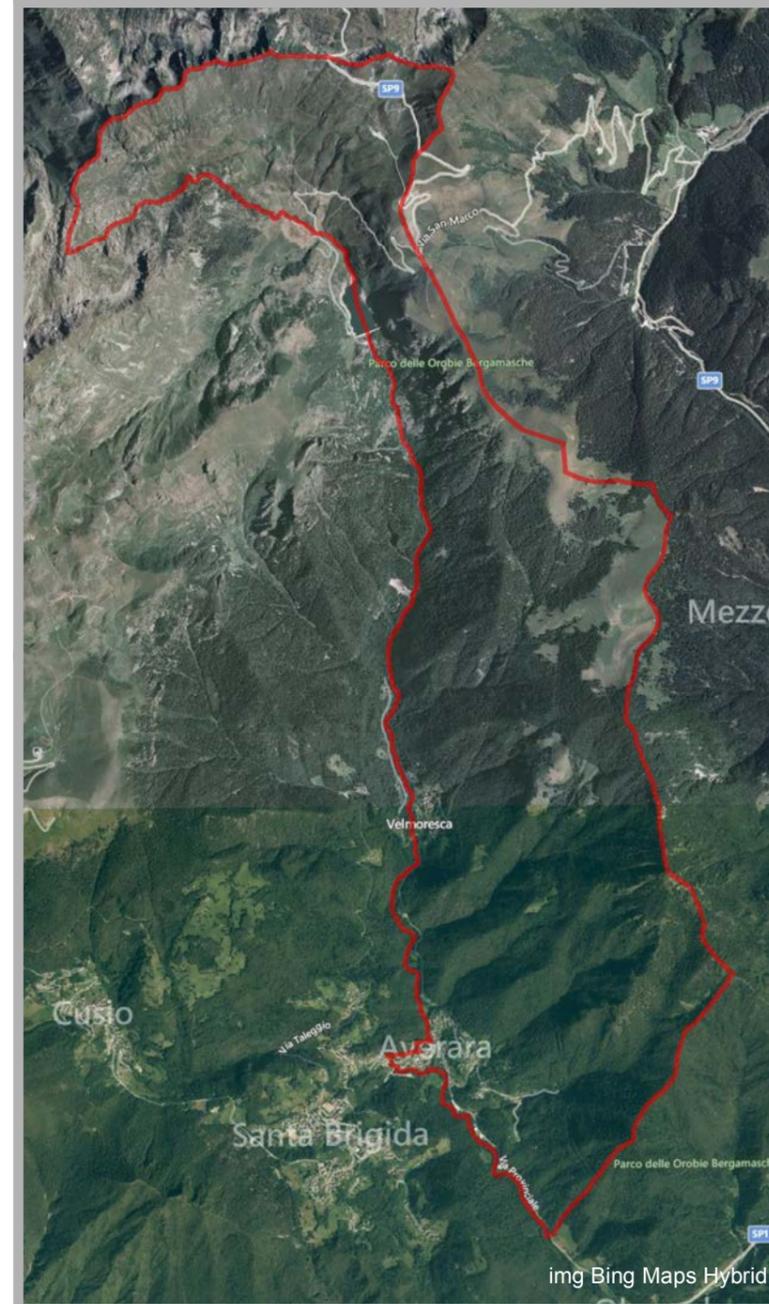


PGT AVERARA

SINTESI NON TECNICA

ELABORATO 30

VAS 02



COMUNE DI AVERARA

Provincia di Bergamo



IL SINDACO
Mauro Egman

IL SEGRETARIO
Marcello Iacopino

GRUPPO DI LAVORO

AGRI.TE.CO. s.c.
www.agriteco.com



dott. Alessandro Vendramini

Progettazione urbanistica
dott.urb. Alessandro Calzavara
dott.urb. Federico Zoccarato

VAS- VIC- Paesaggistica
dott. Francesca Pavanello
ing. Angela Zanella
arch. Paola Barbato
dott. Alberto Marin

Aspetti geologici
geol. Bruno Monopoli

AGOSTO 2012

SOMMARIO

1	INTRODUZIONE	4
2	INQUADRAMENTO GENERALE DEL PIANO	4
2.1	CONTESTUALIZZAZIONE GEOGRAFICA	4
2.2	CRITERI GENERALI DI SOSTENIBILITÀ	6
2.3	PARTECIPAZIONE / CONCERTAZIONE	7
2.4	METODOLOGIA DI VALUTAZIONE	7
2.4.1	Fase 1. Orientamento e impostazione	9
2.4.2	Fase 2. Elaborazione e redazione	9
2.4.3	Fase 3. Consultazione e adozione/approvazione	9
2.4.4	Fase 4. Attuazione e gestione	9
3	QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO	11
4	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	13
5	CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL TERRITORIO	14
5.1	IL CLIMA	15
5.1.1	Precipitazioni	15
5.1.2	Temperatura	15
5.2	ARIA	15
5.2.1	Qualità dell'aria	16
5.3	ACQUA	16
5.3.1	Acque superficiali	16
5.3.2	Acque sotterranee	17
5.3.3	Utilizzi idroelettrici della risorsa idrica	19
5.4	SUOLO E SOTTOSUOLO	19
5.4.1	Geologia	21
5.4.1	Elementi geomorfologici	22
5.4.1	Analisi e valutazione degli effetti sismici	22
5.4.2	Principali criticità idrogeologiche ed idrauliche	23
5.5	ELEMENTI STORICO - PAESAGGISTICI	24
5.5.1	Inquadramento delle valli	24
5.5.2	Descrizione degli ambiti di paesaggio	24
5.5.1	Cenni storici	35
5.5.2	Toponomastica Brembo e Val Brembana	35
5.5.3	Costruito storico e attività produttive	35
5.5.4	Strade antiche: via Mercatorum e via Priula	36
5.5.5	L'architettura rurale	37
5.5.6	Architettura di facciata	38
5.5.1	Le fortificazioni	38
5.5.2	Le principali vie di comunicazione	38
5.5.3	Le chiese	39
5.5.1	Aree per le attrezzature cimiteriali	39
5.6	AREE PROTETTE	39
5.6.1	Il Parco Regionale delle Orobie Bergamasche	40
5.6.2	SIC – IT2060001-Valtorta e Valmoresca	42
5.6.3	ZPS IT 2060401 – Parco Regionale Orobie Bergamasche	46
5.6.4	IBA 012 – Alpi e Prealpi Orobie	46
5.6.5	IPA - LOMB 8 Alpi Orobie Occidentali	47
5.7	FLORA E VEGETAZIONE	47
5.8	FAUNA	51
5.8.1	Invertebrati	51
5.8.2	Malacofauna	52
5.8.3	Anfibi e rettili	52
5.8.4	Avifauna	54
5.8.5	Mammiferi	56
5.8.6	Ittiofauna	57
5.9	AGENTI FISICI	58
5.9.1	Radiazioni ionizzanti	58
5.9.2	Radiazioni non ionizzanti	59
5.9.3	Inquinamento acustico	60
5.9.4	Inquinamento luminoso	60
5.10	RETI TECNOLOGICHE COMUNALI	62

5.11	RIFIUTI.....	63	9.2.1	<i>Aria, clima, agenti fisici.....</i>	102
5.12	CONTESTO SOCIO-ECONOMICO.....	64	9.2.2	<i>Acqua, suolo e sottosuolo.....</i>	105
5.12.1	<i>Energia.....</i>	64	9.2.3	<i>Biodiversita', flora, fauna.....</i>	107
5.12.2	<i>Popolazione.....</i>	65	9.2.4	<i>Beni storico culturali, paesaggio.....</i>	108
5.12.3	<i>Mobilità.....</i>	66	9.2.5	<i>Matrice socio economica.....</i>	110
5.12.4	<i>Economia.....</i>	67	9.2.6	<i>Rifiuti.....</i>	111
6	ANALISI SWOT.....	68	10	VALUTAZIONE FINALE DI IMPATTO.....	112
7	DESCRIZIONE DEL PIANO.....	71	10.1	ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI CONSIDERATI E RELATIVI CRITERI DI VALUTAZIONE.....	112
7.1	ELABORATI DI PIANO ED EFFICACIA TEMPORALE.....	71	10.2	CORE SET DI INDICATORI PROPOSTI.....	112
7.2	PRINCIPI.....	72	10.2.1	<i>Idrosfera – Valorizzazione delle risorse idriche.....</i>	113
7.3	PREMESSA METODOLOGICA.....	72	10.2.2	<i>Boschi – Valorizzazione del patrimonio boschivo.....</i>	113
7.3.1	<i>Citeri e orientamenti urbanistici e culturali.....</i>	73	10.2.3	<i>Paesaggio – Valorizzazione del sistema alpeggi e sostegno sistema patrimonio paesaggistico montano.....</i>	113
7.4	STRATEGIE E AZIONI.....	73	10.2.4	<i>Edificato esistente - Edifici recuperati.....</i>	113
7.4.1	<i>Sintesi delle azioni strategiche di piano.....</i>	74	10.2.5	<i>Popolazione – Numero di residenti.....</i>	114
7.4.2	<i>Quadro degli obiettivi e delle azioni strategiche del Documento di Piano.....</i>	77	10.2.6	<i>Salute umana - Rischio incendi.....</i>	114
7.5	DESCRIZIONE ALTERNATIVE DI PIANO.....	80	10.2.7	<i>Mobilità - sentieri escursionistico-ambientali.....</i>	114
7.6	OPZIONE ZERO.....	80	10.2.8	<i>Mobilità - VASP.....</i>	114
7.7	ALTERNATIVA DI PIANO.....	80	10.3	ANALISI MULTICRITERIA PER LA VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE.....	115
8	ANALISI DI COERENZA.....	81	10.3.1	<i>La valutazione tramite programmatore Expert Choice.....</i>	115
8.1	ANALISI DI COERENZA ESTERNA.....	81	10.3.2	<i>Sintesi valutativa.....</i>	117
8.1.1	<i>Coerenza tra obiettivi Piano Territoriale Regionale (PTR) e obiettivi PGT.....</i>	81	11	MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	118
8.1.2	<i>Coerenza tra obiettivi Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia (PTCP) e obiettivi PGT.....</i>	85	11.1	MONITORAGGIO DEGLI INDICATORI AMBIENTALI.....	118
8.1.3	<i>Verifica di interferenza PGT con i siti di Rete Natura 2000.....</i>	89	11.2	MONITORAGGIO DEL PGT.....	119
8.2	ANALISI DI COERENZA INTERNA.....	92	12	MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE.....	122
8.2.1	<i>Criteri di sostenibilità ambientale.....</i>	92	13	BIBLIOGRAFIA.....	123
8.2.2	<i>Coerenza tra azioni ed obiettivi di Piano.....</i>	96			
8.3	ESITI DELLO STUDIO DI INCIDENZA.....	98			
8.4	ESITI INDAGINE IDRO-GEOLOGICA E SISMICA.....	99			
9	MODELLO DPSIR.....	101			
9.1	LA PROCEDURA DI ANALISI.....	101			
9.2	INDICATORI PER L'ANALISI DELLE INTERAZIONI TRA SCENARI DI PIANO E CRITICITÀ.....	102			

1 INTRODUZIONE

La Valutazione Ambientale Strategica (VAS) è uno strumento atto ad assumere la sostenibilità come obiettivo determinante nella pianificazione e nella programmazione; a tal fine necessita di una base conoscitiva ampia che interessi sia gli aspetti ambientali che quelli socio-economici. Sulla base di questa base conoscitiva è possibile individuare le criticità e i conseguenti obiettivi di sostenibilità che devono essere raggiunti in un determinato territorio. Inoltre questi dati, permettendo una lettura complessiva, si pongono come base anche per il confronto con le autorità ambientali e per la concertazione.

Il quadro conoscitivo in ogni caso deve anche considerare i principali strumenti di pianificazione e programmazione del territorio sovraordinati, per garantire la coerenza esterna del piano e dei suoi obiettivi.

La VAS poi è fondamentale per rendere visibile e verificabile sia dalle categorie interessate sia dall'intera popolazione questo insieme di conoscenze ambientali e le risposte che si vogliono proporre alle diverse criticità. Essa in questo si collega al processo sperimentato da Agenda 21, pur focalizzandosi sui temi che possono e devono essere affrontati dalla pianificazione comunale.

Ulteriore aspetto innovativo è la scelta ed attuazione di indicatori per il monitoraggio del nuovo Piano di Governo del Territorio (PGT); essi infatti rappresentano le misure di controllo dell'effettivo raggiungimento di alcuni obiettivi e possono essere la base per ridefinire alcune azioni che non hanno dato, nel corso dei primi anni di attuazione, i risultati prefissati.

Per seguire il procedimento della formazione del Piano e fornire sia all'Amministrazione che ai progettisti materiale per valutare diverse opzioni ed avere una base di confronto per la prima conferenza con gli organi tecnici, viene qui presentata l'indagine conoscitiva sui piani sovra-ordinati, sullo stato ambientale e socio-economico. Essa si basa su dati già prodotti in diverse sedi e su dati raccolti ex novo.

Il rapporto è formato da diverse parti, tra le quali le principi sono le seguenti:

- una prima relativa alla rassegna della pianificazione esistente a livello regionale, provinciale e comunale interessante il territorio comunale,
- la seguente costituita dal quadro di riferimento ambientale,
- la successiva si occupa della descrizione del Piano di Governo del Territorio e dei possibili scenari alternativi ed infine
- la parte di valutazione vera e propria delle scelte di piano.

La Valutazione ambientale strategica: la normativa e le esperienze

Da circa due decenni la consapevolezza delle azioni modificatrici dell'uomo sull'ambiente ha trovato modo di concretizzarsi in diverse convenzioni internazionali e di formalizzarsi in alcuni atti normativi a diverso livello. Gli impatti indotti da specifiche opere sono stati sottoposti a valutazione fin dagli anni '80 (si veda la direttiva relativa alla Valutazione di Impatto Ambientale 85/337/CEE e relative modifiche), mentre la possibile azione diretta su fauna, flora e habitat ha trovato formalizzazione nella direttiva 92/43/CE (Direttiva Habitat) e successivi adeguamenti normativi nazionali e regionali. Ma partendo dalla valutazione di singoli interventi, se pur molto rilevanti, è aumentata la necessità di costruire fasi di valutazione ad ampio raggio che si inseriscano nel processo di pianificazione del territorio, non diventando l'ennesima fase di controllo dei piani bensì costruendo un processo comune per l'elaborazione degli stessi e la gestione del territorio. In questa ottica, dopo un periodo di elaborazione piuttosto lungo (circa 10 anni), nel 2001 è stata approvata la direttiva relativa alla valutazione degli effetti determinati da piani e programmi sull'ambiente (Direttiva 42/2001). A livello nazionale la VAS è stata recepita attraverso il decreto 152/2006 (codice dell'ambiente) con le modifiche in fase di attuazione attraverso gli appositi decreti correttivi. Essa è stata in seguito recepita a livello regionale tramite l'integrazione nella nuova Legge Urbanistica Regionale (comma 1, articolo 4, LR 12/2005) e con DCR n. VIII/351 del 13 marzo 2007 e la DGR del 6 dicembre 2007 n.6430 ne ha chiarito in modo definitivo gli aspetti procedurali, sia da parte dell'organismo di verifica sia nelle relazioni funzionali che devono intercorrere con le diverse fasi di definizione del PGT. Attraverso il progetto ENPLAN avviato nel 2002 e concluso nel 2004- alcune regioni europee hanno sperimentato alcuni approcci per definire le procedure ed i contenuti della VAS che deve adattarsi a piani molto diversi fra loro (piani di settore e di pianificazione a diverso livello da regionale a comunale) e a realtà normative differenziate (basti pensare alla attuale normativa regionale sulla valutazione ambientale). Fra le sperimentazioni effettuate in Lombardia ad esempio vi è stata quella sul nuovo

PGT del Comune di Arluno che cerca proprio di mettere in luce le relazioni fra piano e obiettivi di sostenibilità attraverso diverse matrici anche complesse.

Il concetto cardine è quello di sviluppo sostenibile e della derivata sostenibilità ambientale.

La prima e forse più lineare definizione di "sviluppo sostenibile" è inclusa nel rapporto Brundtland del 1987, che lo definisce come "quello sviluppo capace di soddisfare le necessità della generazione presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie necessità".

Tale assunto può essere articolato in tre generali strategie:

- usare le risorse rinnovabili al di sotto dei loro tassi di rigenerazione;
- usare le risorse non rinnovabili a tassi di consumo inferiori ai tassi di sviluppo di risorse sostitutive rinnovabili;
- limitare l'immissione nell'ambiente di agenti inquinanti al di sotto delle soglie di capacità di assorbimento e di rigenerazione da parte dell'ambiente.

Sono tre asserzioni certamente chiare ma a volte complesse da declinare in un quadro di pianificazioni a diverse scale. Queste basi sono poi trasferibili in una visione patrimonialistica che diventa anche una colonna portante del processo di progettazione.

Tuttavia l'introduzione della Valutazione Ambientale Strategica ha rivoluzionato anche il modo di pensare il territorio e le azioni che lo coinvolgono. Infatti è ben sottolineato che un Piano di Governo del Territorio non deve preoccuparsi di fare scelte sostenibili ma deve mettere la sostenibilità come suo obiettivo e questo viene portato avanti attraverso una costruzione congiunta dello strumento di progettazione e della valutazione della sostenibilità delle sue scelte e dei suoi obiettivi. La definizione di un monitoraggio facilita la verifica del raggiungimento (o meno) degli obiettivi che il Piano di Governo del Territorio si è proposto ed un'eventuale correzione rispetto agli strumenti previsti.

Ulteriore punto chiave della Valutazione Ambientale Strategica è il favorire la comunicazione e partecipazione così che le scelte di progetto del territorio non diventino esterne ma interne al contesto sociale che vive nel territorio.

2 INQUADRAMENTO GENERALE DEL PIANO

Il Piano di Governo del Territorio di Averara si compone principalmente di tre parti:

Il quadro conoscitivo e il quadro ricognitivo, la componente progettuale costituita dalle previsioni del documento di piano e degli elaborati del piano dei servizi e del piano delle regioni, e dalla parte valutativa in oggetto del piano.

Per quanto riguarda il quadro conoscitivo esso ha come obiettivo prefissato fornire indicazioni in ordine allo stato attuale dell'ambiente e del territorio, dell'evoluzione che essi hanno avuto e dell'evoluzione che avranno in futuro, evidenziando i punti di forza e le criticità comunali.

Nell'ambito della redazione del Rapporto Ambientale, una volta individuate le azioni previste per il conseguimento degli obiettivi del PGT, il quadro conoscitivo assume un ruolo e una valenza di analisi di dettaglio rispetto ai possibili effetti, sia negativi sia positivi, che talune azioni potrebbero sortire sull'area in esame, consentendo, in taluni casi, una rimodulazione delle stesse nel caso queste ingenerino delle criticità non considerate nel documento di piano.

Il quadro conoscitivo, inoltre, assume un ruolo fondante per la definizione del sistema degli indicatori, siano questi di conoscenza del territorio, oppure di performance prestazionale del piano, utili, inoltre, per la predisposizione del sistema di monitoraggio.

2.1 CONTESTUALIZZAZIONE GEOGRAFICA

La Provincia di Bergamo ha una superficie complessiva di circa 2.760 Km² e si articola nel seguente modo:

- in un complesso sistema montano, vallivo a nord di circa 1.755 Km², pari a circa il 63% di tutto il territorio;
- in una fascia intermedia e collinare di circa 335 Km² pari a circa il 12%, dove vi sono i due laghi maggiori della Provincia, quello d'Iseo e quello d'Endine;
- in un piano di circa 670 Km² pari a circa il 25% a sud marcato da un complesso sistema idrografico che essenzialmente fa capo a 5 fiumi: Adda, Brembo, Serio, Chero e Oglio.

