. Non si tratterà solo di garantire la continuità della sezione, ma anche di mantenere una diversificazione dei microhabitat dell'alveo capace di sostenere livelli adeguati di biodiversità.
- Sovrappassi per la fauna. Oltre ai sottopassi esistono tecniche e ormai numerose esperienze di sovrappassi specificamente dedicati al transito della fauna.
- La permeabilità ambientale complessiva potrà comprendere, oltre a quella strettamente faunistica, anche quella territoriale, in grado di consentire passaggi qualificati alle popolazioni locali. Come nel caso dei sottopassi, si possono progettare e realizzare sovrappassi con funzioni polivalenti sia di tipo ecologico che territoriale (fruizioni antropiche).

Per quanto concerne i laghi alpini, è fondamentale il mantenimento delle valenze naturalistiche ed ecologiche intrinseche e delle funzioni rispetto agli ecosistemi terrestri a questi relazionati.

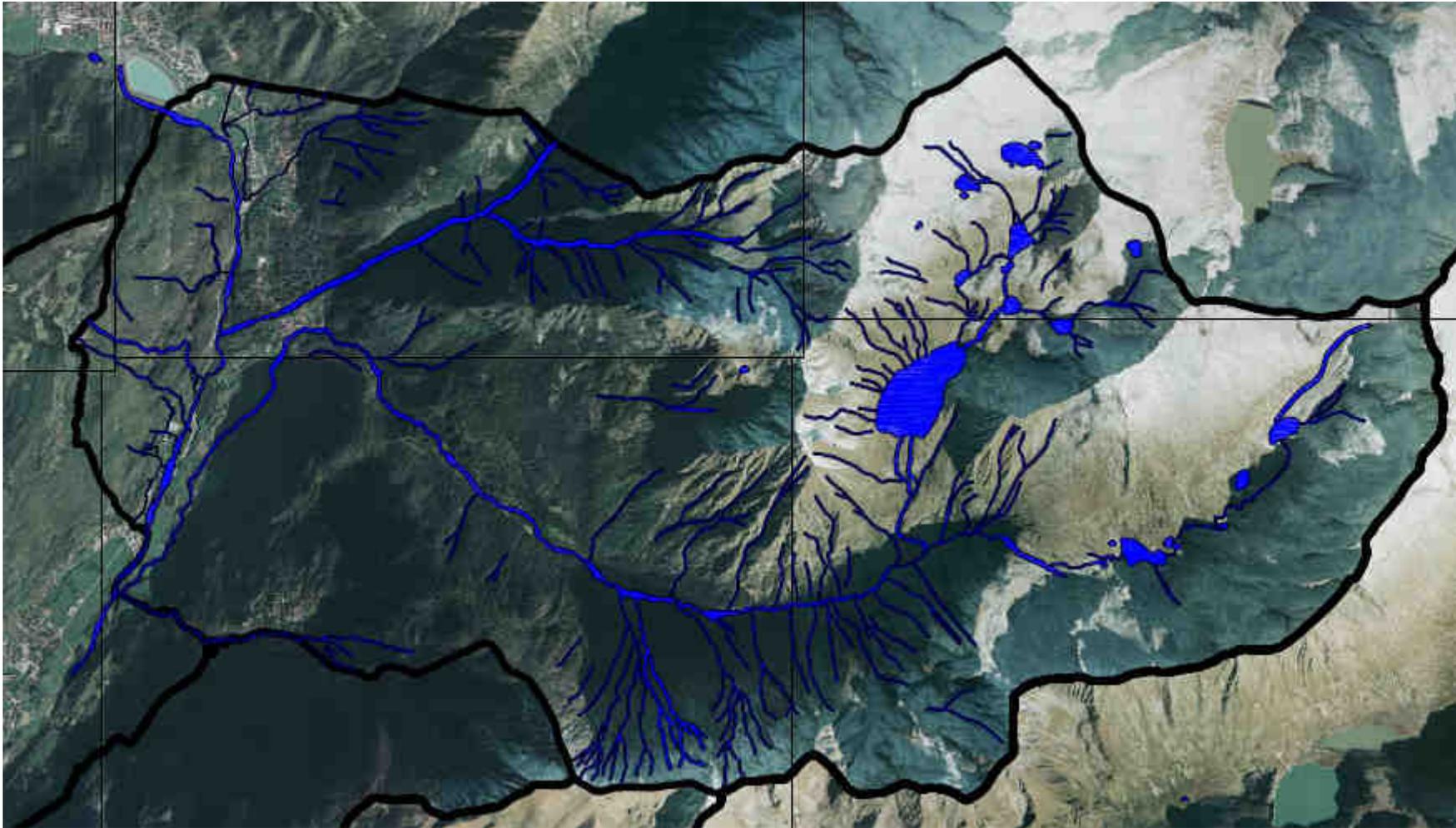


Figura 16: reticolo idrico presente nel territorio di Sonico

4.2.4 Barriere

L'obiettivo è la promozione di reti ecologiche a fianco di reti tecnologiche (strade, ferrovie, elettrodotti, insediamenti, etc.). La fauna selvatica deve poter attraversare in sicurezza le infrastrutture. Sono quindi da prevedere interventi di deframmentazione in corrispondenza di infrastrutture lineari ed ovunque siano rilevati o rilevabili elementi di conflitto.

Le principali barriere nel territorio di Sonico riguardano:

- la strada SS 42 "Strada Statale del Tonale e della Mendola";
- la rete ferroviaria storica, Ferrovie Nord linea Brescia – Edolo;
- numerosi elettrodotti aerei.

La viabilità divide l'area prioritaria n.68 - Fondo Valle Media Valle Canonica, posta ad ovest, e l'area n. 49 – Adamello, posta ad est.



Figura 17: Ortofoto aerea territorio di Sonico

Ai margini di strade, autostrade e ferrovie vivono diversi animali selvatici; nonostante gli impatti negativi, le infrastrutture "attirano" alcune specie per:

- presenza rifiuti alimentari;
- animali morti di cui cibarsi, investiti da veicoli;
- microclima favorevole, in quanto l'asfalto si riscalda, che attira animali a sangue freddo;
- facilità per un predatore di individuare la preda, ambiente lineare con pochi ripari;

- presenza posatoi: recinzioni, fili elettrici, pali;
- vegetazione incolta delle scarpate, in cui rifugiarsi e nidificare, importante soprattutto nelle zone molto antropizzate e coltivate;
- corridoi ecologici lungo banchine e scarpate.