La provincia, costituita da 244 Comuni, può essere ripartita in 5 aree, da considerarsi tendenzialmente omogenee dal punto di vista delle caratteristiche territoriali e socio-economiche:

- area di pianura: 84 comuni;
- area della bassa valle: 51 comuni;
- area dell'alta valle: 46 comuni;
- area di montagna: 46 comuni;
- area di montagna a sviluppo turistico e produttivo: 16 comuni.

Escluso da questa analisi è il comune di Bergamo, che si presenta con evidenza come realtà a se stante, non assimilabile a quelle sopra elencate.

Il Comune di Averara fa parte dell'area di montagna, costituita da 46 comuni situati prevalentemente nella zona nord del territorio provinciale, caratterizzata dal colore marrone nella cartografia seguente.

Dati generali del comune:

- dista 44 chilometri da Bergamo, capoluogo della omonima provincia cui il comune appartiene;
- nel 2010 erano presenti 196 Averatesi;
- ha una superficie di 10,5 chilometri quadrati per una densità abitativa di 18,6 abitanti per chilometro quadrato;
- sorge a circa 650 metri sopra il livello del mare ed il territorio risulta compreso tra i 592 e i 2.173 m s.l.m.;
- l'escursione altimetrica complessiva risulta essere pari a 1.581 metri.

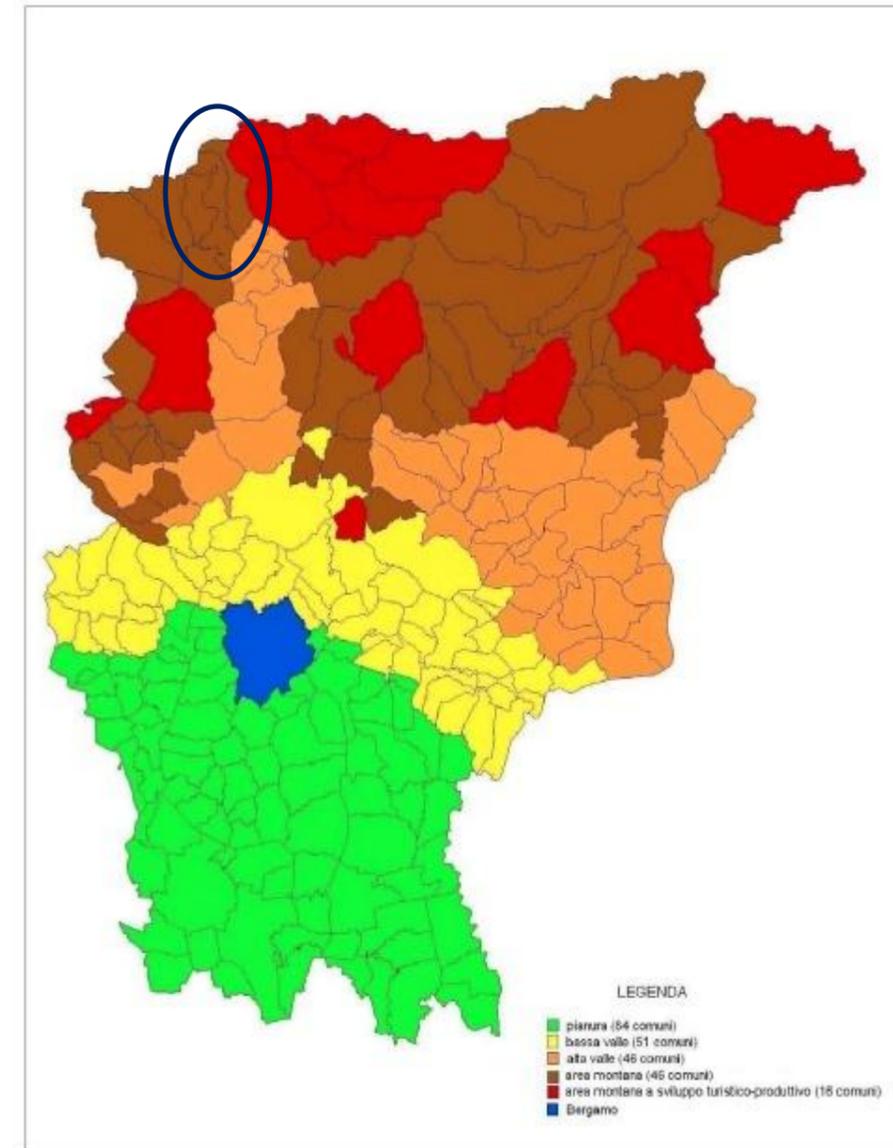


Figura 2-1: Suddivisione del territorio della Provincia di Bergamo in aree omogenee

Per la zonizzazione dei comuni si è assunta in seguito come riferimento la quota sul livello del mare della principale località abitata in ciascun comune, provvedendo alla ripartizione nelle tre classi di bassa valle, alta valle e montagna, a seguito di alcune verifiche e correzioni puntuali. In linea di massima quindi:

- nella fascia della bassa valle sono stati inseriti i comuni caratterizzati da una quota compresa circa tra 250 e 350 m s.l.m.;
- nella fascia dell'alta valle sono stati invece inseriti i comuni con una quota compresa circa tra 350 e 600 m s.l.m.;
- nella fascia di montagna sono stati inseriti i comuni con una quota maggiore di circa 600 m s.l.m..

Il comune di Averara secondo quest'ultima classificazione appartiene alla fascia di montagna, poiché la quota sul livello del mare propria del centro abitato principale di Averara risulta superiore ai 600 m s.l.m.

Di seguito si riporta l'inquadramento del territorio comunale secondo tre livelli di dettaglio, regionale, provinciale e locale.

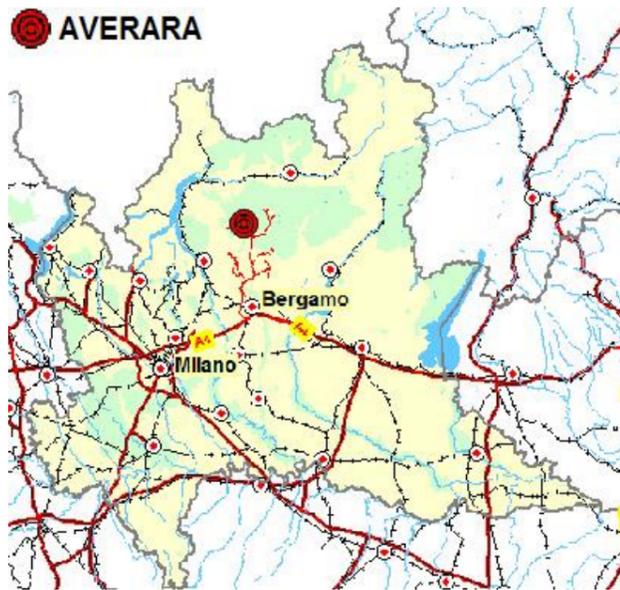


Figura 2-2: Inquadramento regionale

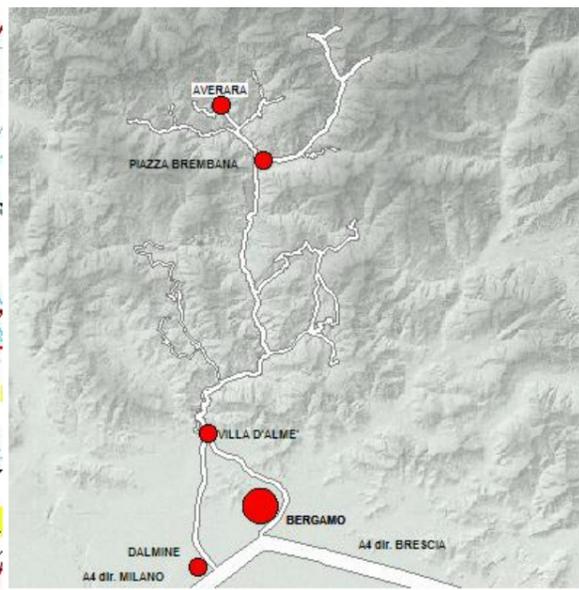


Figura 2-3: Inquadramento provinciale

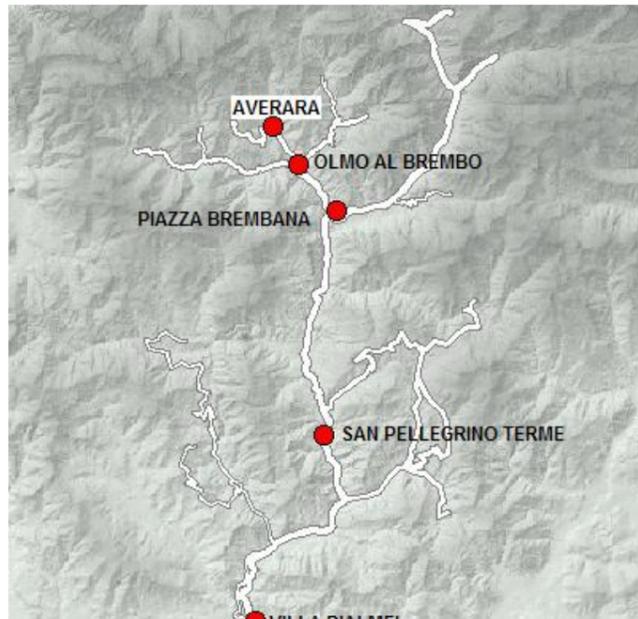


Figura 2-4: Inquadramento locale



Nella seguente ortofoto digitale relativa all'anno 2007 (caratterizzata da una scala media dei fotogrammi: 1:35.000) risulta più semplice visualizzare le caratteristiche fisiche del Comune, avente prevalentemente territori di alta quota coperti da boschi, con l'eccezione dei due piccoli centri abitati a sud del Comune.

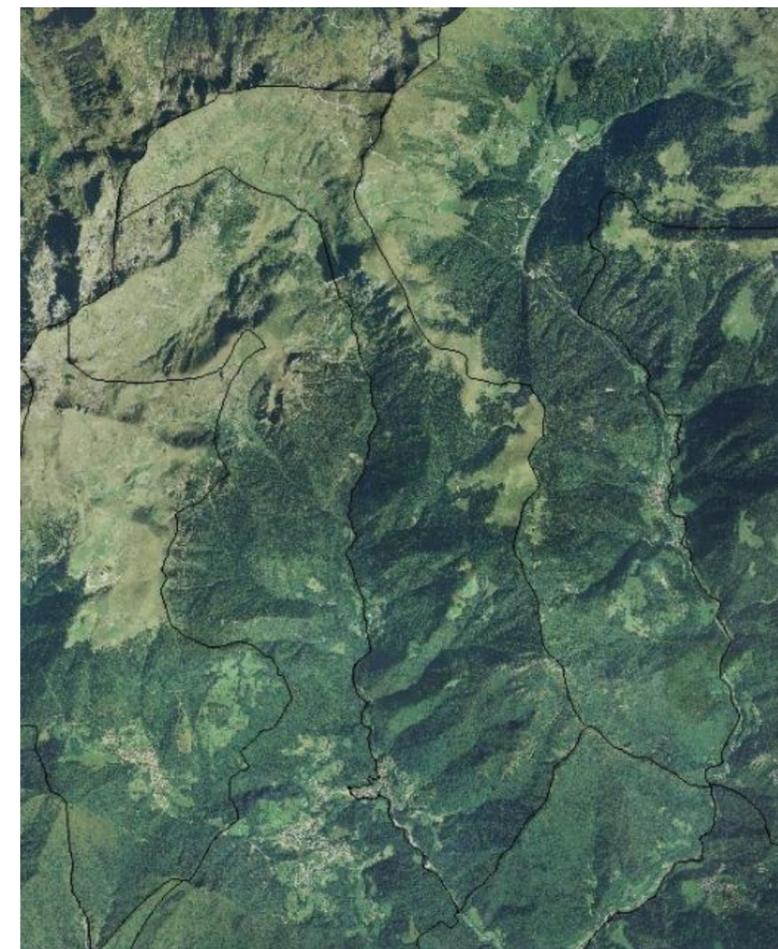


Figura 2-5: stralcio ortofoto digitale comune di Averara (Compagnia Generale Ripreseeree Spa Parma 2007)

2.2 CRITERI GENERALI DI SOSTENIBILITÀ

Il concetto di "sviluppo sostenibile" ha comportato l'evoluzione di un nuovo atteggiamento verso la questione ambientale. Il dibattito che ne è derivato ebbe come nodo centrale il rapporto tra economia e ambiente, nella sempre più evidente necessità di preservare la qualità del patrimonio naturale e di rivedere i modelli di sviluppo.

Nel 1972 nell'ambito della Conferenza di Stoccolma, la prima ad essersi occupata di tematiche ambientali su scala mondiale, è emerso il concetto di "Terra come capitale da preservare, nella considerazione del rapporto critico tra crescita ed ecosistema e del processo irreversibile dato dallo sfruttamento delle risorse non rinnovabili".

La percezione del pianeta quale sistema chiuso, nel quale ogni risorsa naturale trova i suoi limiti nella disponibilità e nella capacità di assorbimento dell'ecosistema aprì la strada ad un ampio confronto e ad una crescente attenzione da parte della comunità scientifica e civile. Prende avvio il concetto di "sostenibilità" e "sviluppo sostenibile" contenuto nel Rapporto "Our Common Future" (1987) della *World Commission on Environment and Development (Commissione Brundtland)* che gli assegnò la nota definizione, ovvero lo sviluppo che "garantisce i bisogni delle generazioni attuali senza compromettere la possibilità che le generazioni future riescano a soddisfare i propri". Il concetto ispiratore di questa nuova idea di sviluppo propone una visione del mondo nella quale il fine ultimo è rappresentato dal raggiungimento di una migliore qualità della vita, dalla diffusione di una prosperità crescente ed equa, dal conseguimento di un livello ambientale non dannoso per l'uomo e per le altre specie viventi e nel quale sia possibile una più equa accessibilità alle risorse.

La Conferenza delle Nazioni Unite tenutasi a Rio de Janeiro nel 1992 ha continuato su questa strada da percorrere, sancendo nella propria Dichiarazione i 27 principi su ambiente e sviluppo, attraverso i "Principi delle Foreste" e "Agenda 21", attribuendosi il compito di coniugare Ambiente Economia e Società per proporre una visione integrata degli stessi e definire sia impatti economici che sociali ed ambientali; contestualmente veniva lanciata la Convenzione sui Cambiamenti climatici e quella sulla Desertificazione adottata nel 1994

Il progresso tecnologico si pone pertanto come strumento importante per ridare una forma appropriata allo sviluppo, usando in maniera oculata le risorse naturali, diminuendo l'uso di quelle non rinnovabili.

Con Agenda 21 si "riconosce che operare verso lo sviluppo sostenibile è principale responsabilità dei Governi e richiede strategie politiche, piani, a livello nazionale" per invertire l'impatto negativo delle attività antropiche sull'ambiente. I problemi ambientali si localizzano a livello globale ma anche a livello locale, caratterizzati da fenomeni specifici. Entro questo scenario hanno preso rilevanza tematiche come la pianificazione strategica integrata, la concertazione, la partecipazione della comunità ai processi decisionali.

Altri eventi salienti che hanno segnato la maturazione del concetto di sviluppo sostenibile sono: il Protocollo di Kyoto sui cambiamenti climatici (sottoscritto nella città giapponese l'11 dicembre 1997), la Convenzione di Aarhus sui diritti all'informazione e la partecipazione ai processi decisionali (Danimarca, 25 giugno 1998), il Protocollo sulla biosicurezza (20 novembre 2000), la Convenzione di Stoccolma sulle sostanze inquinanti (dal 22 al 23 maggio 2001), la Conferenza di Monterrey sui finanziamenti per lo sviluppo (tra il 18 e il 22 marzo 2002) e il Vertice di Johannesburg (26 agosto 2002) che attribuisce al compimento di Agenda 21 il ruolo fondamentale per la realizzazione dello sviluppo sostenibile.

2.3 PARTECIPAZIONE / CONCERTAZIONE

La legge regionale 12/2005 costituisce il riferimento obbligato per la costruzione del progetto PGT e per la definizione del processo.

In attuazione del principio di concertazione, l'articolo 2 della legge regionale n. 12/2005 chiarisce che "il governo del territorio si caratterizza per la trasparenza delle attività che conducono alla formazione degli strumenti, la partecipazione diffusa dei cittadini e delle loro associazioni, il confronto e la possibile integrazione dei contenuti della pianificazione da parte dei privati", per giungere a una valutazione condivisa delle risorse economiche territoriali, a una forte condivisione degli obiettivi comuni e una modalità di approccio culturalmente condivisa...

Il controllo, la gestione e il coordinamento di obiettivi e finalità, spesso espressione di interessi sociali differenti, complessi, frammentati e in competizione nell'utilizzo delle risorse, non possono essere più condotti con un atteggiamento autoritativo, ma attraverso un modello alternativo basato su un alto livello di collaborazione interistituzionale, una forte condivisione degli obiettivi comuni e una modalità di approccio culturalmente condivisa.

All'interno dell'Allegato 1b della DGR n. 671/2010 si afferma come consultazione, comunicazione e informazione siano elementi imprescindibili della valutazione ambientale. Il punto 6.0 degli Indirizzi generali prevede l'allargamento della partecipazione a tutto il processo di pianificazione / programmazione, individuando strumenti atti a perseguire obiettivi di qualità. La partecipazione è supportata da forme di comunicazione e informazione e dalla consultazione che si avvale della Conferenza di Valutazione.

Comunicazione e informazione caratterizzano il processo decisionale partecipato (DdP e Valutazione Ambientale VAS) volto ad informare e a coinvolgere il pubblico. L'autorità procedente, d'intesa con l'autorità competente per la VAS, definisce le modalità di informazione e di partecipazione del pubblico, nonché di diffusione e pubblicizzazione delle informazioni.

Nel caso specifico, nella D.G.C. n. 12 del 28/02/2012 è stata definita quale modalità minima di informazione e di partecipazione del pubblico, nonché di diffusione e pubblicizzazione delle informazioni, il sito internet del Comune di Averara, nonché l'Albo Pretorio.

Tutti i documenti relativi al processo di VAS del PGT saranno resi disponibili sul sito WEB "SIVAS" della Regione Lombardia.

Per inoltrare contributi, pareri, osservazioni è possibile utilizzare la posta ordinaria, il fax o l'indirizzo di posta elettronica del comune di Averara utilizzando i seguenti recapiti:

Comune di Averara – Piazza della Vittoria 1 – 24010 Averara (BG)

Fax: 0345 80313

E-mail: info@comune.verara.bg.it

Il n. di telefono del comune è: 0345 80313

2.4 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

La L.R. 12/2005 prevede all' art. 4 -Valutazione ambientale dei piani, la disciplina finalizzata alla promozione dello sviluppo sostenibile:

"Al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile ed assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente, la Regione e gli enti locali, nell'ambito dei procedimenti di elaborazione ed approvazione dei piani e programmi di cui alla direttiva 2001/42/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente e successivi atti attuativi, provvedono alla valutazione ambientale degli effetti derivanti dall'attuazione dei predetti piani e programmi. Entro sei mesi dall'entrata in vigore della presente legge, il Consiglio regionale, su proposta della Giunta regionale, approva gli indirizzi generali per la valutazione ambientale dei piani, in considerazione della natura, della forma e del contenuto degli stessi. La Giunta regionale provvede agli ulteriori adempimenti di disciplina, in particolare definendo un sistema di indicatori di qualità che permettano la valutazione degli atti di governo del territorio in chiave di sostenibilità ambientale assicurando in ogni caso le modalità di consultazione e monitoraggio, nonché l'utilizzazione del SIT.