Gli impatti ecologici di un'infrastruttura sono:

- distruzione ecosistemi;
- inquinamento e disturbo (rumore, inquinamento acustico, vibrazioni, luci, stimoli visivi dei mezzi in movimento poco tollerati da alcuni animali);
- frammentazione degli habitat;
- effetto barriera per la fauna;
- mortalità degli animali per investimento, collisioni con cavi, intrappolamento entro pozzetti, tubi, canali, etc.

La frammentazione degli habitat è uno degli impatti più dannosi poiché gli ecosistemi vengono separati in aree più piccole e maggiormente isolate. Le popolazioni animali risultano meno vitali poiché hanno meno territorio disponibile e minori occasioni di scambio genetico; quando la frammentazione diventa eccessiva si può avere l'estinzione locale soprattutto delle specie meno adattabili e poco mobili. L'effetto margine facilita la propagazione delle specie esotiche ed invasive.

Per creare una rete ecologica parallela alle reti infrastrutturali, le principali strategie sono:

A – impatto (distruzione habitat, frammentazione, disturbo)

B – prevenzione (es. scelta tracciato ottimale)

C – mitigazione (es. realizzazione passaggi per la fauna)

D – compensazione (es. ripristino ambientale)

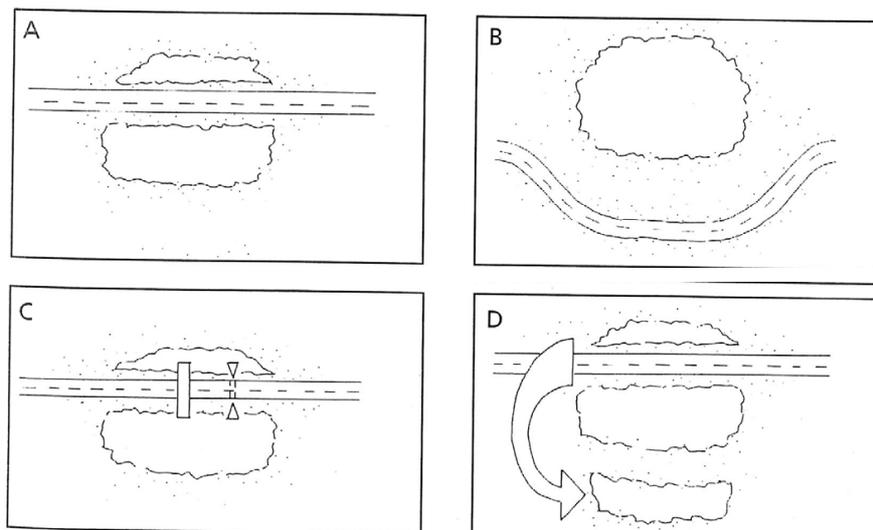


Figura 18: Sito IENE – Viabilità rurale, habitat e fauna selvatica: interazioni e tecniche per la tutela della biodiversità di Marco Dinetti

Per evitare barriere, è possibile utilizzare:

- recinzioni ed accessori adeguati, come recinzioni a maglie aperte:



Figura 19: Sito IENE – Viabilità rurale, habitat e fauna selvatica: interazioni e tecniche per la tutela della biodiversità di Marco Dinetti
- raccordi con passaggi faunistici:



Figura 20: Sito IENE – Viabilità rurale, habitat e fauna selvatica: interazioni e tecniche per la tutela della biodiversità di Marco Dinetti

- catadiottri per fauna: si tratta di catadiottri colorati (azzurro, bianco, rosso) che vengono applicati ai paracarri, oppure su paletti separati. Il funzionamento avviene di notte, con la luce dei fari dei veicoli che viene riflessa negli ambienti laterali, spaventando gli animali in avvicinamento. Si crea una barriera “virtuale”, che si attiva quando vi è il transito delle auto. L’animale che proviene dal bosco si trova di fronte una barriera ottica che dovrebbe indurlo a bloccarsi. Non appena il veicolo è passato, l’effetto cessa e gli animali possono attraversare senza pericolo.



Figura 21: Esempi di catadiottri

- segnali stradali: attualmente un solo segnale stradale a norma di legge: “attenzione animali selvatici vaganti” (Nuovo Codice della Strada - D.P.R. 16.12.1992, n° 495), non molto efficace. Altri simboli non sono a norma di legge, oppure devono essere installati come segnaletica turistica.



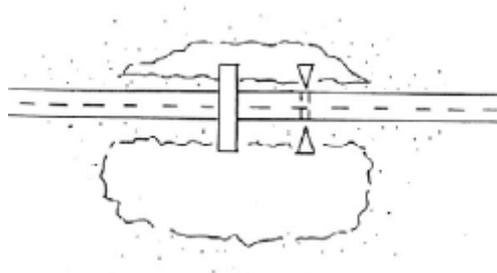
Figura 22: immagine segnaletica stradale

Fondamentali sono gli attraversamenti delle infrastrutture, sia superiori sia inferiori, da modulare secondo il tipo di fauna presente sul territorio.

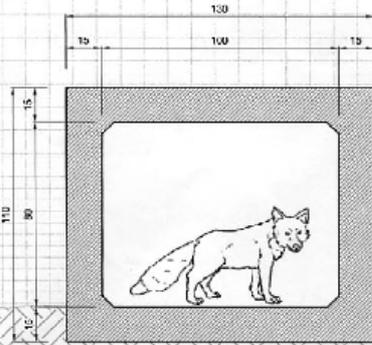
Per la fauna terricola, gli accorgimenti sono maggiormente legati alla realizzazione dei manufatti.

Si deve prevedere la realizzazione di sovrappassi e sottopassi per la fauna nei nuovi tratti di rete viaria che saranno realizzati; si auspica la realizzazione anche di sottopassi o sovrappassi per la strada provinciale e la ferrovia.