Sono sottoposti alla valutazione di cui al comma 1 i piani territoriali regionale e provinciali, il documento di piano di cui all'articolo 8, nonché le varianti agli stessi. La valutazione ambientale di cui al presente articolo è effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura di approvazione. Per i piani di cui al comma 2, la valutazione evidenzia la congruità delle scelte rispetto agli obiettivi di sostenibilità del piano e le possibili sinergie con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione; individua le alternative assunte nella elaborazione del piano o programma, gli impatti potenziali, nonché le misure di mitigazione o di compensazione, anche agroambientali, che devono essere recepite nel piano stesso.

Sino all'approvazione del provvedimento della Giunta regionale di cui al comma 1, l'ente competente ad approvare il piano territoriale o il documento di piano, nonché i piani attuativi che comportino variante, ne valuta la sostenibilità ambientale secondo criteri evidenziati nel piano stesso. "

In attuazione della Direttiva Comunitaria 2001/42/CE, la Giunta Regionale della Lombardia con DGR 8/1563 del 22/12/2005 ha formulato la propria proposta in materia di valutazione ambientale degli strumenti di pianificazione e programmazione coerentemente con quanto sancito dalla LR 12/2005 art. 4 .

A livello regionale la Regione Lombardia nel dicembre 2007 ha emanato la DGR 6420/2007 relativa al *modello metodologico procedurale e organizzativo* della valutazione ambientale da applicare all'atto del Documento di Piano del Piano di Governo del Territorio.

Gli indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi vengono espressi nella DCR n. VIII/351 del 13 marzo 2007 e nella DGR del 27 dicembre n. 6420. Questi indirizzi in particolare disciplinano gli ambiti di applicazione, le fasi metodologiche procedurali della valutazione, il processo di informazione e partecipazione, il rapporto con le altre forme di valutazione ambientale (VIA e Valutazione di Incidenza).

La Deliberazione della Giunta Regionale 10 novembre 2010, n. 761 ha recepito le disposizioni di cui al d.lgs. 29 giugno 2010 n. 128 - "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma

dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69", modificando ed integrando le dd.g.r. 27 dicembre 2008, n. 8/6420 e 30 dicembre 2009, n. 8/10971.

Le fasi metodologico-procedurali previste sono le seguenti, di seguito descritte:

- Fase 1 – Orientamento;
- Fase 2 – Elaborazione e redazione;
- Fase 3 – Adozione e approvazione;
- Fase 4 – Attuazione e gestione.

Per ognuna di queste fasi vengono specificati tutti i rapporti tra il piano e la valutazione ambientale.

Ai sensi della L.R. 12/11, la Valutazione d'Incidenza dei PGT o loro varianti viene espressa anteriormente alla loro adozione (60 giorni a decorrere dalla data di ricevimento dell'istanza).

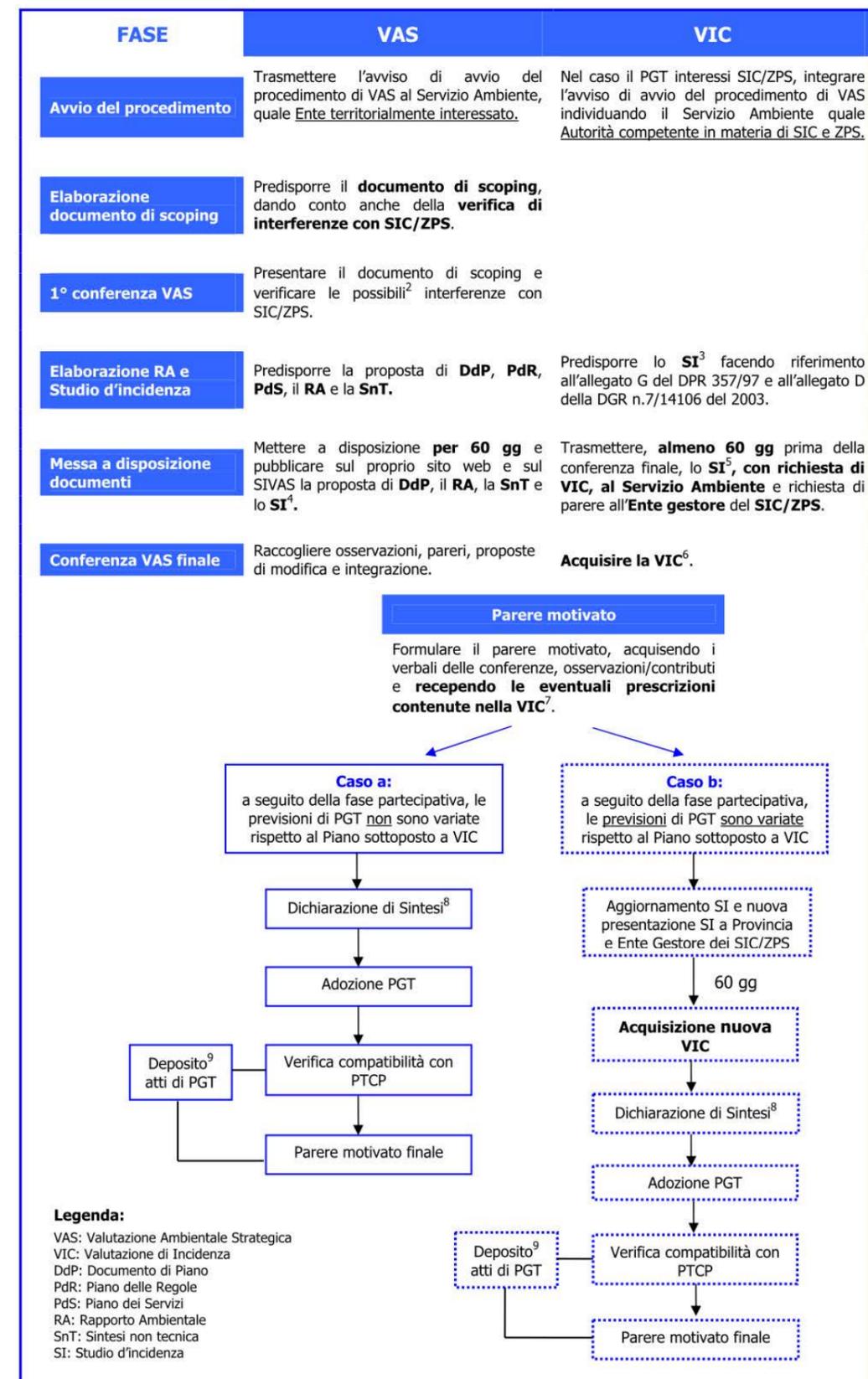


Figura 2-6: schema operativo ex L.R. 12/11

2.4.1 FASE 1. ORIENTAMENTO E IMPOSTAZIONE

Il procedimento di VAS viene avviato dall'autorità procedente con atto formale, e reso pubblico tramite pubblicazione di apposito avviso sul BURL e su almeno un quotidiano. In questa fase vengono definiti:

- gli schemi operativi della VAS;
- gli enti territorialmente interessati ed i soggetti competenti in materia ambientale da invitare alla conferenza di valutazione;
- i singoli settori del pubblico interessati dall'iter decisionale;
- le modalità di informazione e partecipazione del pubblico;
- qualora necessaria viene attivata la fase di screening.

Alla fine di questa fase viene effettuata una prima conferenza di verifica/valutazione con la quale si dà l'avvio al confronto tra tutte le parti interessate alla procedura di valutazione.

2.4.2 FASE 2. ELABORAZIONE E REDAZIONE

E' la fase centrale della valutazione che porta alla redazione del Rapporto Ambientale, dove viene esplicitato il completo iter seguito dalla VAS, che può essere articolato come segue:

Indagine conoscitiva ed individuazione degli obiettivi di sostenibilità

Vanno evidenziati gli obiettivi di sostenibilità congrui con la specificità del territorio e confrontati con i punti di riferimento di scala superiore. Essi derivano sia dai presupposti generali che dalla lettura di un quadro di riferimento ambientale che affronta generalmente le seguenti tematiche:

- Aria e clima: stato climatico dell'area geografica, qualità dell'aria;
- Acqua: stato delle acque superficiali e sotterranee, utilizzo della risorsa idrica e trattamento e recupero delle acque reflue;
- Suolo: caratteristiche geologiche, pedologiche ed idrogeologiche;
- Biodiversità: habitat, flora, fauna, aree protette (parchi, SIC, ZPS) e rete ecologica;
- Salute umana: rumore, radioattività, inquinamento luminoso;
- Rifiuti: analisi sui rifiuti urbani, speciali e pericolosi;
- Energia: uso delle risorse energetiche e sua sostenibilità;
- Contesto socio-economico.

Si tratta generalmente di una raccolta e valutazione di dati esistenti nelle diverse specifiche banche dati. Ove necessario vengono anche raccolti dati (specialmente per la biodiversità) ex novo.

Attraverso la lettura dei dati vengono individuati i fattori di criticità, possibilmente individuando i rapporti di causalità con fonti di pressioni.

Fase di confronto delle scelte del progetto e loro continua verifica di sostenibilità

Va esplicitato il percorso tra la compilazione del Piano di Governo del Territorio e la costante verifica della sostenibilità dei suoi presupposti, dei suoi obiettivi e degli strumenti pensati per raggiungerli.

Individuazione di eventuali scenari alternativi più sostenibili

Nel caso di alcune soluzioni, dopo un confronto possono essere individuate delle alternative più valide dal punto di vista della sostenibilità. Questi passaggi vanno esplicitati per una loro lettura condivisa.

Verifica di coerenza interna

Verifica se all'interno del Piano di Governo del Territorio siano presenti contraddizioni nel processo logico/analitico del piano. In particolare vengono esaminate corrispondenze tra base conoscitiva, obiettivi (generali e specifici) e le azioni individuate per il perseguimento degli obiettivi di sostenibilità/conservazione patrimoniale annunciati.

Verifica della coerenza esterna (rispetto agli altri livelli di governo del territorio)

E' un punto rilevante che deve verificare se il Piano di Governo del Territorio si inserisce coerentemente all'interno dei livelli di pianificazione sovraordinati (generali o tematici), e se fornisce una risposta soddisfacente nel tradurre a scala locale obiettivi derivati dalle scale superiori.

Individuazione di eventuali misure di compensazione

Nel caso che alcune scelte necessarie o per la risoluzione di specifici problemi o al mantenimento della coerenza del Piano di Governo del Territorio si dimostrassero in contrasto con la sostenibilità e con un aumento della qualità ambientale, devono essere definite e descritte le adeguate misure di compensazione.

Individuazione degli indicatori per il monitoraggio degli effetti

Un passaggio molto importante è la definizione degli indicatori che hanno la funzione di monitorare nel tempo le scelte e le previsioni degli effetti del Piano di Governo del Territorio. Essi riguardano diversi aspetti, da quelli strettamente ambientali alle relazioni con l'utilizzo di risorse e il livello di benessere complessivamente inteso. Essi vanno quindi scelti nell'ambito di una vasta bibliografia a proposito in base alla disponibilità effettiva dei dati e in funzione della peculiarità del territorio; ne va pure definita la tempistica. Gli indicatori devono diventare parte integrante del PGT, che ne deve anche definire i meccanismi di verifica e di eventuale retroazione.

Compilazione del rapporto ambientale che include anche la sintesi non tecnica

Tutte le informazioni, confronti, ragionamenti e proposte fin qui presentati confluiscono nel rapporto ambientale che rappresenta il momento di comunicazione verso l'esterno dell'intero processo; esso diventa quindi anche un punto di confronto con le diverse realtà presenti sul territorio che possono fornire i loro spunti od integrazioni. In esso viene anche fornita una versione divulgativa e semplificata dell'intera Valutazione Ambientale Strategica.

Comunicazione, condivisione, confronto ed integrazione di contributi esterni

E' uno dei presupposti e forse uno degli aspetti più innovativi della Valutazione Ambientale Strategica che cerca di facilitare al massimo prima la comunicazione (proprio attraverso il Rapporto Ambientale) poi il confronto in modo che le diverse scelte effettuate possano diventare patrimonio conoscitivo diffuso, essere integrate o criticate sia dalle categorie tecniche e sociali che agiscono sul territorio sia della popolazione intera.

2.4.3 FASE 3. CONSULTAZIONE E ADOZIONE/APPROVAZIONE

Fase che prevede la consultazione delle autorità competenti sulla proposta di piano o programma e sul Rapporto Ambientale redatto nella fase precedente. Una volta raccolti i pareri ed i contributi pervenuti dalla consultazione viene indetta una Conferenza di valutazione la quale esprime un parere motivato sulla proposta di piano e sul Rapporto Ambientale.

Questo parere diviene parte integrante di una dichiarazione di sintesi nella quale viene riassunto tutto l'iter seguito dalla VAS; a questo punto il piano o programma viene dapprima adottato ed in seguito approvato.

2.4.4 FASE 4. ATTUAZIONE E GESTIONE

Fase in cui il piano o programma viene attuato e il monitoraggio diviene operativo e valuta gli effetti sull'ambiente delle azioni messe in campo dal PGT, consentendo di verificare se esse sono effettivamente in grado di conseguire i traguardi di qualità ambientale proposti.

Tale monitoraggio ha un duplice compito:

- Fornire le informazioni necessarie per la valutazione delle azioni proposte dal PGT;
- Permettere di individuare tempestivamente le misure correttive che eventualmente dovessero rendersi necessarie.

3 QUADRO DI RIFERIMENTO NORMATIVO

Gli impatti indotti da specifiche opere sono stati sottoposti a valutazione fin dagli anni '80 (si veda la direttiva relativa alla Valutazione di Impatto Ambientale 85/337/CEE e relative modifiche), mentre la possibile azione diretta su fauna, flora e habitat ha trovato formalizzazione nella direttiva 92/43/CE (Direttiva Habitat) e successivi adeguamenti normativi nazionali e regionali.

Ma partendo dalla valutazione di singoli interventi, se pur molto rilevanti, è aumentata la necessità di costruire fasi di valutazione ad ampio raggio che si inseriscano nel processo di pianificazione del territorio, non diventando l'ennesima fase di controllo dei piani bensì costruendo un processo comune per l'elaborazione degli stessi e la gestione del territorio.

In questa ottica, dopo un periodo di elaborazione piuttosto lungo (circa 10 anni), nel 2001 è stata approvata la direttiva relativa alla valutazione degli effetti determinati da piani e programmi sull'ambiente (Direttiva 42/2001).

A livello nazionale la VAS è stata recepita attraverso il decreto 152/2006 (codice dell'ambiente) con le modifiche in fase di attuazione attraverso gli appositi decreti correttivi.

Essa è stata in seguito recepita a livello regionale tramite l'integrazione nella nuova Legge Urbanistica Regionale (comma 1, articolo 4, LR 12/2005) e con DCR n. VIII/351 del 13 marzo 2007 e la DGR del 6 dicembre 2007 n.6430 ne ha chiarito in modo definitivo gli aspetti procedurali, sia da parte dell'organismo di verifica sia nelle relazioni funzionali che devono intercorrere con le diverse fasi di definizione del PGT.

Attraverso il progetto ENPLAN avviato nel 2002 e concluso nel 2004- alcune regioni europee hanno sperimentato alcuni approcci per definire le procedure ed i contenuti della VAS che deve adattarsi a piani molto diversi fra loro (piani di settore e di pianificazione a diverso livello da regionale a comunale) e a realtà normative differenziate (basti pensare alla attuale normativa regionale sulla valutazione ambientale).

In attuazione della Direttiva Comunitaria 2001/42/CE, la Giunta Regionale della Lombardia con DGR 8/1563 del 22/12/2005 ha formulato la propria proposta in materia di valutazione ambientale degli strumenti di pianificazione e programmazione coerentemente con quanto sancito dalla LR 12/2005 art. 4 .

A livello regionale la Regione Lombardia nel dicembre 2007 ha emanato la DGR 6420/2007 relativa al *modello metodologico procedurale e organizzativo* della valutazione ambientale da applicare all'atto del Documento di Piano del Piano di Governo del Territorio.

Gli indirizzi generali per la valutazione ambientale di piani e programmi vengono espressi nella DCR n. VIII/351 del 13 marzo 2007 e nella DGR del 27 dicembre n. 6420. Questi indirizzi in particolare disciplinano gli ambiti di applicazione, le fasi metodologiche procedurali della valutazione, il processo di informazione e partecipazione, il rapporto con le altre forme di valutazione ambientale (VIA e Valutazione di Incidenza).

Fra le sperimentazioni effettuate in Lombardia ad esempio vi è stata quella sul nuovo PGT del Comune di Arluno che cerca proprio di mettere in luce le relazioni fra piano e obiettivi di sostenibilità attraverso diverse matrici anche complesse.

Il concetto cardine è quello di sviluppo sostenibile e della derivata sostenibilità ambientale.

La prima e forse più lineare definizione di "sviluppo sostenibile" è inclusa nel rapporto Brundtland del 1987 , che lo definisce come "quello sviluppo capace di soddisfare le necessità della generazione presente senza compromettere la capacità delle generazioni future di soddisfare le proprie necessità".

Tale assunto può essere articolato in tre generali strategie:

- usare le risorse rinnovabili al di sotto dei loro tassi di rigenerazione;
- usare le risorse non rinnovabili a tassi di consumo inferiori ai tassi di sviluppo di risorse sostitutive rinnovabili;

- limitare l'immissione nell'ambiente di agenti inquinanti al di sotto delle soglie di capacità di assorbimento e di rigenerazione da parte dell'ambiente.

Sono tre asserzioni certamente chiare ma a volte complesse da declinare in un quadro di pianificazioni a diverse scale. Queste basi sono poi trasferibili in una visione patrimonialistica che diventa anche una colonna portante del processo di progettazione.

Tuttavia l'introduzione della Valutazione Ambientale Strategica ha rivoluzionato anche il modo di pensare il territorio e le azioni che lo coinvolgono. Infatti è ben sottolineato che un Piano di Governo del Territorio non deve preoccuparsi di fare scelte sostenibili ma deve mettere la sostenibilità come suo obiettivo e questo viene portato avanti attraverso una costruzione congiunta dello strumento di progettazione e della valutazione della sostenibilità delle sue scelte e dei suoi obiettivi. La definizione di un monitoraggio facilita la verifica del raggiungimento (o meno) degli obiettivi che il Piano di Governo del Territorio si è proposto ed un'eventuale correzione rispetto agli strumenti previsti.

Ulteriore punto chiave della Valutazione Ambientale Strategica è il favorire la comunicazione e partecipazione così che le scelte di progetto del territorio non diventino esterne ma interne al contesto sociale che vive nel territorio.

La L.R. 12/2005 prevede all' art. 4 -Valutazione ambientale dei piani, la disciplina finalizzata alla promozione dello sviluppo sostenibile:

"Al fine di promuovere lo sviluppo sostenibile ed assicurare un elevato livello di protezione dell'ambiente, la Regione e gli enti locali, nell'ambito dei procedimenti di elaborazione ed approvazione dei piani e programmi di cui alla direttiva 2001/42/CEE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 giugno 2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente e successivi atti attuativi, provvedono alla valutazione ambientale degli effetti derivanti dall'attuazione dei predetti piani e programmi. Entro sei mesi dall'entrata in vigore della presente legge, il Consiglio regionale, su proposta della Giunta regionale, approva gli indirizzi generali per la valutazione ambientale dei piani, inconsiderazione della natura, della forma e del contenuto degli stessi. La Giunta regionale provvede agli ulteriori adempimenti di disciplina, in particolare definendo un sistema di indicatori di qualità che permettano la valutazione degli atti di governo del territorio in chiave di sostenibilità ambientale e assicurando in ogni caso le modalità di consultazione e monitoraggio, nonché l'utilizzazione del SIT.

Sono sottoposti alla valutazione di cui al comma 1 i piani territoriali regionale e provinciali, il documento di piano di cui all'articolo 8, nonché le varianti agli stessi. La valutazione ambientale di cui al presente articolo è effettuata durante la fase preparatoria del piano o del programma ed anteriormente alla sua adozione o all'avvio della relativa procedura di approvazione.