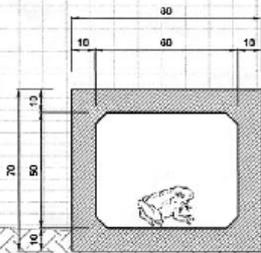
Sono necessari sottopassi per anfibi e animali di media taglia:



SOTTOPASSO PER SPECIE DI MEDIA TAGLIA
scala 1:20



TUNNEL PER ANFIBI
scala 1:20



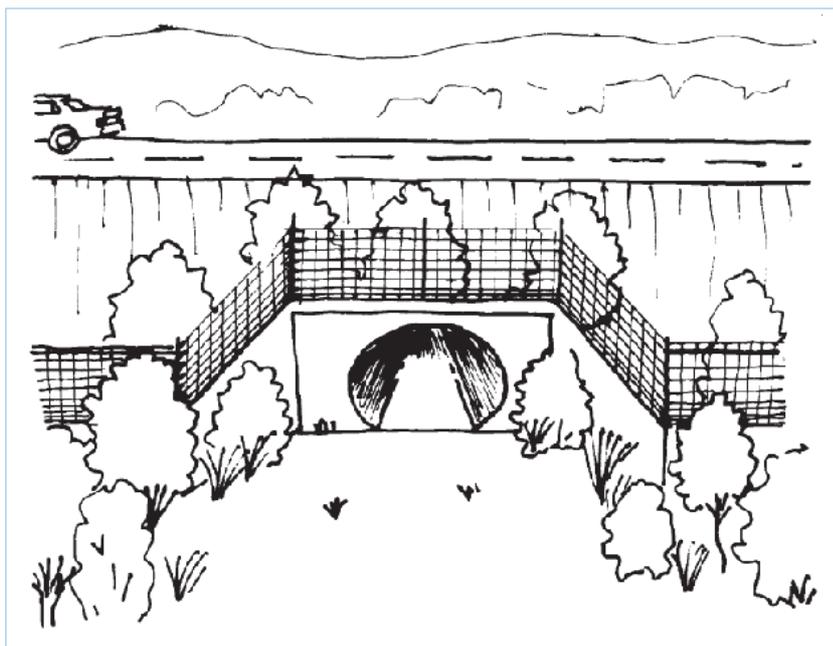


Fig. 23 a – Disposizione delle piantagioni e della recinzione all'entrata di un passaggio per la fauna

Figura 23: esempi di attraversamenti di animali di piccola taglia

Un'alternativa può essere l'uso misto dei passaggi della fauna, cioè l'utilizzo dei passaggi sia per la fauna sia per la presenza umana. L'animale inizia ad avere una maggiore tolleranza nelle aree antropizzate, si "abituata" alla presenza umana.

In linea generale, se ci sono alternative entro 1 km (es. un ponte pedonale) non si deve concedere accesso umano su passaggi della fauna.

Ci deve essere collaborazione di proprietari ed agricoltori dei terreni laterali a passaggi della fauna, in caso contrario la rete ecologica non funziona perché c'è assenza di connettività.

È utile, soprattutto lungo la strada statale e lungo la ferrovia, prevedere la realizzazione di una serie di siepi arboreo – arbustive, che possono essere localizzate lungo il bordo degli appezzamenti agricoli, in modo da creare una rete di piccole connessioni per ricucire la discontinuità esistente.



Figura 24: Immagine di strada con campi agricoli laterali

È quindi necessario per creare una rete ecologica localizzare i seguenti interventi di mitigazione:

- tunnel per anfibi;

- sottopassi per animali di media taglia;
- campata ponte ampia e con passaggi laterali asciutti;
- nicchie per siti – nido in spalle ponte;
- alberi isolati da tutelare (o trapiantare).

Per gli uccelli gli accorgimenti richiesti sono soprattutto tradotti in maggiori connessioni ecologiche a verde per favorire il miglioramento dell'habitat di permanenza e quindi la nidificazione e l'alimentazione.

Per quanto riguarda gli elettrodotti, l'obiettivo futuro è il loro totale interrimento/isolamento per evitare fenomeni di elettrocuzione della fauna.

E' già in corso l'interrimento di una tratta a 130kV che attraversa i comuni di Edolo, Sonico, Malonno e Berzo Demo e che si colloca, nel comune di Sonico, tra il fiume Oglio e la strada statale SS 42.

Per favorire la sicurezza di cavi aerei, si possono posizionare boe, spirali, bid – flight diverters che rendono i fili maggiormente visibili.

4.2.5 Punti di contatto con l'abitato

I centri abitati di Sonico sono molto ridotti rispetto all'estensione territoriale (69 kmq), non si rilevano particolari situazioni di conflitto.

La REP segnala un varco tra il comune di Edolo e Sonico, che però nella realtà risulta già fortemente compromesso.

Come si può osservare dall'immagine successiva, il varco da preservare, per connettere l'area ad ovest del fiume Oglio e l'area ad est, è situato tra l'abitato di Sonico e Rino, dove è presente un'ampia fascia boscata. A sud di Sonico non sono previsti nel PGT ambiti di trasformazione, mentre a nord della frazione di Rino sono presenti due ambiti a destinazione residenziale (PA 6 e PA 7), già previsti nel PRG vigente. Tali ambiti hanno però uno sviluppo in direzione verticale inferiore rispetto all'ampiezza del varco, che quindi è mantenuto.

È fondamentale non prevedere ulteriori ambiti di trasformazione, tra Sonico e la frazione di Rino, per mantenere il varco e quindi la congiunzione tra l'area ad ovest ed ad est del territorio.

Un altro varco è posto a sud della frazione di Rino, dove inizia una zona con una scarsissima presenza antropica che svolge l'importante funzione di connettere i due versanti della vallata. A sud della frazione di Rino non sono presenti nuovi ambiti di trasformazione; tale varco non è quindi a rischio occlusione.

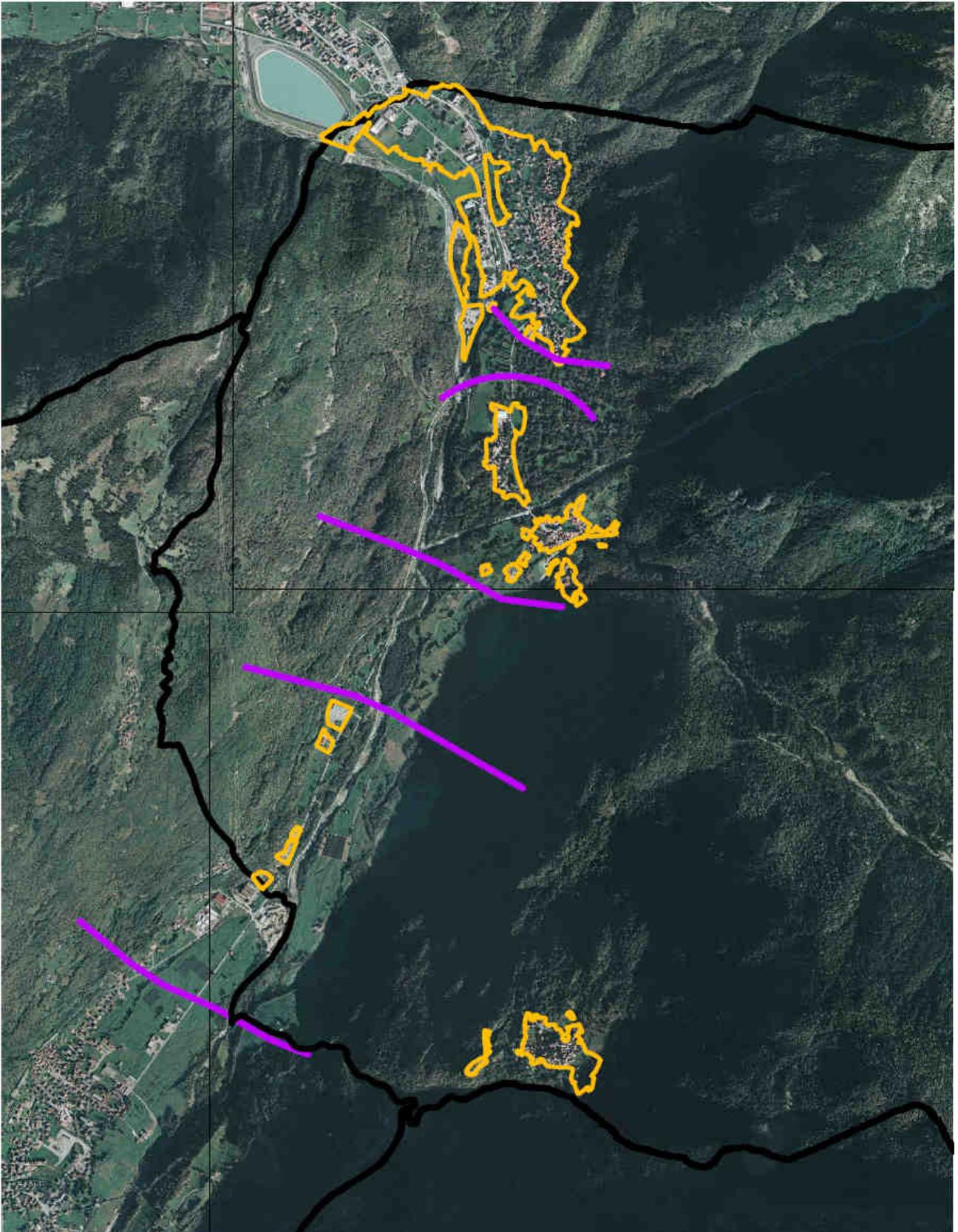


Figura 24: Centri abitati nel territorio di Sonico

In linea generale, si raccomanda per evitare l'effetto barriera di:

- vietare la realizzazione di recinzioni in muratura che impediscono alla fauna l'attraversamento dei giardini;

- prevedere la realizzazione di staccionate in legno con sesto allargato;
- messa a dimora di specie arboree/arbustive.

Nel caso di nuovi insediamenti produttivi, le superfici impermeabilizzate di strade e piazzali possono in molti casi essere ridotte e sostituite da unità prative ed arboreo – arbustive a basse necessità di manutenzione rispetto al verde ornamentale intensivo, ma capaci di sostenere la biodiversità.

Le fasce arboreo – arbustive perimetrali possono svolgere un ruolo molteplice di tipo ornamentale, naturalistico, di produzione primaria di biomasse; opportunamente realizzate, potranno costituire soluzioni di protezione esterna equivalenti a recinzioni tradizionali ai fini della sicurezza, ma permeabili alla fauna minore.

Le unità palustri associate ad unità arboreo-arbustive possono svolgere un ruolo di assorbimento delle acque meteoriche, di affinamento delle acque depurate, di punto di controllo sulla qualità delle acque in uscita.

Agli edifici possono essere associati verde pensile (ad esempio con soluzioni del tipo “tetti verdi”) e “pareti verdi” in grado di svolgere, oltre a funzioni ornamentali, anche tamponamenti microclimatici e delle acque meteoriche in uscita.

Il mix ottimale tra le soluzioni indicate andrà verificato caso per caso. Nel loro insieme, le soluzioni indicate si possono applicare a insediamenti sia produttivi sia residenziali; potranno essere adottate a diverse scale: a singole edificazioni così come a lottizzazioni estese. Potranno essere realizzate sia su nuovi interventi, sia su interventi esistenti. In tal senso potranno svolgere un ruolo molto importante non solo nelle nuove trasformazioni, ma anche nella riqualificazione di situazioni attuali a bassa qualità ambientale.

In generale le soluzioni indicate potranno giocare un ruolo per aumentare il livello di contatto tra presenze umane e biodiversità in ambito cittadino, contribuendo ad incrementare la sensibilità diffusa verso i temi del riequilibrio ecologico.

4.2.6 Aree archeologiche

Per il sito UNESCO 94 “Coren delle Fate”, si attuano misure speciali di tutela e gestione dei siti di interesse culturale, paesaggistico e ambientale. Si definisce l’area tutelata e le relative aree tampone (“buffer zones”). Qualsiasi progetto di intervento nelle aree tutelate deve essere preventivamente sottoposto alla approvazione della competente Soprintendenza.

Successivamente all’approvazione del PGT l’Amministrazione Comunale dovrà definire ed attuare le azioni di salvaguardia e valorizzazione del contesto paesaggistico di riferimento del suddetto sito e delle relative aree tampone attraverso apposito Piano di Settore, al fine di promuoverne la tutela, la conoscenza e le possibilità di fruizione culturale e didattica.

A tale scopo dovrà essere istituito un programma di gestione, sviluppo, valorizzazione e promozione condiviso e concertato con gli altri enti locali già interessati da ulteriori importanti realtà rupestri (p.e. Capo di Ponte) catalogate come sito UNESCO.