Per i piani di cui al comma 2, la valutazione evidenzia la congruità delle scelte rispetto agli obiettivi di sostenibilità del piano e le possibili sinergie con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione; individua le alternative assunte nella elaborazione del piano o programma, gli impatti potenziali, nonché le misure di mitigazione o di compensazione, anche agroambientali, che devono essere recepite nel piano stesso.

Sino all'approvazione del provvedimento della Giunta regionale di cui al comma 1, l'ente competente ad approvare il piano territoriale o il documento di piano, nonché i piani attuativi che comportino variante, ne valuta la sostenibilità ambientale secondo criteri evidenziati nel piano stesso. "

Riassumendo gli atti normativi utilizzati come riferimento ai fini della Valutazione Ambientale Strategica sono:

Normativa comunitaria

- Direttiva 2001/42/CE "Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente";

Normativa nazionale

- Decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152 ("Norme in materia ambientale");
- Decreto legislativo 16 gennaio 2008, n. 4 ("Modifiche al D. lgs. 3 aprile 2006, n.152")

- Decreto legislativo 29 giugno 2010, n. 128 “Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69”

Normativa regionale

- Legge Regionale 11 marzo 2005, n. 12 (“Legge per il governo del territorio”) e ss.mm.ii.;
- DCR 13 marzo 2007, n. 351 “Indirizzi generali per la valutazione di piani e programmi (Art. 4, comma 1, L.R. 11 Marzo 2005, N. 12)”
- DCR 27 dicembre 2007, n. 6420 “Determinazione della procedura per la valutazione ambientale di piani e programmi”
- DGR 18 aprile 2008, n. 7110 “Valutazione ambientale di piani e programmi - VAS. Ulteriori adempimenti di disciplina in attuazione dell'articolo 4 della legge regionale 11 Marzo n. 12, "Legge per il governo del territorio" e degli "Indirizzi generali per la valutazione ambientale dei piani e programmi" approvati con deliberazione del Consiglio Regionale 13 Marzo 2007, (Provvedimento numero 2)”
- DGR del 30 dicembre 2009, n. 10971 “”Determinazione della procedura di valutazione ambientale di piani e programmi - VAS (art. 4 L.R. n. 12/2005; d.c.r. n. 351/2007) - Recepimento delle disposizioni di cui la d.lgs 16 gennaio 2008, n. 4 modifica, integrazione e inclusione di nuovi modelli”
- DGR 10 novembre 2010, n. 761 “Determinazione della procedura di Valutazione ambientale di piani e programmi – Vas (articolo 4, Lr n. 12/2005; DCR n. 351/2007) – Recepimento delle disposizioni di cui al DLgs 29 giugno 2010, n. 128, con modifica ed integrazione delle DGR 27 dicembre 2008, n. 8/6420 e 30 dicembre 2009, n. 8/10971”.

- DGR 9275 del 9 aprile 2009 "Determinazioni relative alle misure di conservazione per la tutela delle ZPS lombarde in attuazione della Direttiva 92/43/CEE e del DPR 357/97 ed ai sensi degli articoli 3,4,5,6 del DM 17 ottobre 2007, n.184 - Modificazioni alla DGR n.7884/2008".

In particolare gli atti normativi utilizzati come riferimento ai fini della Valutazione di Incidenza Ambientale sui siti della Rete Natura 2000 sono:

Normativa comunitaria

- Direttiva CEE 79/409/CEE (aggiornata dalla Direttiva 2009/147/CEE) concernente la conservazione degli uccelli selvatici;
- Direttiva CEE 92/43/CEE Relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;

Normativa nazionale

- DPR 357/1997 “Regolamento recante attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli Habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e fauna selvatica” e ss.mm.ii.;
- DM 17 ottobre 2007 “Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a zone speciali di conservazione (ZSC) e zone di protezione speciale (ZPS)”;
- DM 22 gennaio 2009 “Modifica del decreto 17 ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)”;

Normativa regionale

- DGR 7/14106 agosto 2003 “Elenco dei proposti siti di importanza comunitaria ai sensi della direttiva 62/43/CEE per la Lombardia. Individuazione dei soggetti gestori e modalità procedurali per l’applicazione della valutazione d’incidenza”;
- DGR 8/3798 dicembre 2006 “Modifiche e integrazioni alla DGR 7/14106 relativamente alle procedure semplificate”;
- DGR 6648 del 20 febbraio 2008 “Nuova classificazione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) e individuazione di relativi divieti, obblighi e attività, in attuazione degli articoli 3, 4, 5 e 6 del DM 17 ottobre 2007, n.184 Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di protezione Speciale (ZPS)”;
- DGR 7884 del 30 luglio 2008 "Misure di conservazione per la tutela delle ZPS lombarde ai sensi del D.M. 17 ottobre 2007, n.184 - Integrazione alla DGR n. 6648/2008"

4 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO

La valutazione degli obiettivi generali e specifici del PGT conduce alla verifica di coerenza del piano stesso oltre che agli obiettivi di sostenibilità ambientale a scala regionale e provinciale, alle azioni dettate dai comuni limitrofi che intressano l'area comunale.

Bisogna, dunque, valutare il grado di recepimento del piano nei confronti di strategie, piani e programmi sovraordinati finalizzati allo sviluppo del territorio e alla tutela dell'ambiente dettati dai comuni limitrofi.

Obiettivi ambientali sovraordinati: **LO SVILUPPO SOSTENIBILE**

L'elaborazione del concetto di sviluppo sostenibile è venuta delineandosi nel corso di diverse Conferenze internazionali: in particolare nella formulazione proposta nel 1989 dal Ministro norvegese Gro Harlem Brundtland, presidente della World Commission on Environment and Development.

Il c.d. rapporto Brundtland definisce lo sviluppo sostenibile *quel principio che soddisfa i bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità per le generazioni future di soddisfare i propri bisogni*.

Da tale definizione emergono due concetti chiave:

- quello dei bisogni, inteso come la totalità delle esigenze della generazione presente in contrasto con quelle delle generazioni future;
- quello dei limiti, posti allo sfruttamento sfrenato delle risorse ambientali.

In sostanza sono quattro gli elementi fondamentali che costituiscono lo sviluppo sostenibile:

- il principio dell'uso equo e sostenibile delle risorse naturali: rappresentato dall'uso razionale e prudente delle risorse naturali;
- il principio dell'equità intergenerazionale: inteso come norma programmatica che impone che agli Stati di considerare, nell'applicazione delle proprie politiche, le esigenze ed i bisogni non solo della generazione presente ma anche di quella futura. Ciò significa porre un limite ad un uso indiscriminato ed eccessivo delle risorse naturali in modo da evitare un depauperamento delle stesse ai fini del loro godimento per le generazioni future;
- il principio di equità intragenerazionale: ogni Stato nell'applicazione delle proprie politiche di sviluppo deve rispondere non solo alle esigenze del suo popolo ma anche a quelle degli altri Paesi. In pratica emerge la necessità da parte di tutti gli Stati di cooperare per il raggiungimento di un medesimo obiettivo comune;
- il concetto di interazioni tra le politiche dello sviluppo e quelle della tutela ambientale: si tratta di affrontare i problemi relativi all'ambiente attraverso l'adozione di un approccio globale ed equilibrato integrando le esigenze economiche di sviluppo a quelle ambientali.

Lo sviluppo sostenibile, inteso come modello idoneo a coniugare aspetti ambientali, sociali ed economici, costituisce la base programmatica di numerose conferenze internazionali su temi ambientali. Il tema della sua definizione viene affrontato anche durante il Vertice sullo sviluppo sostenibile svoltosi a Johannesburg, in Sud Africa dal 26 agosto al 4 settembre 2002 che vede la partecipazione di ben 190 Nazioni. Il documento finale approvato nella fase conclusiva dei lavori del summit definisce un piano d'azione incentrato sulla volontà e l'impegno di salvaguardare e proteggere l'ambiente, dimezzare la povertà, fornire acqua potabile ai Paesi sottosviluppati, aumentare le energie rinnovabili e, nello stesso tempo, avviare gli aiuti finanziari da parte dei Paesi industrializzati verso le nazioni in via di sviluppo.

Il quadro di riferimento programmatico/pianificatorio per il PGT in esame è dato dai seguenti piani/programmi, che sono stati analizzati all'interno del Rapporto Ambientale:

PIANI/PROGRAMMI DI LIVELLO NAZIONALE

- Testo unico ambientale (D. Leg.vo 3 aprile 2006, n. 152)
- Piani di gestione dei siti della Rete Natura 2000 che interessano o sono confinanti con il comune di Averara (SIC IT2060001 Valtorta e Valmoresca, ZPS IT2060401 Parco Regionale Orobie Bergamasche, SIC IT2040028 Valle del Bitto di Albaredo, ZPS IT2040401 Parco Regionale Orobie Valtellinesi).

PIANI/PROGRAMMI DI LIVELLO REGIONALE

- Piano Territoriale Regionale (PRT)
- Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR)
- Piano Regionale delle Aree Protette
- Programma Regionale di Tutela e Uso delle Acque (PTUA)
- Piano di gestione del bacino idrografico e Piano di Assetto Idrogeologico
- Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA)
- Programma di Sviluppo Rurale 2007 – 2013 (PSR)
- Piano Regionale degli Alpeggi (PRA)
- Programma Regionale Gestione Rifiuti (PRGR)
- Piano per una Lombardia sostenibile 2020
- Programma Energetico Regionale (PER)
- Rete ecologica regionale

PIANI/PROGRAMMI DI LIVELLO PROVINCIALE

- Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Bergamo
- Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti (PPGR)
- Piano Faunistico Venatorio Provinciale (PFVP)
- Piano Ittico Provinciale
- Programma di Sviluppo Turistico delle Orobie Bergamasche
- Piano provinciale della rete ciclabile

ALTRI PIANI SOVRAORDINATI

- Piano Territoriale di Coordinamento del Parco e Piano Naturalistico Comunale (PNC)
- Piano di Indirizzo Forestale (PIF)
- Piano della Viabilità Agro-Silvo Pastorale (V.A.S.P.)

PIANIFICAZIONE COMUNALE

- Piano Regolatore Generale (PRG) e varianti
- Piano di zonizzazione acustica comunale.

5 CARATTERISTICHE AMBIENTALI DEL TERRITORIO

DESCRIZIONE GENERALE

La carta di base riportata di seguito, fornita dalla Provincia (fonte: sito cartografico <http://siter.provincia.bergamo.it>) rappresenta in modo sintetico il territorio provinciale, evidenziandone la morfologia, il sistema della mobilità e dei corsi d'acqua, l'urbanizzato e i confini amministrativi. Le informazioni sono desunte da strati informativi elaborati per altre cartografie del SIT (Sistema Informativo Territoriale) provinciale, in particolare: l'urbanizzato del Mosaico Informatizzato degli Strumenti Urbanistici Comunali (MISURC) e i boschi dalla banca dati delle Destinazioni d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali (DUSAF).

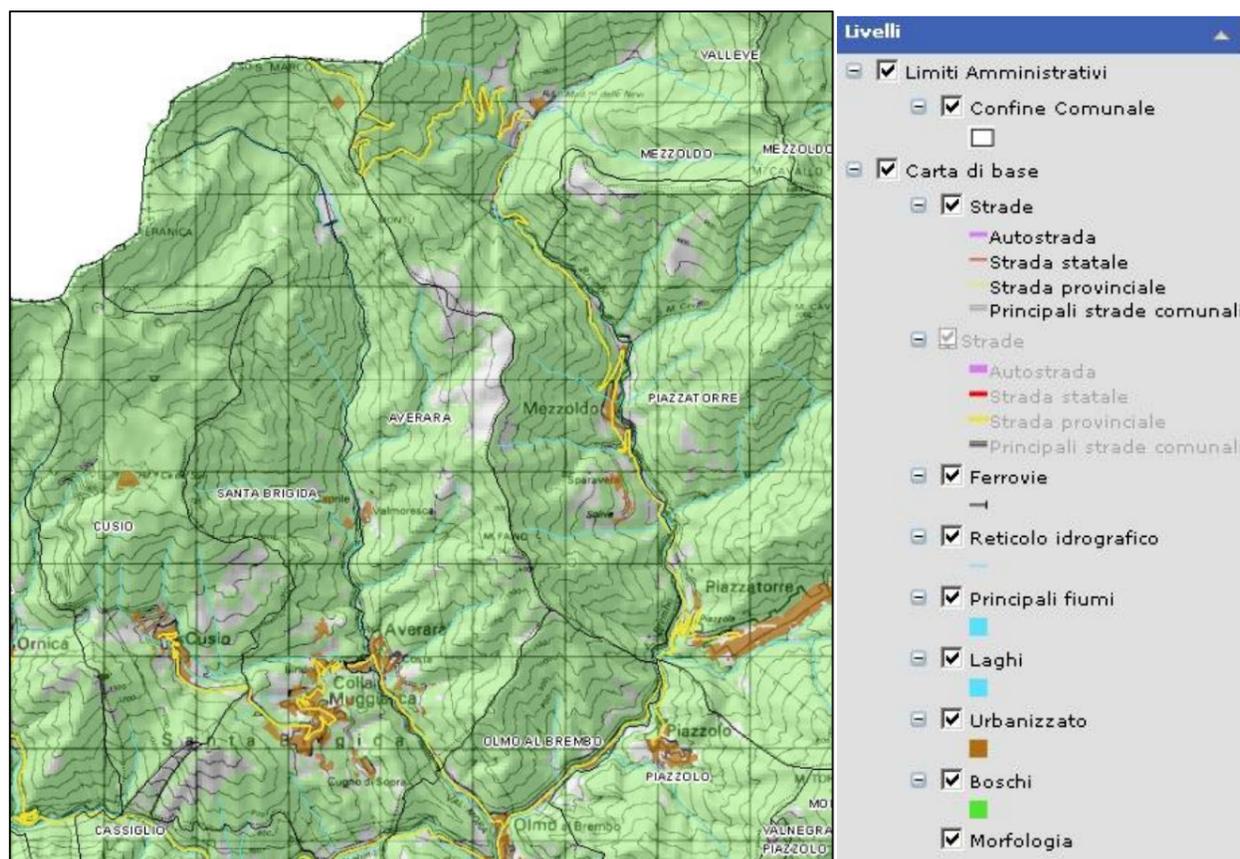


Figura 5-1: stralcio della carta di base(<http://siter.provincia.bergamo.it>)

Come si può notare dallo stralcio della Carta di Base sopra riportata, il Comune di Averara è caratterizzato principalmente da aree boscate, con una piccola porzione di territorio urbanizzato nella parte a sud-ovest (centri di Averara più a sud e Valmoresca più a nord). Per quanto riguarda il reticolo idrografico, sono presenti alcuni sorgenti interne che alimentano il torrente Mora sul confine ovest del comune.

Nel procedere alla redazione del Piano di Governo del Territorio – P.G.T., il Comune di Averara utilizza sia il Data Base Topografico, fatto predisporre dall'Amministrazione Comunale nell'anno 2009, sia la Carta Tecnica Regionale - C.T.R. in scala 1:10.000 ed il Quadro Conoscitivo, predisposti dalla Regione Lombardia e sui quali la Provincia di Bergamo ha fornito anche gli strati informativi relativamente alla determinazione dei confini comunali.

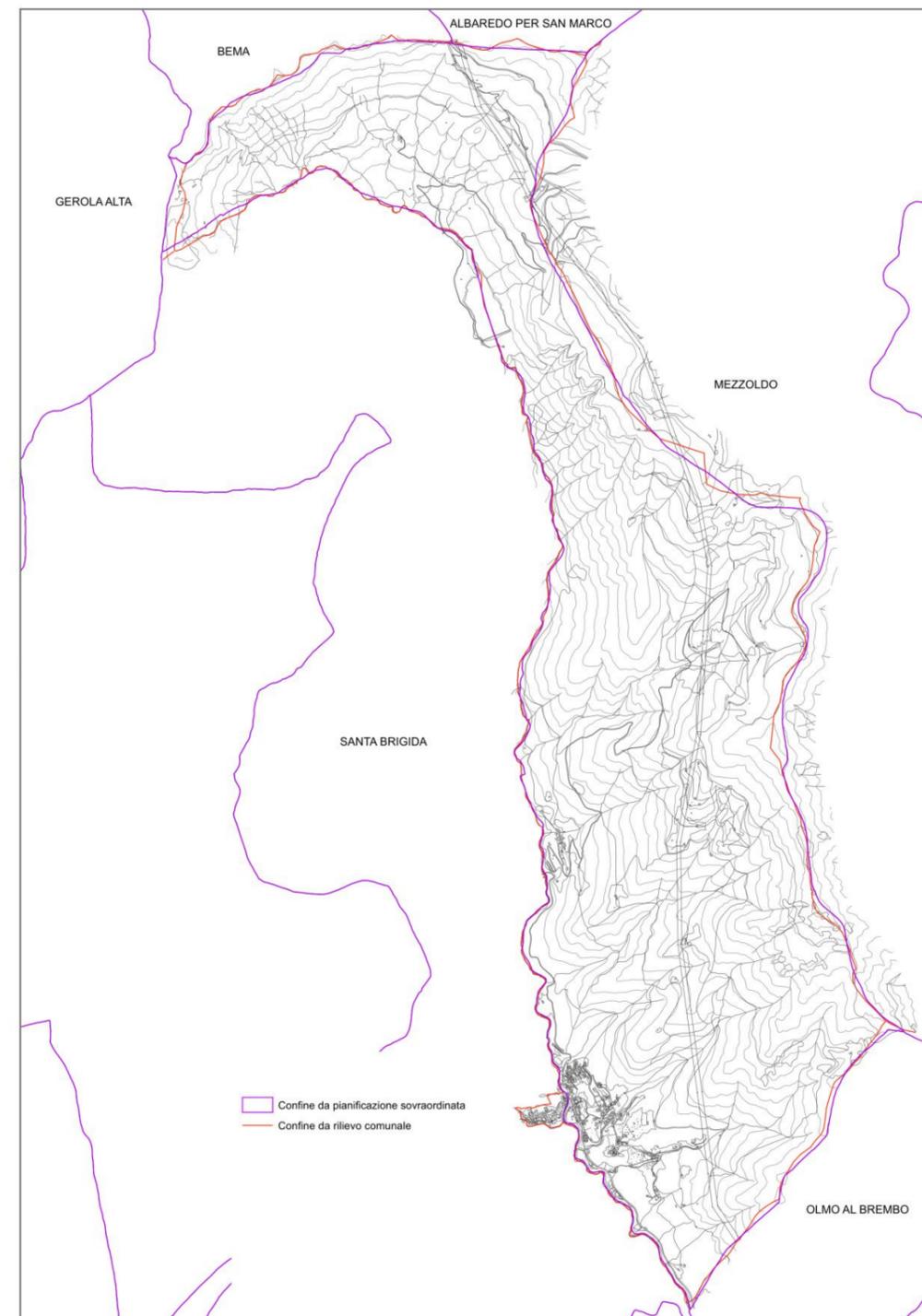


Figura 5-2: confronto delle cartografie Data Base Topografico e Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1:10.000

Il confronto delle due cartografie sopra indicate ha evidenziato la non corrispondenza dei confini territoriali del comune, per cui dal citato Quadro Conoscitivo regionale, dalla C.T.R. regionale e dalle mappe catastali alcune parti risultano attribuite erroneamente ai comuni limitrofi, come ad esempio l'abitato posto a ovest del fiume Mora, altre parti vengono invece cartografate in maniera approssimativa, come il limite comunale a nord che dovrebbe seguire il crinale montuoso.

Le cartografie redatte da Provincia di Bergamo, Comunità Montana Valle Brembana e Parco delle Orobie Bergamasche, nonché Rete Natura 2000 di Regione Lombardia, si basano su tali confini comunali inesatti (linea viola nella figura precedente e nelle figure seguenti).

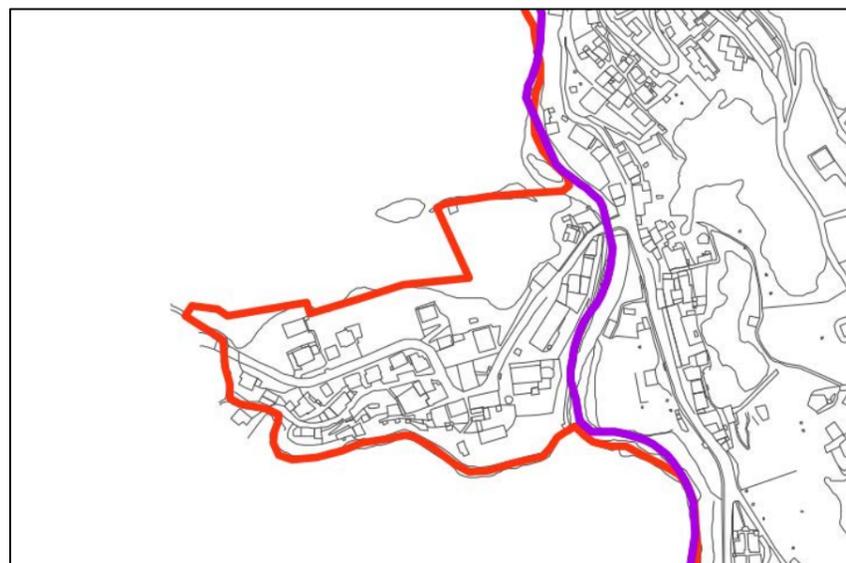


Figura 5-3: confronto delle cartografie Data Base Topografico (linea rossa) e Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1:10.000 (linea viola) c/o l'abitato posto a ovest del torrente Mora

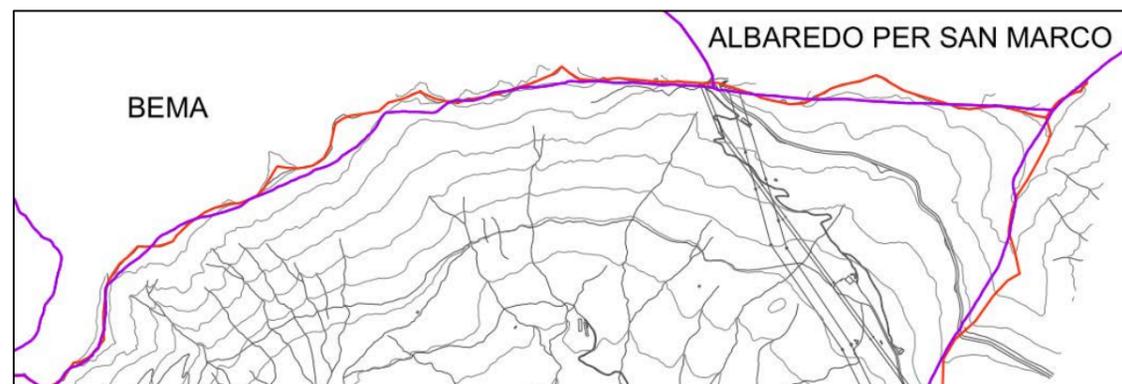


Figura 5-4: confronto delle cartografie Data Base Topografico (linea rossa) e Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1:10.000 (linea viola) c/o il confine comunale a nord

Come suggerito nell'incontro avuto con Regione Lombardia, Direzione Generale Territorio e Urbanistica, si rende pertanto necessario indire una Conferenza dei Servizi nella sede della Comunità Montana Valle Brembana, al fine di definire in accordo con i Comuni confinanti la validità dei confini amministrativi anche con l'obiettivo di realizzare il Sistema Informativo Territoriale – S.I.T. – di cui agli art. 3 e 13, comma 11 della L.R. 12/2005 e s.m.i. – Legge per il Governo del Territorio.

Le caratteristiche ambientali del territorio del comune di Averara sono state delineate attraverso l'analisi delle seguenti componenti:

- clima
- aria

- acqua
- suolo e sottosuolo
- elementi storico-paesaggistici
- aree protette
- flora e vegetazione
- fauna
- agenti fisici
- reti tecnologiche comunali
- rifiuti
- contesto socio-economico.

5.1 IL CLIMA

Il clima del territorio in esame si inserisce, secondo il regime pluviometrico, nel tipo "sublitoraneo alpino", caratteristico dell'alta pianura e delle Prealpi, nel quale il massimo primaverile è di poco superiore a quello autunnale ed il minimo assoluto è situato in inverno (Eredia, 1934). In prossimità dello spartiacque con la Valtellina si rivela un andamento transitorio delle precipitazioni verso il regime pluviometrico continentale caratterizzato da un massimo di piovosità localizzato nel periodo estivo.

5.1.1 PRECIPITAZIONI

Secondo quanto dichiarato dal CML (Centro Meteorologico Lombardo) nell'area del Parco delle Orobie Bergamasche, di cui il Comune fa parte, si raggiungono i livelli più elevati di precipitazioni medie annue di tutta la regione, con valori medi spesso superiori ai 2.000 mm all'anno.

Per ciò che concerne le **precipitazioni nevose**, nel complesso si rilevano valori di nevosità elevati.

5.1.2 TEMPERATURA

Belloni in un apposito studio climatologico sulla provincia bergamasca (BELLONI e PELFINI, 1993), riferisce: "...il clima delle stazioni della Provincia di Bergamo è di tipo temperato subcontinentale (PINNA, 1969) per le stazioni situate in pianura, mentre è di tipo freddo per quelle situate in montagna.

Il Comune di Averara è caratterizzato da un valore di temperatura media annua pari a circa 8°C, da un valore di -1°C circa a gennaio e da 19°C circa a luglio.

5.2 ARIA

La Lombardia, e più in generale la Pianura Padana, sono caratterizzate da condizioni orografiche e meteorologiche particolarmente sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti. La presenza della barriera alpina e appenninica, a chiudere il bacino su ben tre lati, determina infatti condizioni atmosferiche peculiari. Il difficile passaggio delle perturbazioni provenienti dall'Atlantico, regimi dei venti tra i più bassi d'Europa, portano a scarsi ricambi della massa d'aria e, specie in inverno, a condizioni di inversione termica, con aria fredda più pesante vicino al suolo ed aria più calda in quota, che intrappolano gli inquinanti entro poche decine di metri dal suolo. Nonostante ciò l'anidride solforosa, il monossido di carbonio, il piombo, il benzene sono ormai da tempo rientrati nei limiti, mentre presentano ancora superamenti le polveri sottili (PM10 e PM2,5),

l'ozono (O₃) e, in misura inferiore, il biossido diazoto (NO₂), che sono perciò al centro delle attuali politiche di risanamento della qualità dell'aria.

5.2.1 QUALITÀ DELL'ARIA

In base alla zonizzazione della Regione Lombardia (D.G.R 2 agosto 2007, n.5290), che prevede la suddivisione del territorio in zone e agglomerati sui quali valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite per la qualità dell'aria, il comune di Averara appartiene alla zona C1: zona prealpina e appenninica.

Il comune di Averara, compreso nella zona C1, si può ritenere escluso dal gruppo di comuni delle aree critiche che devono adottare obbligatoriamente provvedimenti per la riduzione delle emissioni in atmosfera, pur restando per il comune la possibilità di valutare tra i possibili interventi delle limitazioni al funzionamento invernale degli impianti termici di riscaldamento o degli incentivi all'utilizzo di carburanti quali il gas metano per i mezzi di trasporto.

5.3 ACQUA

5.3.1 ACQUE SUPERFICIALI

Nell'Alta Valle Brembana la parte occidentale è definita dal bacino idrografico del cosiddetto "Brembo di Mezzoldo", il ramo occidentale del Brembo, che all'altezza dell'abitato Olmo al Brembo si suddivide in tre rami (Valle di Mezzoldo, Val Mora, Val Stabina) a cui affluiscono a loro volta numerose altre tributarie minori; la parte orientale si caratterizza per presenza della val Fonda, da cui si diramano principalmente tre valli principali: la val Secca di Roncobello e le valli di Carona ("Brembo di Carona") e Foppolo ("Brembo di Valleve"), che confluiscono nei pressi dell'abitato di Roncobello; anche in questo caso, alle valli citate affluiscono a loro volta numerose tributarie.

In particolare il reticolo idrografico del comune è costituito essenzialmente da alcuni torrenti minori che affluiscono nel torrente Mora lungo il confine ovest del comune e quindi nel fiume Brembo più a sud.

Torrente Mora e fiume Brembo

Il territorio comunale di Averara è attraversato, da nord a sud, dal corso del Torrente Mora, torrente che appartiene al bacino del fiume Brembo e che nasce a 2.145 m s.l.m. da una sorgente del Monte Verobbio, nelle Alpi Orobie; esso confluisce dopo 11 km da destra nel Brembo di Mezzoldo a Olmo al Brembo, in Val Brembana. Il torrente percorre la Val Moresca, attraversando i comuni di Averara, Santa Brigida ed Olmo al Brembo.

Il bacino del fiume Brembo è costituito da boschi di conifere e, nella parte più bassa, da latifoglie, con un elevato grado di naturalità. La valle in cui scorre il fiume è stretta e scoscesa. Il corso d'acqua ha l'aspetto tipicamente torrentizio ed un alveo naturale. Poco dopo le origini dà luogo all'invaso artificiale di Alta Mora, dove le sue acque sono derivate ad uso idroelettrico.

Lago Valmora

Le Orobie sono costellate da una miriade di laghi di ogni dimensione che costituiscono forse la caratteristica ambientale più saliente di queste montagne.

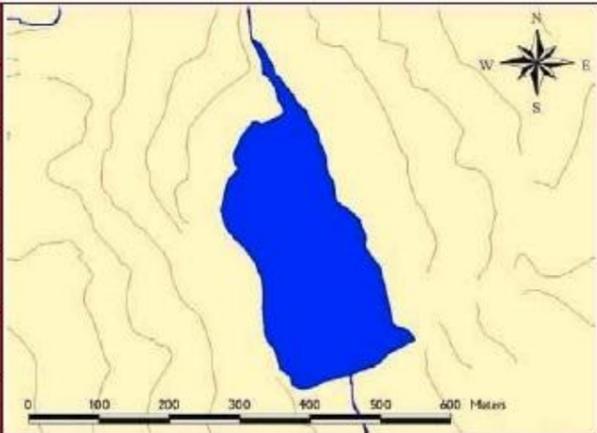
I maggiori laghi alpini sono artificiali, sbarrati da dighe, assai numerosi nelle Orobie bergamasche e concentrati specialmente nella zona tra le alte Val Brembana e Val Seriana, in particolare nelle montagne immediatamente a sud del Brembo di Carona (area dei Laghi Gemelli) e nella conca dei Laghi di Aviasco, tributaria del Serio a Gromo. La maggior parte delle dighe fu costruita negli anni '20 del secolo presente.

Nel territorio comunale di Averara è presente il Lago Valmora, invaso completamente artificiale, appartenente al bacino del Brembo, ottenuto dallo sbarramento del Brembo di Averara con una diga eretta nel 1953. Il lago ha una forma vagamente trapezoidale e discrete dimensioni, con rive piuttosto scoscese; esso si colloca sul confine nord ovest del comune di Averara e per circa metà superficie appartiene anche al comune confinante di Santa Brigida.

L'immissario principale è il Brembo, riceve poi in sponda destra le acque dalla valle di Ponteranica; le sue acque sono recapitate al bacino di Ponte dell'Acqua, dove sono poi inviate e turbinate alla centrale di Piazzolo. Il bacino imbrifero è prevalentemente ricoperto da prateria alpina; al suo interno sono presenti tre alpeggi (Cole, Ancogno Solivo e Ponteranica) e un rifugio (Cà S. Marco).

Dal punto di vista della qualità delle acque, per contenuto in fosforo totale il Lago Valmora si colloca nell'ambito dei laghi oligotrofi (ossia con scarso contenuto di sostanze organiche), al confine dell'intervallo di ultraoligotrofia. Per quanto riguarda l'alcalinità, il potere tampone delle acque esclude il rischio di acidificazione e il pH misurato risulta debolmente alcalino, pressoché neutro.

Comune:	
Averara, Santa Brigida	
Tipo:	
Artificiale	
Altitudine [m s.l.m.]	
1547	
Latitudine [N]	
46° 01'59"	
Longitudine [E]	
09° 37'25"	

Superficie lago [ha] (max/min)	6.8/0.4	
Lunghezza [m]	390	
Larghezza [m]	195	
Lunghezza della costa [m]	1295	
Profondità massima [m]	37.3	
Superficie bacino imbrifero [ha]	600	
Rapporto areale bacino / lago	88.2	

Caratteristiche strutturali del Lago Valmora (Dati forniti da ItaqenSpA)

Altezza diga (m)	Altezza di max ritenuta (m)	Altitudine di max invaso (m s.l.m.)	Altitudine di min invaso (m s.l.m.)	Volume (m³)
40.1	37.3	1547.3	1521	34,000

Caratteristiche chimico-fisiche delle acque del Lago Valmora in data 2-10-01 (campione di acqua superficiale da riva)

Temperatura	Ossigeno disciolto	Saturazione di ossigeno	pH	Conducibilità elettrica	Fosforo totale	Azoto totale	Alcalinità
°C	mg/l	%	u	µS/cm (20°C)	µgP/l	µgN/l	meq/l
10.6	7.4	85	7.1	57	4	620	0.49

Figura 5-5: scheda riportante le caratteristiche del Lago Valmora

5.3.1.1 Qualità delle acque superficiali

In base ai risultati del piano di monitoraggio di qualità delle acque che ha interessato la parte meridionale del bacino del fiume Brembo compreso all'interno dei limiti territoriali di competenza della Comunità Montana della Valle Brembana, così come riportato nel documento "Carta Ittica" di GRAIA del 2001, è emerso che nel complesso che la stazione migliore dal punto di vista chimico-fisico e batteriologico risulta essere quella ubicata sul fiume Brembo in località Camerata Cornello. Tutti gli altri punti di indagine hanno ricevuto un giudizio buono. In linea di massima i parametri maggiormente compromessi sono l'azoto nitrico, l'azoto ammoniacale e l'Escherichia coli.

L'indice di funzionalità fluviale (I.F.F.) permette di valutare la capacità di un corso d'acqua di resistere all'inquinamento e di autodepurarsi attraverso l'analisi di una serie di parametri che riguardano l'ecosistema acquatico e quello ripario.

Il valore di indice raggiunto sponda-sponda presso le stazioni di monitoraggio di Averara, Val Mora e Olmo al Brembo è classificato rispettivamente Classe I, II e III (l'aggiornamento risale al 2008).

Nel caso di Averara, l'indice IFF appartiene alla classe I (tra 261 e 300) e quindi presenta un giudizio di funzionalità elevato: il corso d'acqua ha un'elevata capacità di autodepurazione.

Anche dall'analisi dell'IBE (Indice Biotico Esteso), indice che permette di formulare diagnosi sulla qualità di ambienti delle acque correnti in base alle modifiche della composizione delle comunità di macroinvertebrati indotte da fattori quali inquinamento delle acque e dei sedimenti o da significative alterazioni dell'alveo bagnato, risulta che tutte le stazioni indagate sul Fiume Brembo sono caratterizzate da uno stato ecologico buono, corrispondente ad un livello 2.

Il fiume Brembo risulta essere caratterizzato da un ambiente non inquinato o moderatamente inquinato; la modesta contaminazione di natura microbiologica è dovuta a coliformi fecali ed il mancato raggiungimento della situazione migliore per quanto riguarda l'Indicatore chimico in realtà è dovuta ad un fattore naturale e non a fenomeni di inquinamento: la conducibilità dell'acqua risulta relativamente bassa e ciò viene valutato negativamente in quanto essa è una stima indiretta della disponibilità di sostanze nutrienti per l'ecosistema acquatico.

5.3.2 ACQUE SOTTERRANEE

Nel territorio in esame si è in presenza di un modello idrogeologico di circolazione idrica che, in linea di massima, prevede l'assorbimento d'acqua sui rilievi in quota e nelle valli principale, il deflusso sotterraneo attraverso le discontinuità tettoniche e/o strutturali, il passaggio nei depositi superficiali permeabili alla base dei versanti ed infine la confluenza, anche grazie all'adduzione di tutto il sistema idrico minore, nel Fiume Brembo.

Per quanto riguarda l'ambito di studio, trattandosi di un territorio prevalentemente montano, non è possibile tracciare un modello univoco e semplice della circolazione idrica sotterranea, che avviene prevalentemente all'interno di acquiferi in roccia ed è controllata da una lunga serie di fattori, fra i quali figurano il carsismo, la presenza di lineamenti tettonici, la presenza di contatti tra substrato e depositi superficiali e tra formazioni del substrato a differente conducibilità idraulica, l'acclività dei versanti etc.

Come si legge nella Relazione Geologica redatta per il PGT di Averara, il territorio del comune fa parte del bacino di alimentazione del fiume Brembo, il torrente Mora ne è tributario.

Le sorgenti alimentano i corsi d'acqua principali mantenendo un regime di base costate durante tutto l'anno. La maggior parte dei corsi d'acqua secondari presenta un regime torrentizio legato alle precipitazioni meteoriche.

I litotipi (insieme dei caratteri litologici essenziali per la definizione e la descrizione di una roccia o di un'unità litostratigrafica) presenti sul territorio comunale sono stati classificati secondo classi di permeabilità omogenee. Nella seguente tabella viene riportata la caratterizzazione idrogeologica dei litotipi presenti nel comune di Averara.

Permeabilità (k:coeff. di permeabilità)		Litologia	
SUBSTRATO	Secondaria	Media	Calcere di Angolo
		Alta	Calcere di Bovegno
		Media	Dolomia Principale
		Media	Calcere di Esino
		Media	Formazione di Gorno

		Bassa	Gruppo dei Laghi Gemelli
		Bassa	Gneiss di Morbegno
		Media	Arenaria di Val Sabbia
		Media	Formazione di San Giovanni Bianco
		Media	Servino
		Media	Verrucano Lombardo
QUATERNARIO	Primaria	$K > 10^{-2}$	Detrito di versante
		$K > 10^{-2}$	Detrito di versante a grossi blocchi
		$K > 10^{-2}$	Depositi di conoide detritico
		$K > 10^{-2}$	Deposito di frana
		$10^{-2} > K > 10^{-6}$	Deposito alluvionale e fluvio-glaciale
		$10^{-2} > K > 10^{-6}$	Deposito elluvio-colluviale
		$K > 10^{-2}$	Conoide di dbris flow
		$10^{-2} > K > 10^{-6}$	Till indifferenziato
		ND	Deposito di origine antropica
		$K > 10^{-2}$	Depositi di origine mista
		$K > 10^{-2}$	Conoide di origine mista
		$K > 10^{-2}$	Rock glacier

Tabella 5-1: caratterizzazione idrogeologica dei litotipi presenti nel comune di Averara

5.3.3 UTILIZZI IDROELETTRICI DELLA RISORSA IDRICA

La tavola seguente riporta l'ubicazione delle piccole derivazioni di acque sotterranee (pozzi, sorgenti, fontanili) e superficiali (fiumi, torrenti) che sono o sono state oggetto di istruttoria presso il Servizio risorse idriche.