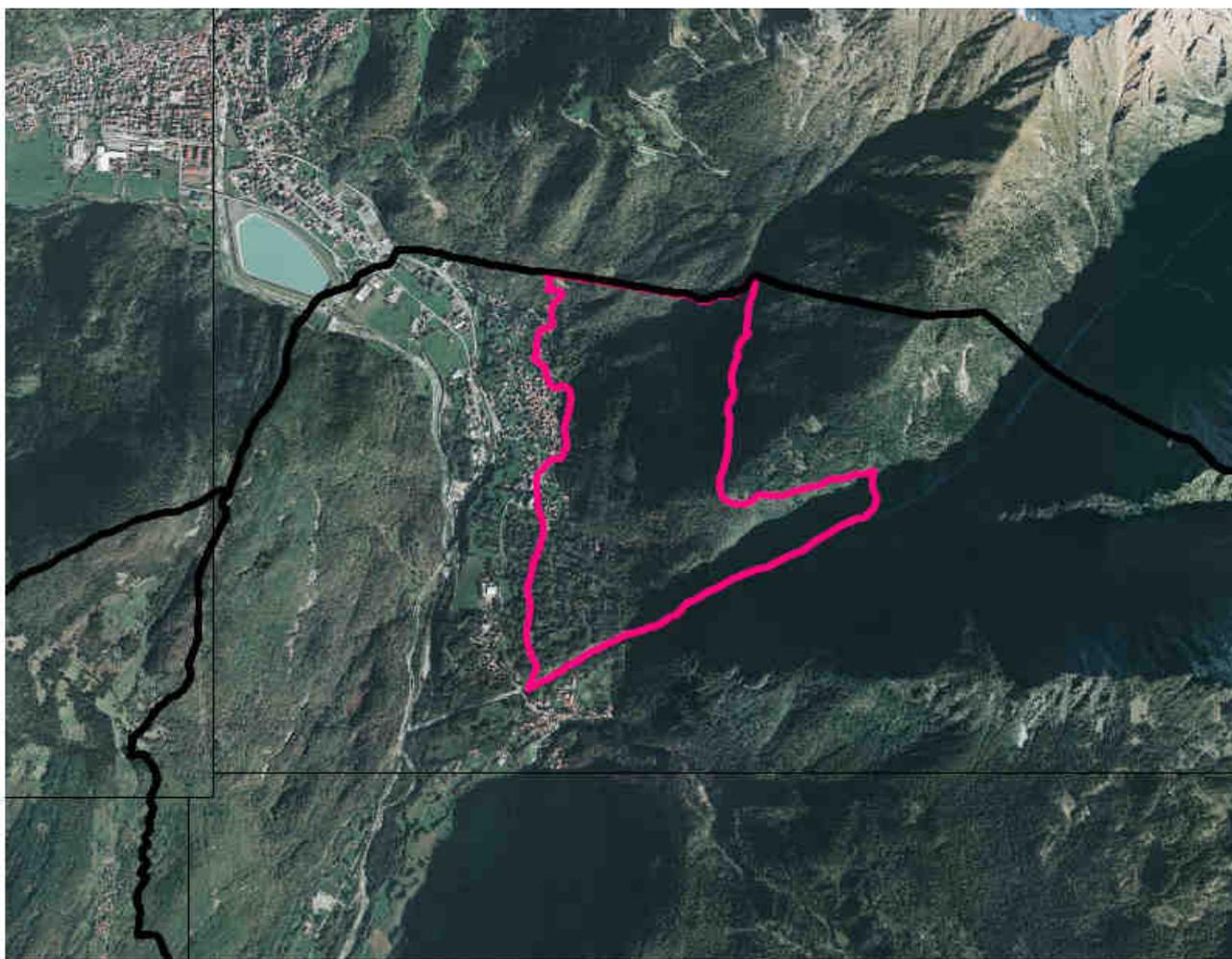


Figura 25: sito UNESCO 94 "Coren delle Fate"

Per altri ed eventuali ambiti e siti di interesse archeologico, gli scavi eseguiti a profondità superiore di cm. 50 dovranno essere preventivamente segnalati al Comune e alla Soprintendenza e, nel caso di scoperta fortuita di beni mobili ed immobili di cui all'art. 10 del D.Lgvo n. 42 del 22/01/2004 – Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio – e s.m.i., anche in assenza di azioni di riconoscimento e di notifica, provvedere alla conservazione temporanea in sito e farne denuncia entro ventiquattro ore al Soprintendente, al Sindaco, ovvero all'autorità di pubblica sicurezza ai sensi dell'art.90 del predetto decreto legislativo.

Il PGT non ha previsto nessuna trasformazione del territorio all'interno del sito UNESCO.

4.2.7 Aree agricole e zone boscate

Le aree agricole sono fondamentali per la biodiversità:

- sono nutrimento per animali e uomo;
- habitat vitale per numerose specie di invertebrati;
- luogo di nidificazione per molte specie di uccelli;
- cuscinetto di mitigazione tra pressione antropica ed aree naturali;
- luogo permeabile ai movimenti di molte specie animali animali, anche forestali.

Il territorio di Sonico è ricoperto per il 46% da bosco, distribuiti come si può osservare nell'immagine successiva:

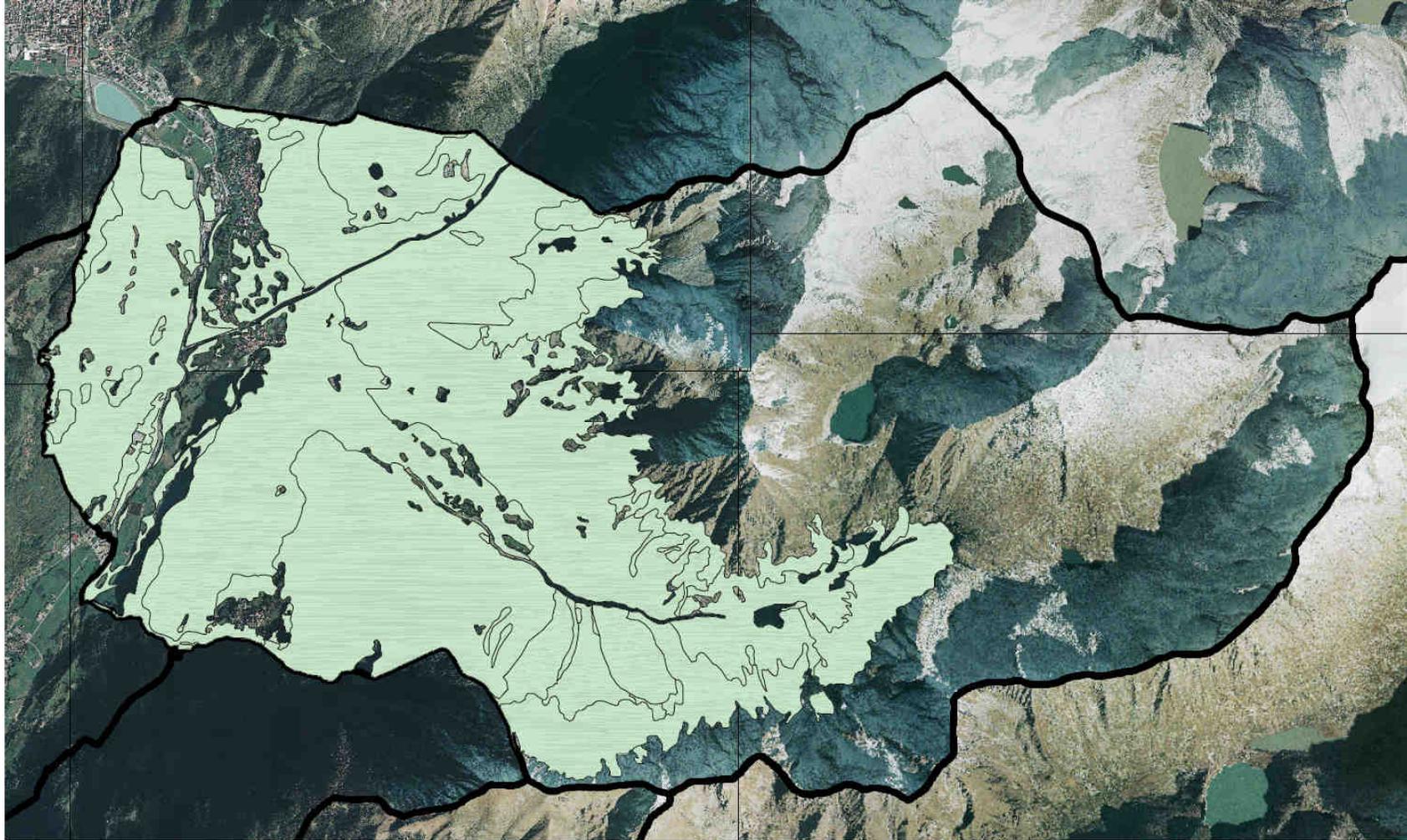


Figura 26: Superficie boscata nel territorio di Sonico

Il bosco è svolge funzioni idrogeologiche, economiche, igieniche, climatiche, estetiche e paesaggistiche, ma per aumentare la biodiversità è opportuno attuare tutti gli accorgimenti per ridurre il bosco che naturalmente avanza. Tra questi si segnala la possibilità di creare all'interno dei boschi:

- piste tagliafuoco, realizzate con mezzi adeguati come apripiste, decespugliatori, trinciastocchi, sia all'interno dei boschi in tutta la loro lunghezza, larghezza e profondità per la larghezza tripla dell'altezza degli alberi che costeggiano, sia all'esterno dei boschi e delle foreste da salvaguardare preventivamente prima dell'estate;
- piste ciclabili realizzabili a corona dei centri abitati;
- ippovie;

Sono da incentivare le pratiche agrarie produttive, di natura autoctona, per evitare che il bosco avanzi per evitare una diminuzione delle potenzialità ecologiche del territorio.

Anche il pascolo è molto importante, infatti regola l'altezza dell'erba, con le deiezioni bovine ed ovine fornisce un concime naturale, diversificando micro e macro ambienti; si creano così condizioni ideali per lo sviluppo di molti insetti, e quindi dei loro predatori, soprattutto rettili, uccelli e piccoli mammiferi insettivori. Proprio le praterie pascolate sono forse gli ambienti aperti di maggior valore, purtroppo in forte diminuzione. Per tutelare la biodiversità è riconosciuta l'importanza degli interventi in grado di ridurre la frammentazione degli habitat e la locale impermeabilità del territorio, ricostituendo le interconnessioni attraverso le quali permettere flussi di animali, di piante e di nutrienti.

Dal punto di vista ambientale, anche la sospensione di pratiche agricole su parte di terreni agricoli comporta notevoli implicazioni positive, come permettere che in tale aree si creino ambienti idonei all'alimentazione, la riproduzione e il riparo di molte specie selvatiche, soprattutto in prossimità di quei territori caratterizzati da coltivazione intensiva. Si tratta di effetti positivi sulla biodiversità che hanno anche una grande valenza se relazionati al fenomeno dei cambiamenti climatici, dal momento che questi ultimi stanno comportando difficoltà di adattamento a sempre nuove condizioni climatiche e ambientali delle specie; infatti la presenza di habitat idonei può favorire la connettività del territorio così da garantire da un lato la diversità e l'interconnessione tra le aree naturali e di consentire, dall'altro, la migrazione e la sopravvivenza delle specie. Inoltre, l'interruzione dei trattamenti sui terreni con fitofarmaci e fertilizzanti riduce l'apporto degli input inquinanti nell'ambiente, riducendo i carichi nelle acque e nei suoli, incrementandone al contempo la fertilità.

Si sottolinea l'importanza di:

- attivare dove possibile pratiche di selvicoltura naturalistica;
- mantenimento della disetaneità del bosco;
- mantenimento delle piante vetuste;
- creazione di cataste di legno;
- conservazione della lettiera;
- prevenzione degli incendi;
- creazione di alberi – habitat;
- incentivazione e attivazione di pascolo bovino ed equino gestito e regolamentato a favore del mantenimento di ambienti prativi;
- incentivazione pratiche agricole tradizionali;
- regolamentazione dell'utilizzo di strade sterrate e secondarie, per evitare il disturbo della fauna.

4.2.8 Criteri generali

Un progetto di rete ecologica prevede dei costi quali l'acquisizione di aree, accordi con i proprietari, realizzazione di opere, manutenzioni, etc.

Lo strumento che l'Amministrazione possiede è lo "standard di qualità".

Lo standard di Qualità è uno standard aggiuntivo al fine di poter affrontare la realizzazione di nuove opere ed infrastrutture e la gestione delle stesse, tra le quali opere per la realizzazione della Rete Ecologica. Il fondamento di questo nuovo parametro, così come definito nei criteri del Documento di Piano, è correlato all'obiettivo che non si debba realizzare alcuna trasformazione urbana o valorizzazione immobiliare senza un adeguato e proporzionale beneficio per la collettività. Tutte le aree oggetto di trasformazione e tutti i proprietari di tali aree partecipano congruamente, equamente e senza diversità di trattamento ai vantaggi offerti dal nuovo piano.

L'amministrazione può destinare gli standard di qualità ricavati dall'attuazione degli ambiti di trasformazione per la realizzazione della Rete Ecologica.

Un altro strumento che il PGT prevede è la perequazione, sia diffusa sia d'ambito.

In particolare nella perequazione d'ambito, ovvero quella estesa ai piani attuativi, il P.G.T. individua una perequazione riguardante gli ambiti interessati da Piani Attuativi o da Atti di Programmazione Negoziata a valenza territoriale (Ambiti di trasformazione), tenendo conto anche delle diverse situazioni, delle particolarità territoriali e delle destinazioni d'uso. Il Piano Attuativo determina in modo definitivo le aree sulle quali deve essere concentrata l'edificazione e quelle da cedere al Comune o da asservire per realizzare servizi e infrastrutture, nonché per le compensazioni urbanistiche.

Lo strumento della perequazione può costituire un valido ausilio per la realizzazione del progetto di rete ecologica, in quanto attraverso di esso possono essere acquisite aree ed ambiti necessari alla funzionalità ed al completamento delle connessioni della rete ecologica proprio in quelle situazioni in cui i piani contengono previsioni che tendono a chiudere od a saturare le possibilità di continuità negli spazi liberi residui (ambiti di frangia e di tessuti consolidati).

Un altro strumento è la compensazione.

La compensazione prevista nel PGT prevede che siano introdotti specifici interventi da realizzare da parte dei proprietari, nel momento in cui si ha l'attuazione di un ambito di trasformazione previsto dal PGT.

Il PGT ha previsto per ognuno degli interventi di mitigazione e compensazione mirati in base alle caratteristiche dell'intervento.

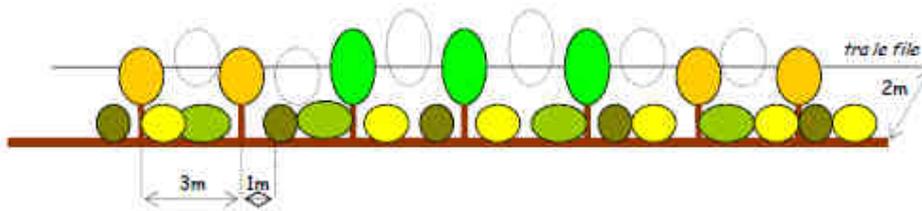
4.2.9 Linee guida degli interventi di mitigazione e compensazione

Per gli interventi di rimboschimento naturalistico per mitigazioni, si deve procedere alla messa a dimora di specie arboree ed arbustive forestali a densità elevata al fine di creare una zona di "filtro-barriera", a protezione delle aree attigue.

Il rimboschimento naturalistico è effettuato con un modello derivato dal modello delle macchie seriali, integrato da filari a copertura della recinzione metallica di separazione dell'area a destinazione pubblica da quella a destinata all'attività privata.

In particolare lo schema di realizzazione, finalizzato alla formazione di soprassuoli con elevate caratteristiche di naturalità, prevede la messa a dimora di piante per piccoli gruppi della stessa specie (5-7 piante). Il nucleo centrale costituito da specie arboree ed arbustive della vegetazione climax, sono contornate da specie

pioniere meno esigenti.



Specie arboree (climax): carpino bianco, farnia, pioppo nero, pioppo bianco, salici, ontano nero.



Specie accessorie: frassino maggiore, acero campestre, acero di monte, omiello.



Strato arbustivo: nocciolo, sambuco, viburno, corniolo, lonicera

La fascia arbustiva più esterna può essere realizzata a nuclei (macchie arbustive) con densità d'impianto molto elevate (anche 1m x 1m) mentre le macchie arboree possono avere sesto d'impianto di 3m x 2m. Il sesto d'impianto piuttosto denso (con elevata quota della componente arbustiva) consente la copertura del terreno e la rapida chiusura delle chiome, per ostacolare lo sviluppo delle infestanti eliofile tra le quali la robinia.

Le specie utilizzate saranno:

specie arboree

- carpino bianco (*Carpinus betulus*)
- frassino maggiore (*Fraxinus excelsior*)
- pioppo nero (*Populus nigra*)
- pioppo bianco (*Populus alba*)
- ontano nero (*Alnus glutinosa*)
- ontano bianco (*Alnus incana*)
- farnia (*Quercus robur*)
- acero di monte (*Acer pseudoplatanus*)
- acero campestre (*Acer campestre*)
- Tiglio (*Tilia cordata*)

specie arbustive

- nocciolo (*Corylus avellana*)
- lonicera (*Lonicera caprifolium*)
- corniolo (*Cornus mas*)
- sanguinella (*Cornus sanguinea*)
- salicone (*Salix caprea*)

- viburno(Viburnum opalus)
- sambuco (Sambucus nigra).

Analogamente si procede per i rimboschimenti compensativi, dove si prevede di integrare la vegetazione esistente con rimboschimento di specie arboree ed arbustive. La fascia boscata ha dimensioni minime di 12-15 m di larghezza ed è realizzata previa predisposizione di un dosso alto 2-3 m, alla base del quale è predisposta la recinzione in rete metallica plastificata tesa tra montanti in ferro a sezione a "T" plastificati e infissi in plinti di calcestruzzo a raso.

Il sesto d'impianto è indicativamente di 3 m x 2 m, tuttavia nel tracciamento si ha attenzione a creare una mescolanza di specie arboree ed arbustive a piccoli gruppi in modo da evitare uno schema rigidamente geometrico.

4.3 PUNTI DI FORZA E CRITICITA' DELLA RETE ECOLOGICA

I punti di forza della Rete Ecologica del territorio di Sonico sono:

- presenza di numerose aree protette (Parco Adamello, SIC, ZPS);
- alto valore naturalistico – ecologico;
- presenza di numerosi ecosistemi sia acquatici sia terrestri (fiume Oglio, zone umide, reticolo idrico principale e minore, fasce boscate, prati e pascoli, zone incolte, etc)
- aree archeologiche di notevole pregio da tutelare (sito UNESCO "Coren della fate");
- sviluppo urbano limitato rispetto all'estensione territoriale.

La principale criticità riguarda la presenza di infrastrutture lineari che creano una barriera tra le aree prioritarie per la biodiversità: S.S. n.42, ferrovia Edolo – Iseo, cavi aerei sospesi. È necessario quindi intervenire attraverso opere sia di deframmentazione ecologica sia di mantenimento dei varchi presenti al fine di incrementare la connettività ecologica.