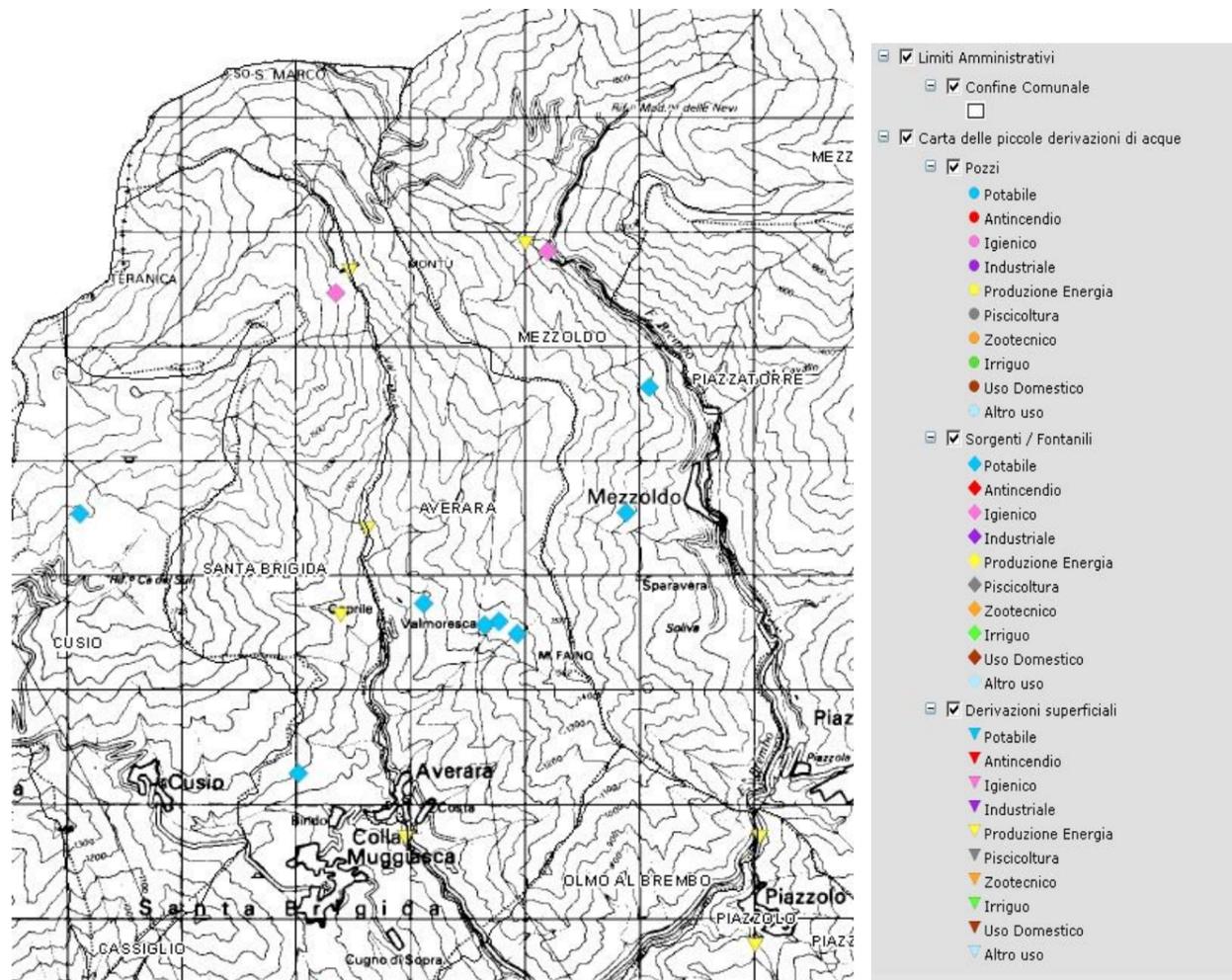


Figura 5-6: carta delle piccole derivazioni di acque (SITER)

Come si può notare sul territorio comunale sono presenti alcune zone di produzione di energia:

- a valle del bacino Valmora è prevista una derivazione a scopo energetico dell'acqua;
- in località Valmoresca verso il centro di Averara è previsto un impianto mini-idroelettrico.

All'interno del comune nei pressi della località Valmoresca sono presenti inoltre delle sorgenti/fontanili ad uso potabile.

Nelle valli di Mezzoldo e di Averara si trovano alcuni impianti idroelettrici che, con i loro sbarramenti, permettono di incanalare l'acqua in condotte forzate che producono nelle centrali elettriche energia pulita.

L'acqua del fiume Brembo, incanalata sin da quota 2.100 m s.l.m., verrà rilasciata, dopo innumerevoli salti, nella pianura bergamasca in località Brembate a quota 250 ml. s.l.m.

Il territorio a nord del comune (circa tre quarti del suo totale) è considerato zona di protezione speciale (ZPS) per la quale vi è il divieto di nuovi impianti idroelettrici con potenza superiore ai 50 KW (DGR 9275/09).

Come si accennava in precedenza, sul torrente Mora è prevista una derivazione di acqua (in fase di istruttoria) a scopo idroelettrico. Per tale tratto del torrente è stata presentata infatti la domanda di concessione di derivazione di acque superficiali per uso idroelettrico da parte della Società Idroelettrica Mora srl (SIM), per produrre con una portata media di 275 l/s (massima 650 l/s) ed un salto di 71 metri una potenza nominale media di 191,04 kW. Con tale valore di potenza, inferiore al MW l'impianto è considerato "mini".

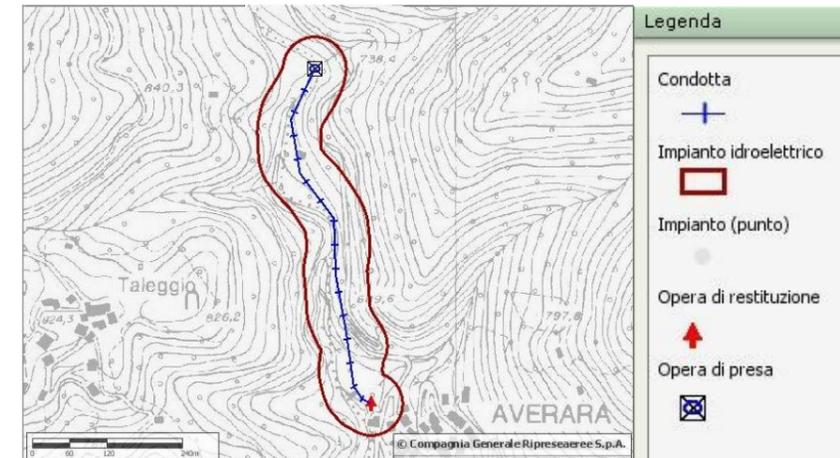


Figura 5-7: tratto di derivazione per uso idroelettrico in istruttoria relativo al torrente Mora

I dati tecnici dell'impianto sono riassunti nella tabella seguente:

NOME	Centralina ad uso idroelettrico sulla Val Mora a monte dell'abitato di Averara
TEMPO DI REALIZZAZIONE (MESI)	12
QUOTA PRESA (MSLM)	723
QUOTA RESTITUZIONE (MSLM)	652
SALTO TOTALE (METRI)	71
PORTATA MASSIMA (L/S)	650
PORTATA MEDIA (L/S)	275
POTENZA NOMINALE (MWe)	.191

Tabella 5-2: centralina ad uso idroelettrico sulla Val Mora a monte dell'abitato di Averara – Progetto VER1671-RL

5.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

In Lombardia, la banca dati geografica di uso del suolo di riferimento è denominata DUSAF (Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali) ed è disponibile attraverso il Geoportale della Regione Lombardia all'indirizzo www.cartografia.regione.lombardia.it.

Il progetto DUSAF individua le diverse destinazioni d'uso del territorio extraurbano. Le informazioni seguenti sull'uso del suolo sono tratte dalla carta di "Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali (DUSAF)".

Dai dati riportati nel PIF (Piano di Indirizzo Forestale) dell'Alta Valle Brembana, risulta che l'uso del suolo maggiormente presente all'interno del territorio del PIF dell'Alta Valle Brembana sia la classe Bosco, che copre circa 16 mila ettari, pari a circa il 53% della superficie totale. La classe dell'urbanizzato invece rappresenta la tipologia d'uso del suolo meno diffusa nel territorio del PIF, con appena l'1.4% circa di superficie sul totale.

L'estratto seguente mostra i contenuti della carta delle Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali (DUSAF 2008) realizzata da ERSAF per quanto riguarda il territorio comunale. Come si può notare a nord del comune sono presenti in prevalenza ambienti con vegetazione arbustiva o erbacea in evoluzione, con la presenza di sporadiche zone aperte con vegetazione rada o

assente, mentre nel resto del territorio il colore tematico che prevale è il verde il quale sta ad indicare la presenza di aree boscate interrotte solo da qualche isolato prato permanente in prossimità dell'area delle malghe e nei pressi dei centri abitati.

Le aree destinate a prati e pascoli presenti a nord del comune racchiuse da vegetazione naturale lungo il confine lasciano il posto verso sud a boschi prevalentemente di conifere ed infine ad aree urbanizzate a valle nei pressi dei centri abitati.

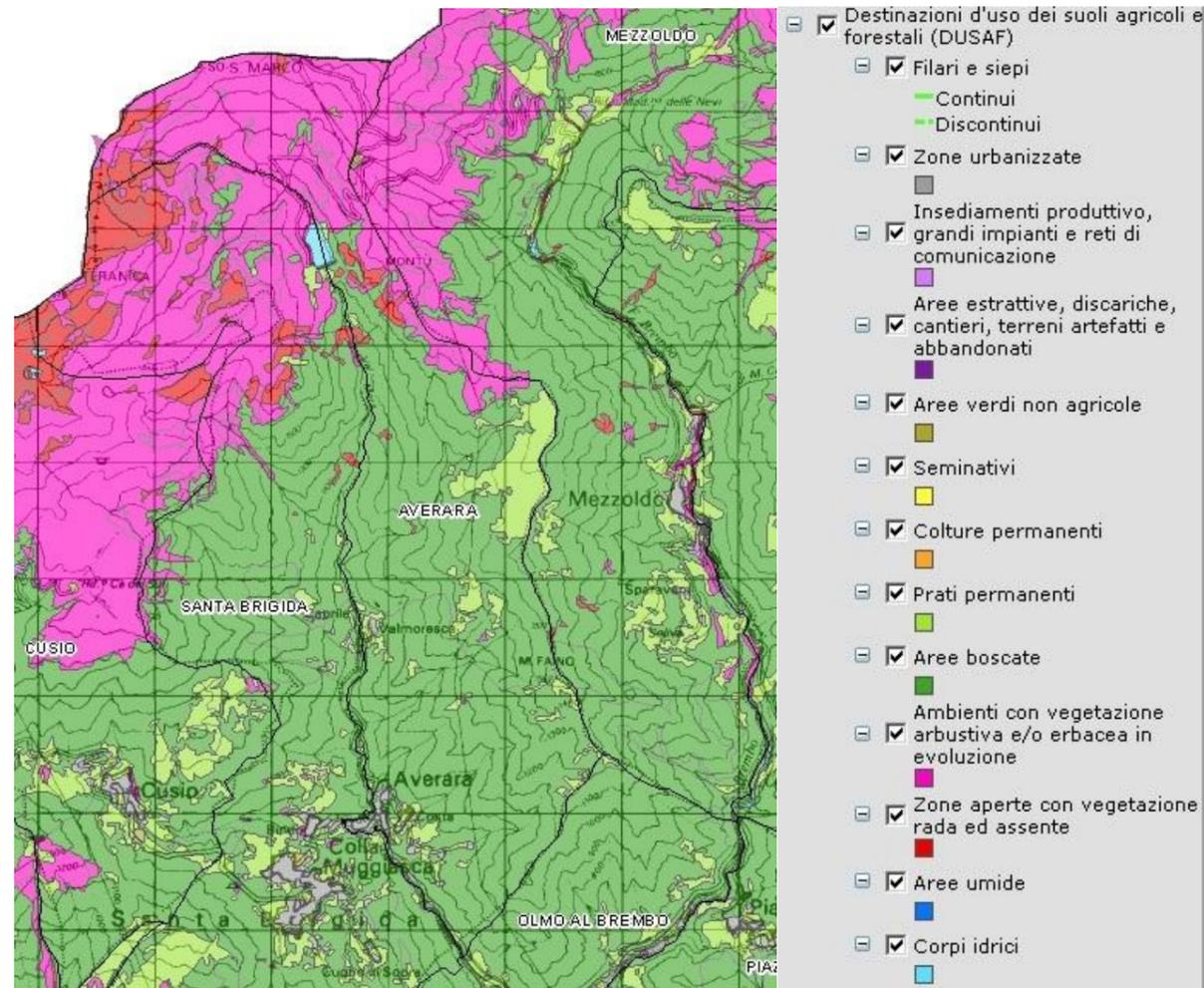


Figura 5-8: carta delle Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali (DUSAF 2008) realizzata da ERSAF

La capacità d'uso del suolo (classificazione finalizzata a valutarne le potenzialità produttive -per utilizzazioni di tipo agro-silvo-pastorale- sulla base di una gestione sostenibile, cioè conservativa della risorsa suolo) dei territori montani e collinari è visualizzata nello stralcio della cartografia riportata di seguito, la quale delinea sul territorio aree che presentano analoghe limitazioni fisiche.

Come risulta evidente dalle classi della capacità d'uso del suolo della carta riportata, il suolo del territorio comunale è caratterizzato da severe limitazioni che lo rendono inadatto alla coltivazione e lo limitano ad un uso pastorale, di forestazione o di mantenimento dell'ambiente naturale.

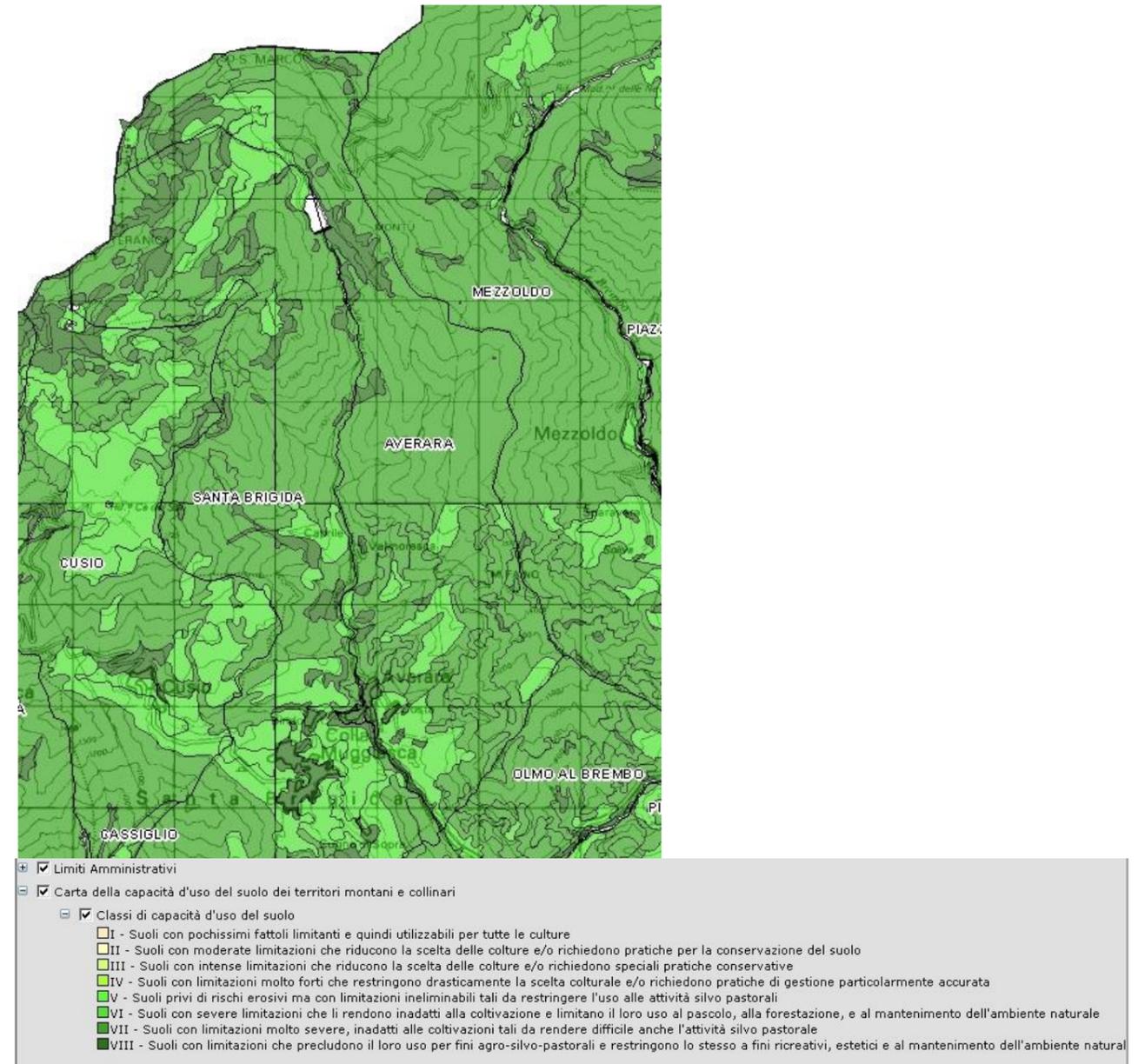


Figura 5-9: Carta della capacità d'uso del suolo dei territori montani e collinari (Provincia di Bergamo)

5.4.1 GEOLOGIA

La Valle Brembana, come è noto, fa parte della catena orobica, che nel complesso si estende per circa 80 km dal termine nord-orientale del Lago di Como e dall'imponente piramide del Monte Legnone (2.609 m) sino al Colle dell'Aprica e a Edolo, geograficamente situata nel settore Sudalpino Lombardo, tra le province di Bergamo e Sondrio. Il versante settentrionale della catena orobica costituisce la fiancata sinistra della Valtellina o Bassa Valtellina orobica mentre quello meridionale considera le testate delle valli bergamasche: Brembana, Seriana e Scalve.

Le Alpi Orobie formano quindi una lunga catena di cime di vario aspetto allineate in direzione est-ovest, caratterizzate da rilievi tra i 2.000-3.000 m e da profonde incisioni vallive.

Dal punto di vista morfologico la catena delle Orobie a nord scende in Valtellina con un ripido versante che presenta incisioni vallive secondarie, quasi sempre trasversali, i cui torrenti si riversano nell'Adda.

Diversamente il versante meridionale si presenta più aperto ed è costituito da valli a prevalente andamento nord-sud che alimentano i principali fiumi bergamaschi.

I rilievi della catena orobica bergamasca fanno parte di un più ampio settore strutturale, conosciuto nella letteratura scientifica con la denominazione di Alpi meridionali (o Sudalpino). Queste ultime sono separate dal corpo principale della catena alpina dalla linea insubrica, una importantissima discontinuità di origine tettonica a decorso est-ovest, estesa per centinaia di chilometri, lungo la quale sono avvenuti movimenti sia in senso verticale che orizzontale. Le Alpi meridionali si sono formate in seguito alla collisione tra placca europea e placca adriatica, appartenente quest'ultima, secondo la maggior parte degli autori, alla placca africana e rappresentano il risultato dei processi di sottoscorrimento della crosta continentale africana sotto il margine alpino. Le Alpi meridionali non si limitano a comprendere la parte affiorante della catena, ma continuano verso sud in profondità, sotto le ghiaie e sabbie della Pianura Padana fino all'altezza di Milano.