Gli obiettivi che si prefigge il comune sono quindi:

- preservare la caratterizzazione a forte valenza paesaggistica ed ecologico/ambientale della montagna;
- armonizzare l'uso del territorio con le esigenze e con gli obiettivi di protezione dell'ambiente, con particolare riferimento alla salvaguardia e al ripristino dell'equilibrio ecologico e della biodiversità, alla salvaguardia e alla gestione della diversità dei siti e dei paesaggi naturali e rurali, nonché dei siti urbani di valore, all'uso parsimonioso e compatibile delle risorse naturali, alla tutela degli ecosistemi, delle specie e degli elementi paesaggistici rari, al ripristino di ambienti naturali e urbanizzati degradati, alla protezione contro i rischi naturali, alla realizzazione compatibile con l'ambiente e il paesaggio di costruzioni e impianti funzionali allo sviluppo, al rispetto delle peculiarità culturali;
- tutelare la biodiversità, con particolare attenzione per la flora e la fauna minacciate e per le specie "bandiera" del territorio alpino, di alto valore ecologico, scientifico, storico e culturale anche attraverso la conservazione e la tutela degli ecosistemi e degli habitat;
- rafforzare e promuovere il sistema regionale delle aree protette montane, anche in connessione con la rete europea delle aree protette alpine e valorizzare e tutelare le aree di rilevanza ambientale di connessione fra le aree protette;
- mantenere un adeguato livello di conservazione degli ecosistemi, inquadrando la rete ecologica

regionale nell'ambito delle reti nazionale e transfrontaliera di aree protette e valorizzare e tutelare le aree di rilevanza ambientale;

- conservare le foreste montane, ove possibile aumentandone l'estensione e migliorandone la stabilità e la resistenza, attraverso metodi naturali di rinnovazione forestale e l'impiego di specie arboree autoctone;
- prestare attenzione alla fragilità dei sistemi glaciali in relazione alla realizzazione di nuovi domini sciabili e delle opere connesse;
- tutelare le risorse idriche attraverso la gestione dei conflitti potenziali fra usi differenti fra cui l'utilizzo a scopo idroelettrico, la funzionalità ecologica dei corsi d'acqua, l'uso turistico-ricreativo, garantendo, in particolare, che l'esercizio degli impianti idroelettrici non comprometta la funzionalità ecologica dei corsi d'acqua e l'integrità paesaggistica e dell'habitat montano;
- promuovere l'uso sostenibile delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili, per assicurare l'utilizzo della "risorsa acqua" di qualità, garantendo opere idrauliche compatibili con la natura e uno sfruttamento dell'energia idrica che tenga conto nel contempo degli interessi della popolazione locale e dell'esigenza di conservazione dell'ambiente;
- potenziare le iniziative interregionali per l'individuazione di nuove aree di interesse naturalistico di livello sovragionale e per incentivare azioni comuni per la costruzione di un modello di sviluppo condiviso nell'intero sistema;
- tutelare i piccoli bacini montani anche al fine di conservare le caratteristiche di naturalità e pregio ambientale;
- garantire forme di produzione, distribuzione, e utilizzazione dell'energia che rispettino la natura e il paesaggio montano, promuovendo nel contempo misure di risparmio energetico e per l'uso razionale dell'energia, in particolare nei processi produttivi, nei servizi pubblici, nei grandi esercizi alberghieri, negli impianti di trasporto e per le attività sportive e del tempo libero;
- incentivare e incrementare l'utilizzo delle fonti energetiche rinnovabili di provenienza locale, (sole, risorse idriche, biomassa proveniente dalla gestione sostenibile delle foreste montane), ove tali risorse non siano già sottoposte a livelli di pressione che eccedono la capacità di carico degli ecosistemi;
- sostenere l'innovazione e la ricerca finalizzate all'individuazione di soluzioni tecnologiche per la riduzione degli impatti ambientali e paesaggistici in campo energetico, (ricorso a fonti energetiche rinnovabili e pulite, uso delle migliori tecnologie disponibili per le nuove costruzioni di impianti termici a combustibili);
- limitare il consumo di suolo per nuove attività e insediamenti, considerato che lo spazio utile in montagna è in via di esaurimento, soprattutto nei fondovalle;
- migliorare la conoscenza sugli effetti del cambiamento climatico sul Sistema Montano, con particolare riguardo all'uso del suolo, al bilancio idrico ed ai rischi naturali, al fine di sviluppare la capacità di anticipare e gestire tali effetti;
- sostenere la silvicoltura per la manutenzione di versante, valorizzare il patrimonio forestale e sviluppare nuove forme di integrazione fra attività agro-forestali e tutela del territorio;
- promuovere un attento controllo dell'avanzamento dei boschi al fine di contenere la progressiva riduzione di prati, maggenghi e rete dei sentieri alpini, a salvaguardia della varietà dei paesaggi;

- incentivare il recupero, l'autorecupero e la riqualificazione dell'edilizia montana rurale in una logica di controllo del consumo del suolo, (principi della bioedilizia e delle tradizioni locali, conservazione dei caratteri propri dell'architettura spontanea di montagna, istituzione di centri di formazione di maestranze e per l'utilizzo di materiali e tecniche costruttive tradizionali);
- promuovere la conservazione e la trasmissione delle testimonianze della cultura alpina come componente del paesaggio lombardo e attrazione per forme di turismo culturale alternativo e integrativo del turismo sportivo invernale;
- disporre forme specifiche di incentivazione per la schedatura sistematica del patrimonio edilizio tradizionale nell'ambito della pianificazione urbanistica;
- promuovere il riaccorpamento della proprietà edilizia frazionata nei borghi e nei piccoli centri per favorire politiche unitarie di recupero edilizio e urbanistico nel rispetto delle tecniche e dei materiali originali e garantendo la dotazione di infrastrutture tecnologiche e per le telecomunicazioni che consentano la permanenza stabile delle persone;
- sostenere una nuova cultura della montagna, che sappia recuperare e valorizzare le valenze culturali ed artistiche del territorio, divenendo, a tutti gli effetti, un elemento trainante per lo sviluppo di queste aree;
- tutelare e valorizzare i nuclei e i singoli episodi della cultura locale;
- tutelare e valorizzare i prodotti agricoli tipici ottenuti con metodi di produzione originali, localmente limitati e adatti alla natura;
- promuovere e segnalare il sito di incisioni rupestri Coren delle Fate.