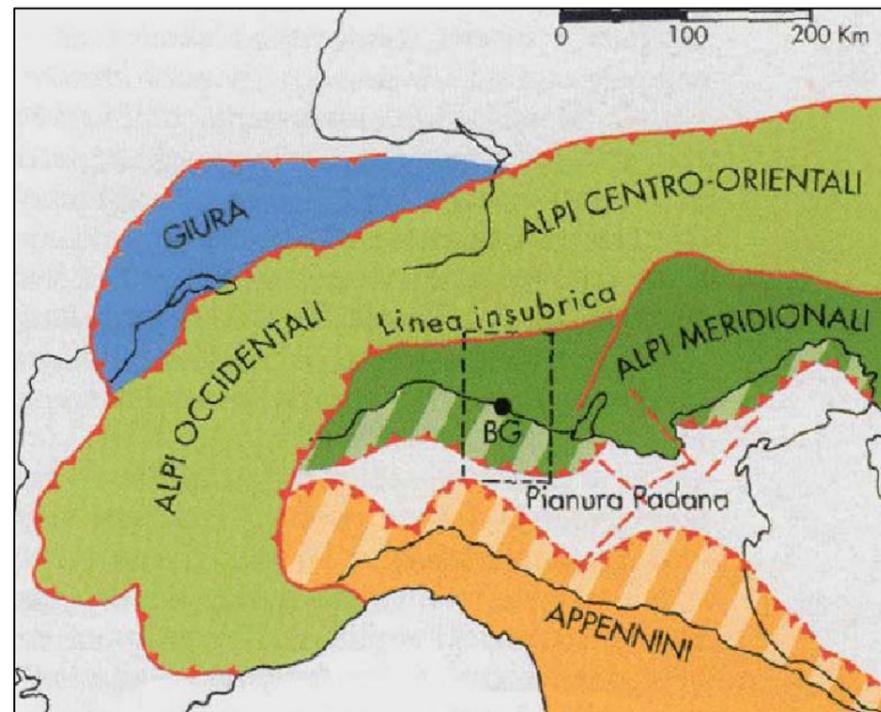
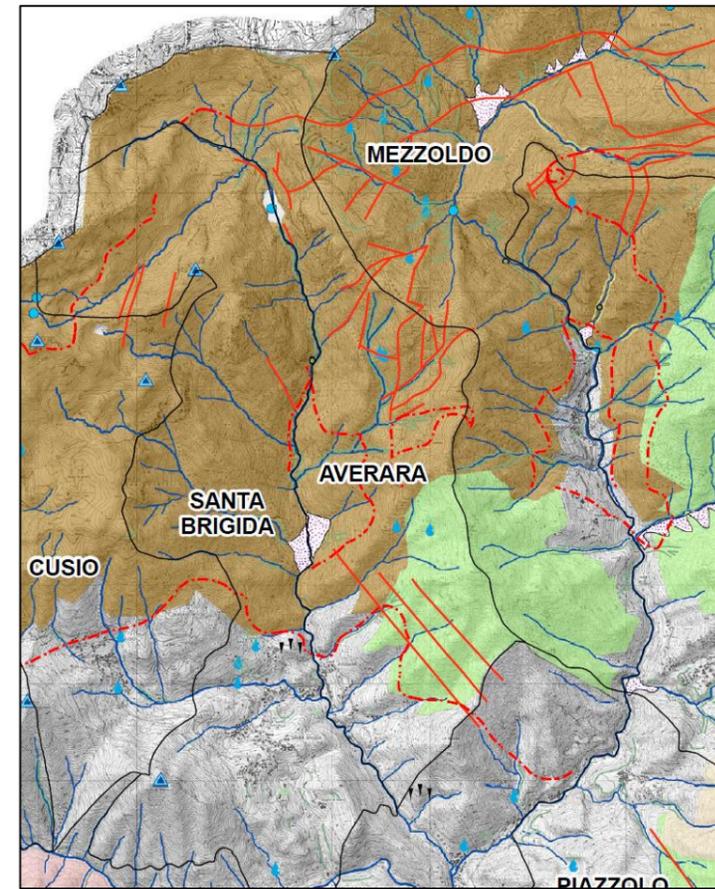


Figura 5-10: Inquadramento strutturale semplificato delle Alpi ed in particolare della Provincia di Bergamo

Di seguito si riporta lo stralcio della "Carta delle valenze geologiche" relativo al territorio comunale di Averara. Da essa si evince come, in tale ambito, non siano presenti particolari elementi di rilevanza ambientale, se non le vette presenti all'estremo

confine nord. Sono invece individuati diversi sovrascorrimenti e faglie/fratture, alcuni dei quali presenti a nord est del centro abitato di Averara.



PARCO REGIONALE DELLE OROBIE BERGAMASCHE

Studi per il Piano Naturalistico
delle Orobie Bergamasche

AMBITO TERRITORIALE DELLA VALLE BREMBANA

Carta delle
valenze geologiche

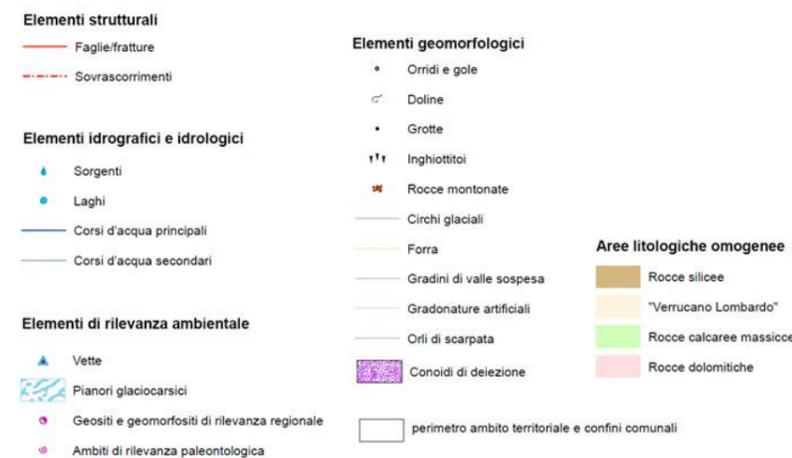


Figura 5-11: Stralcio della "Carta delle valenze geologiche" relativo al comune di Averara

Per quanto attiene le forme ipogee (sotterranee), lo studio condotto per il PNC ha censito le forme ipogee classificabili come grotte distinguendo i dati in due tipologie: le grotte localizzate dall'archivio regionale e quelle censite dal Museo di Scienze Naturali.

All'interno dell'elenco delle cavità ipogee contenute nell'archivio del Museo di Scienze Naturali di Bergamo (Vol. 3° Rivista del Museo Civico di Scienze Naturali "E. Caffi", 3 vol., 1981), è segnalata, all'interno del territorio comunale di Averara, una grotta

con codifica “LO BG 1412” denominata “Tane”, in località Taleggio, a quota 700 m. Si tratta di una serie di spaccature che si aprono nel conglomerato.

Molto fiorente, ancor oggi, invece, è l’attività estrattiva connessa allo sfruttamento delle marne e dei calcari marnosi, degli inerti da costruzione, delle pietre ornamentali e da costruzione, con produzioni superiori ai fabbisogni regionali. In particolare vengono ricordati i distretti di Dossena e Santa Brigida-Averara per il gesso. L’assetto strutturale e le relazioni stratigrafiche tra le formazioni nell’area di studio mostrano che i gessi sono stati coinvolti nelle deformazioni tettoniche conseguenti alla presenza di importanti svovrascorimenti che si sviluppano regionalmente nel settore ad ovest di Santa Brigida. In particolare, immediatamente ad ovest dell’abitato, in corrispondenza della strada che collega Santa Brigida a Cusio, si individua il contatto tettonico immergente verso ovest che ha portato la Dolomia Principale (DP) che costituisce le cime del Monte Disner e del Pizzo Cusio, a sovrascorrere sui terreni più antichi della Formazione di San Giovanni Bianco (SGB), che formano il substrato dei versanti sui quali si sviluppano Santa Brigida, Bindo e Averara.

Il Piano Cave della Provincia di Bergamo approvato con D.C.R. n° VIII/619 del 14/05/2008 contiene la cartografia degli ambiti territoriali estrattivi, mostrando la presenza di siti nei pressi del comune confinante S. Brigida. Il piccolo paese alto brembano poggia da anni su cave abbandonate, lunghe gallerie in parte vuote e in parte allagate che, a lungo andare, potrebbero cedere e costituire un pericolo. Per questo da qualche anno è iniziata la messa in sicurezza dell’ex cava di gesso Carale in località Monticello di Santa Brigida attraverso la posa di cemento e argilla. Le cave sono quel che rimane dell’attività di estrazione della Siga di Averara. Fino al 1988 la ditta scavò la montagna per ricavare gesso. Poi l’attività, dopo una vertenza tra Comune e ditta, cessò, ma le gallerie sono rimaste. Per mantenere costantemente sotto controllo la situazione nel comune sono stati collocati dei punti per le misurazioni dei movimenti del terreno con la rilevazione satellitare.

Nella Relazione Geologica redatta per il PGT di Averara vengono riportate le tipologie di terreni affioranti nell’area di Averara.

5.4.1 ELEMENTI GEOMORFOLOGICI

Come si legge nella Relazione Geologica redatta per il PGT di Averara, nel territorio del comune i principali elementi geomorfologici presenti sono quelli relativi ai fenomeni di origine gravitativa (All.1 della Relazione). Importanti sono le trincee, elementi lineari che indicano il dissesto di una parte importante di versante. Esse sono presenti a sud dell’abitato di Averara e interessano la formazione della Dolomia Principale, sono allineate secondo le principali faglie che interessano quest’area. La Dolomia sviluppa forme a guglie e pinnacoli che danno origine a cadute massi.

Caratteristici di tutto il versante est della Val Mora sono i fenomeni di colate di detrito che si sviluppano lungo i corsi d’acqua secondari. Questi alimentano il torrente Mora che presenta in alveo massi di notevoli dimensioni ad indicare l’elevata energia che può sviluppare nel trasporto.

Alle teste delle pareti rocciose sono presenti orli di scarpate di frana, mentre i depositi quaternari manifestano la loro instabilità con smottamenti, gradini di scivolamento.

Ben evidenti, lungo il corso del torrente Mora e nelle piane a valle del Passo San Marco, sono le scarpate di erosione formatesi con l’incisione dei depositi quaternari da parte dei corsi d’acqua.

5.4.1 ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI SISMICI

L’Italia è classificata in quattro zone sismiche in base alla frequenza e pericolosità dei sismi che si verificano. È definita “Zona 1” la zona più pericolosa, dove possono verificarsi forti terremoti, “Zona 2” è quella dove possono verificarsi terremoti abbastanza

forti, “Zona 3” dove si verificano scuotimenti modesti ed infine “Zona 4” è la meno pericolosa e le possibilità di danni sismici sono basse.

Come si legge nella Relazione Geologica redatta per il PGT di Averara, il comune secondo le ultime normative è classificato in zona sismica 4.

L’ultimo terremoto registrato nelle vicinanze del Comune di Averara è avvenuto il 31/12/11 a San Pellegrino Terme; la magnitudo registrata è stata pari a 2.1 gradi della scala Richter ad una profondità di 5 km.

La risposta sismica locale all’interno del territorio comunale è influenzata in modo rilevante dalle condizioni stratigrafiche del sottosuolo e dalle condizioni topografiche. La componente stratigrafica di sito è stata indagata attraverso prove di sismica passiva in alcune aree significative del territorio comunale, in particolare: la sede comunale in quanto elemento strategico e le aree classificate per l’espansione residenziale.

Secondo la normativa regionale, è stata redatta la carta della Pericolosità Sismica Locale (All.7), questo elaborato è previsto dal primo livello di approfondimento nell’analisi degli effetti sismici di sito. Consiste in un approccio di tipo qualitativo ed è propedeutica allo studio dei livelli successivi.

In base alle osservazioni geologiche, morfologiche e topografiche, le classi di pericolosità sismica locale sono state interpretate in modo conservativo secondo le caratteristiche riportate nella seguente tabella.

Sigla	Pericolosità sismica locale (PSL)	Effetti	Note
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità	Sono compresi tutti i fenomeni franosi individuati sul territorio
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana		Aree con pendenza da media e elevata e roccia affiorante
Z2	Zona con riporti antropici di spessore ed addensamento sconosciuti	Cedimenti e/o liquefazioni	Aree antropiche di cui è ignota la geometria del sottosuolo, aree con muri di sostegno.
Z3	Area che può essere soggetta ad amplificazioni topografiche	Amplificazioni topografiche	Area di rispetto per alcuni elementi dell’amplificazione topografica in quanto la morfologia non dà indicazioni sul possibile comportamento
Z3a	Zona di ciglio (scarpata, nicchia ecc.)		Lineamenti morfologici che indicano dissesto
Z3b	Zona di cresta rocciosa o cocuzzolo		Creste molto pendenti e/o rocciose
Z4a	Zona con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciale e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche	Depositi alluvionali sciolti di spessore sconosciuto
Z4b	Zona di falda di detrito e conoide alluvionale		Aree con depositi gravitati di conoide detritico e alluvionale
Z4c	Zona di depositi glaciali granulari		Aree con till di alloggiamento, il materiale è sciolto e non ha spessori conosciuti
Z4d	Zona con presenza di terre di origine eluvio-colluviale		Materiali di composizione e spessore variabili soggetti a colamenti e scivolamenti
Z5	Zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto diverse (zone di contatto tettonico)	Comportamenti differenziali	Linee di contatto tettonico che possono presentare caratteristiche geomeccaniche diverse (presenza di gauge, fatturazione variabile)

Tabella 5-3: classi di pericolosità sismica locale

Tutte queste limitazioni devono essere verificate in fase progettuale, esaminate e valutate secondo la normativa vigente.

5.4.2 PRINCIPALI CRITICITÀ IDROGEOLOGICHE ED IDRAULICHE

Gran parte del territorio comunale, ad esclusione dei centri abitati di Averara e Valmoresca è sottoposto a vincolo idrogeologico secondo il R.D. 3267/23.

Il Vincolo Idrogeologico ha come scopo principale quello di preservare l'ambiente fisico e quindi di impedire forme di utilizzazione che possano determinare denudazione, innesco di fenomeni erosivi, perdita di stabilità, turbamento del regime delle acque ecc., con possibilità di danno pubblico. Partendo da questo presupposto detto Vincolo, in generale, non preclude la possibilità di intervenire sul territorio. Le autorizzazioni non vengono rilasciate quando esistono situazioni di dissesto reale, se non per la bonifica del dissesto stesso o quando l'intervento richiesto può produrre i danni di cui all'art. 1 del R.D.L. 3267/23.

Nella carta del dissesto idrogeologico e della pericolosità dei territori montani e collinari, della quale quello riportato di seguito ne è uno stralcio, sono evidenziate:

- aree ad elevata instabilità con presenza di fenomeni franosi ed in continua evoluzione, tra cui si segnalano frane attive, aree potenzialmente interessate dalla traiettoria di caduta frane, aree soggette a movimento lento del suolo (localizzate a nord del comune e lungo il confine ovest presso i centri abitati di Valmoresca e di Averara);
- aree potenzialmente instabili, che presentano condizioni fisiche e morfologiche al limite della stabilità, quali falde, coni di detrito, conoidi di deiezione, aree con substrato intensamente fratturato (sparse su gran parte del territorio comunale);
- aree soggette a processi di dilavamento e di erosione superficiale quali aree calanchive, presenza di fenomeni di erosione superficiale (in due o tre punti – nei pressi dell'area ad elevata instabilità e a sud presso il nucleo abitato principale);
- fenomeni di erosione per azione delle acque incanalate (lungo i principali torrenti interni confluenti nel torrente Mora).

Non è invece segnalata la presenza nel territorio comunale di:

- aree allagabili e alluvionabili che indicano sia quelle per cui si hanno testimonianze di eventi alluvionali, sia quelle potenziali risultanti da un'analisi morfologica, sia aree con drenaggio insufficiente;
- aree ad elevata vulnerabilità per le risorse idriche sotterranee.

Nel territorio comunale di Averara vengono individuati fenomeni d'erosione per azione delle acque incanalate (affluenti del torrente Mora), aree ad elevata instabilità con presenza di fenomeni franosi attivi ed in continua evoluzione (soprattutto presso Passo S. Marco), estese aree potenzialmente instabili che presentano condizioni fisiche o morfologiche al limite di stabilità e piccole aree soggette a processi di dilavamento e di erosione superficiale (presso Passo S. Marco).

Il territorio del comune è considerato una zona omogenea di allerta per il rischio idrogeologico e idraulico denominata Prealpi centrali.

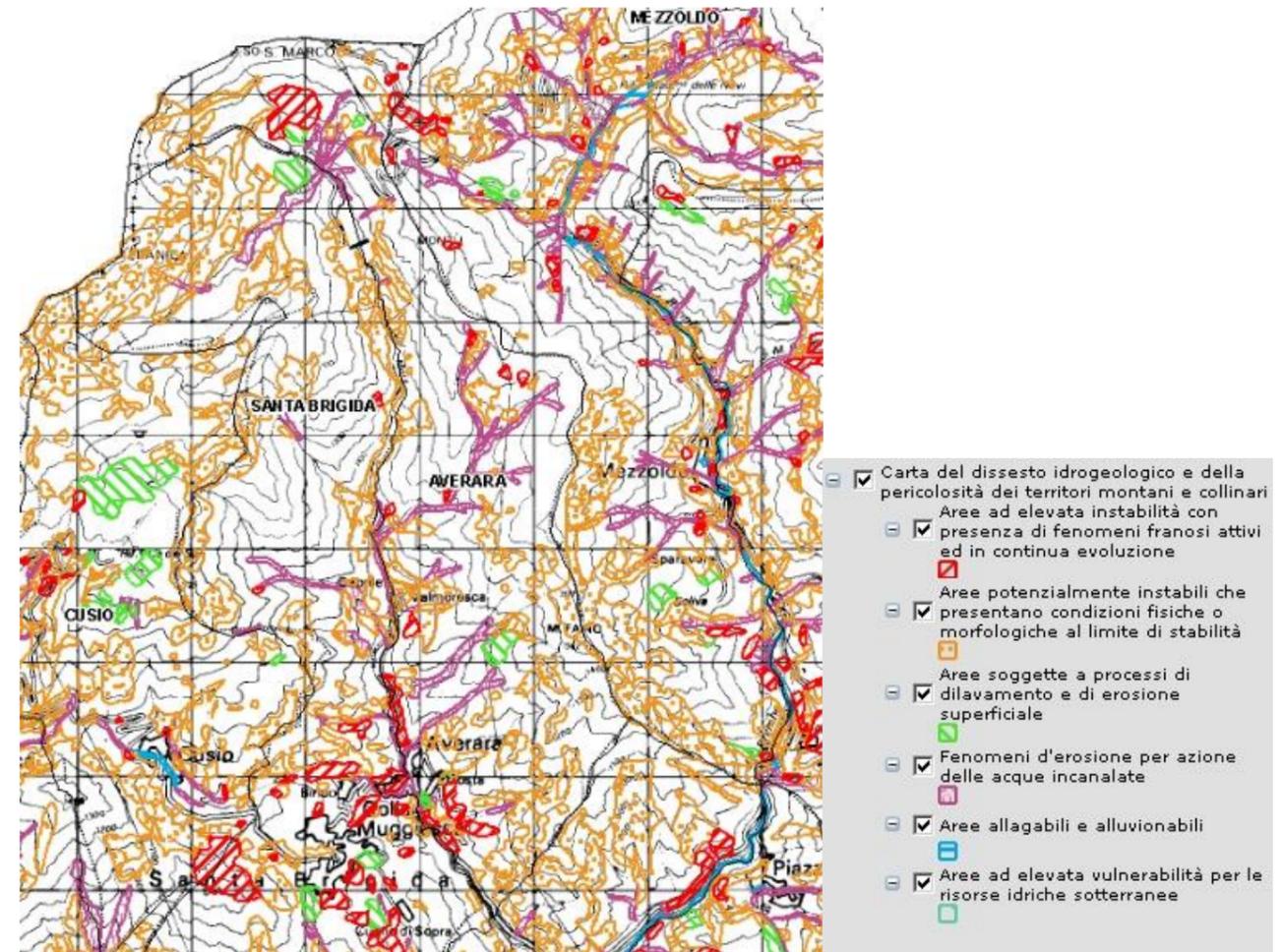


Figura 5-12: carta del dissesto idrogeologico e della pericolosità dei territori montani e collinari (SITER)

Più in particolare, come si legge nella Relazione Geologica redatta per il PGT di Averara, nell'alta valle il pericolo maggiore è dovuto nella stagione invernale alle valanghe che si sviluppano lungo i pendii scoscesi anche con manto nevoso di scarso spessore. Vi si associano fenomeni di dissesto che si manifestano con la caduta di massi lungo le pareti rocciose, derivante dalla disgregazione della roccia per l'azione del gelo e del disgelo.

L'area con la maggiore concentrazione di dissesti si colloca lungo il corso del torrente Val Mora. In quest'area si osservano alcuni corpi di frana i cui depositi sono costituiti da materiali di dimensioni variabili dal decimetro al mezzo metro. Il tratto del torrente Mora compreso tra il lago omonimo e la località di Losco è caratterizzato da fenomeni di colamento rapido così come il tratto di versante che dal lago di Valmora sale verso il Passo San Marco.

Il centro abitato di Averara è situato alla confluenza tra il torrente Val Mora e il torrente Bindo. I due torrenti presentano un elevato fattore di rischio idrogeologico per il centro abitato (Piano Assetto Idrogeologico) in quanto sono caratterizzati, come tutti i corsi d'acqua di quest'area, da un tempo di corrivazione molto breve nel caso di precipitazioni a carattere temporalesco. Le piccole aree agricole si sono assestate sui depositi alluvionali dei suddetti torrenti; esse sono potenzialmente inondabili in caso di sostanziose onde di piena.

Il crinale in destra idrografica del torrente Bindo che è posto a Sud del centro abitato di Averara è caratterizzato da una zona franosa già classificata a rischio molto elevato dalla Regione Lombardia.

La parete rocciosa posta a Nord dell'abitato è fortemente fratturata; la morfologia è caratterizzata da torrioni e pareti molto ripide, soggette a continui distacchi di massi. A protezione dell'abitato sono già presenti reti paramassi. Deve comunque essere fatta una verifica periodica della stabilità delle pareti a monte delle stesse.

La strada che porta da Averara alla frazione di Valmoresca è caratterizzata dalla presenza di varie pareti di roccia con caratteristiche geomeccaniche scadenti, tali da poter provocare il distacco di massi che possono interessare la sede stradale.

5.5 ELEMENTI STORICO - PAESAGGISTICI

5.5.1 INQUADRAMENTO DELLE VALLI

Olmo al Brembo, il comune confinante a sud con Averara, è considerato il centro di smistamento per altre valli: Valle Stabina (con Cassiglio, Ornica e Valtorta, altrettanti recessi montani che hanno conservato la calda atmosfera sociale ed umana del passato), la Valle di Averara con Averara (patria dei Baschenis e dei Guerinoni; sede di dogana Veneta ed ancor oggi è ammirabile il singolarissimo edificio che ospitò Gabellieri della Serenissima), Santa Brigida e Cusio (dominata dal monte Avaro); la Valle di Mezzoldo con Piazzolo, Piazzatorre (la cosiddetta "vecchia signora" del turismo Brembano) e Mezzoldo che fa capolinea della Strada Priula, che è oggi il punto di partenza della bella strada panoramica che sale alla Cà San Marco e al passo da dove scende verso Morbegno.

Queste montagne, nel periodo dell'alpeggio, ospitano numerose mandrie di bergamini col cui latte si produce il "Formai de Mut", un latticino inimitabile ed unico nel suo genere, anche se si differenzia da alpe ad alpe (Cantedoldo, Parisciolo, Convento, Rais, e il superbo Camisolo di Valtorta) (www.provinciabergamasca.com).

I centri maggiori si trovano in riva ai fiumi per l'originaria utilizzazione dell'acqua come forza motrice. Ad ogni confluenza di corsi d'acqua corrisponde, salvo rare eccezioni, un paese. Lo sbocco di una valle nell'altra e quindi l'incontro di due strade, di due traffici, di due correnti di vita, sono sempre state le cause determinanti dei primitivi insediamenti.

Valle Averara

Una data importante nella storia dell'antica Valle Averara è il 1647. I rappresentanti delle quattro squadre che costituivano il comune originario decisero di dar vita a nuove entità amministrative autonome ovvero la costituzione di sette comuni corrispondenti agli attuali.

La Squadra di Sotto si divise nei comuni di Olmo e Mezzoldo; quella di Redivo mantenne la sua unità territoriale formando il comune di Averara; Cassiglio, Cusio e Ornica che componevano la Squadra di Sopra divennero altrettanti comuni. Lo stesso fece la Squadra di Mezzo che solo più tardi comincerà a distinguersi col nome di Santa Brigida.

Il nuovo ordinamento rimarrà in vigore fino al termine della denominazione veneta, poi ai primi dell'Ottocento ci saranno delle provvisorie aggregazioni; con l'avvento dell'Austria i sette comuni riacquisteranno la loro autonomia (BOTTANI, 1998, pp. 123-124).

Averara

Prima che la *Priula* tracciasse da Mezzoldo la via, che per Passo S. Marco immetteva nei Grigioni, era Averara l'ultimo paese lungo l'itinerario che risaliva la Val Mora verso il passo di Verrobbio e di Albarino (detto poi S. Marco). Nella contrada alta di Redivo, esisteva una dogana, mentre il centro della mercatura si sviluppava più in basso, lungo la via porticata dove ancora campeggiano i marchi delle maggiori imprese gentilizie e commerciali (LOCATELLI, s.d., p. 157).

Come comune autonomo è documentato a partire dal 1313, anno in cui risale la stesura di un proprio Statuto, conosciuto attraverso due trascrizioni del XV secolo ed una del XVII secolo (Bottani, 1998). Abbracciava il territorio compreso tra la sponda

occidentale del Brembo ed il confine con Valtorta includendo entro la sua circoscrizione gli attuali comuni di Averara, Olmo al Brembo, Mezzoldo Santa Brigida, Cusio, Cassiglio e Ornica suddivisi in quattro "squadre" (OSCAR - BELOTTI, 2000, pp. 43-44).

Dalla consultazione del Catastino e delle mappe del Catasto Lombardo-Veneto del 1853 (ASBg) emerge che, in generale, la qualità del suolo nel territorio di Averara era: coltivato da vanga, orto, prato, bosco resinoso dolce, bosco ceduo misto, pascolo, zerbo, sasso nudo.

5.5.2 DESCRIZIONE DEGLI AMBITI DI PAESAGGIO

La Carta del Paesaggio elaborata nel corso della stesura del Piano di Governo del Territorio di Averara evidenzia differenti ambiti all'interno del territorio comunale. In particolare gli ambiti individuati sono i seguenti:

- Ambito montano di alta quota;
- Sistema fluviale;
- Alpeggi;
- Paesaggio montano;
- Aree boscate;
- Nuclei urbani.

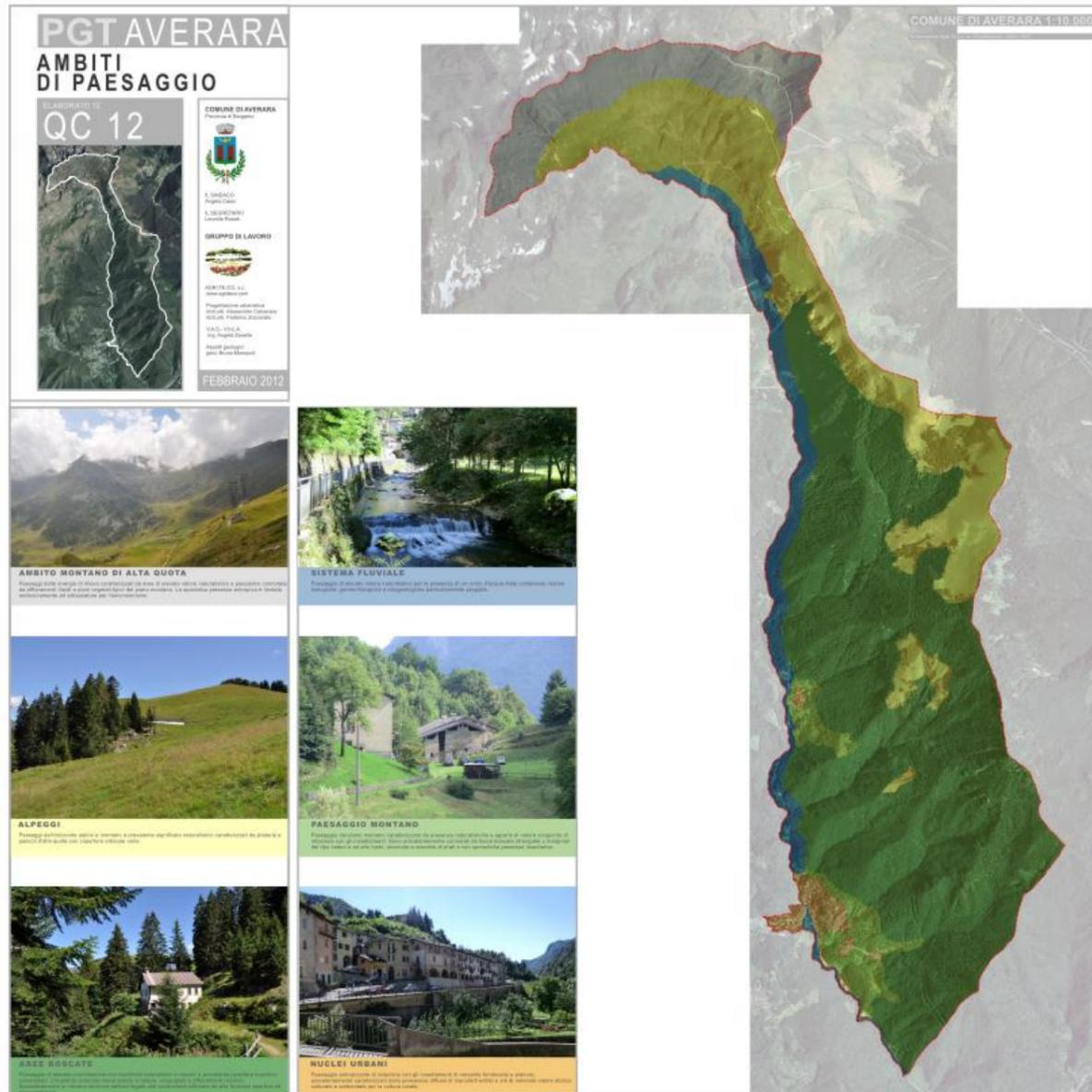


Figura 5-13: Carta del Paesaggio - individuazione degli ambiti - Carta del Paesaggio

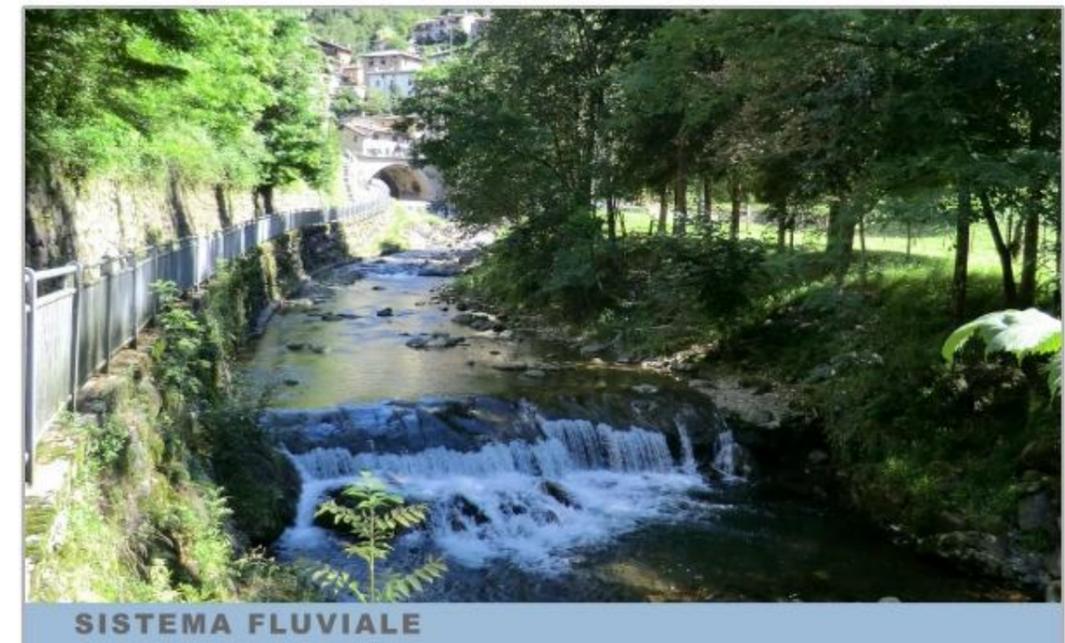
5.5.2.1 AMBITO MONTANO DI ALTA QUOTA



L'ambito montano di alta quota è caratterizzato da un paesaggio cosiddetto delle energie di rilievo, all'interno del quale si collocano aree di elevato valore naturalistico e paesistico connotate da affioramenti litoidi e piani vegetali tipici del piano montano; in tale ambito sono presenti risorse geomorfologiche, botaniche, forestali e faunistiche. La sporadica presenza antropica è limitata esclusivamente ad attrezzature per l'escursionismo.

L'unico neo di tale ambito è rappresentato dalla presenza di elettrodotti che attraversano il territorio comunale da nord a sud, con evidente impatto paesaggistico su contesto minimamente antropizzato.

5.5.2.2 SISTEMA FLUVIALE



L'ambito del sistema fluviale è caratterizzato da un paesaggio di elevato valore naturalistico per la presenza di un corso d'acqua dalle complesse risorse biologiche, geomorfologiche e idrogeologiche particolarmente pregiate. In particolare il Torrente denominato Mora che scorre lungo il confine ovest del territorio comunale passa attraverso il centro di Valmoresca e

successivamente di Averara, arricchendo i nuclei abitati dal punto di vista ambientale-paesaggistico, consentendo inoltre agli escursionisti-sportivi di usufruire di tale risorsa.

Il reticolo idrografico del comune è costituito essenzialmente da alcuni torrenti minori che affluiscono nel torrente Mora e quindi nel fiume Brembo più a sud.

Il torrente Mora nasce a 2.145 m s.l.m. da una sorgente del Monte Verobbio, nelle Alpi Orobie e confluisce dopo 11 km da destra nel Brembo di Mezzoldo a Olmo al Brembo, in Val Brembana. Percorre la Val Moresca, attraversando i comuni di Averara, Santa Brigida ed Olmo al Brembo.

Il Brembo di Averara attraversa la Val Mora e confluisce nel Brembo di Mezzoldo a Olmo. Il suo corso interessa i comuni di Averara, Santa Brigida e Olmo al Brembo.

Il bacino è costituito da boschi di conifere e, nella parte più bassa, da latifoglie, con un elevato grado di naturalità. La valle in cui scorre il Brembo è stretta e scoscesa. Il corso d'acqua ha aspetto tipicamente torrentizio e un alveo naturale. Poco dopo le origini dà luogo all'invaso artificiale di Alta Mora, dove le sue acque sono derivate ad uso idroelettrico.

Il tratto in questione è vocazionale per la trota fario. Per quanto riguarda la pesca è classificato come "acque secondarie pregiate"; al suo interno non sono presenti zone a regolamento speciale né campi gara.

Il Lago di Valmora è un vaso completamente artificiale ottenuto dallo sbarramento del Brembo di Averara con una diga eretta nel 1953. Ha una forma vagamente trapezoidale e discrete dimensioni, con rive piuttosto scoscese.

L'immissario principale è il Brembo, riceve poi in sponda destra le acque dalla valle di Ponteranica; le sue acque sono recapitate al bacino di Ponte dell'Acqua, dove sono poi inviate e turbinate alla centrale di Piazzolo. Il bacino imbrifero è prevalentemente ricoperto da prateria alpina; al suo interno sono presenti tre alpeggi (Cole, Ancogno, Solivo e Ponteranica) e un rifugio (Cà S. Marco).

5.5.2.3 ALPEGGI



ALPEGGI

L'ambito degli alpeggi delimita il paesaggio dell'orizzonte alpino e montano a prevalente significato naturalistico caratterizzato da praterie e pascoli d'alta quota con coperture erbacee varie. I sub-ambiti sono strutturati in alpeggi organizzati spesso

fortemente individuati sul territorio, attraverso superfici di pascolamento, strutture di ricovero del personale d'alpe e del bestiame, fortemente integrate con l'ambiente.

Il paesaggio delle colture pastorali del piano montano, così come tutti gli ambiti del piano alpino posti al di sopra del limite della distribuzione delle specie forestali, si regge su equilibri semplici determinati da condizioni termo-pluviometriche e caratteristiche lito-pedologiche del substrato che ospita coperture vegetali notevoli sotto il profilo naturalistico.

Di seguito vengono riportate delle brevi descrizioni di ogni alpeggio presente nel territorio comunale o ricadente parzialmente anche nei territori dei comuni confinanti, così come riportato all'interno del PIF, in particolare di:

- Alpe Cantedoldo,
- Alpe Gambetta,
- Alpe Ancogno-Solivo,
- Alpe Ancogno – Vago,
- Alpe Ponteranica,
- Alpe Colle.

ALPE CANTEDOLDO

L'alpe è situata sul versante ovest del dosso che separa la Valle di Mezzoldo dalla Val Mora. La parte bassa è costituita da una pecceta, mentre la parte dorsale è pianeggiante o a dolce declivio.

Essa ha una superficie di 105,27 ettari (ha) di cui 46 ha a pascolo, 50 ha a bosco di alto fusto e 9 ha a bosco misto.

Il pascolo si estende da 1350 m s.l.m. a 1700 m s.l.m. e vi si accede da Averara, località Valmoresca, imboccando una mulattiera che in poco più di un'ora porta al piede dell'alpe.

L'Alpe è di proprietà comunale e concessa in affitto.

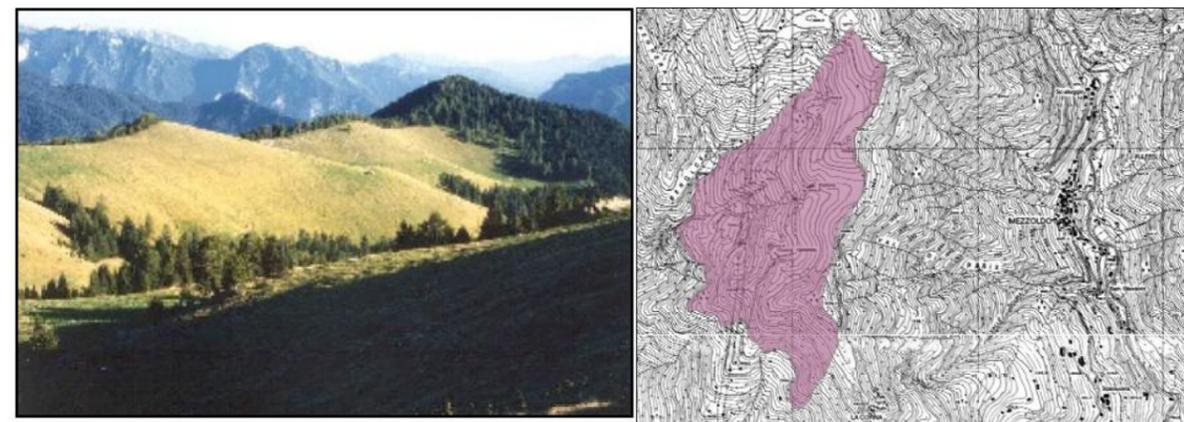


Figura 5-14: Alpe Cantedoldo

Strutture e fabbricati

- Prima Stazione: Baita Chiarelli, quota 1400 m s.l.m. In ottimo stato d'uso perché ristrutturata nel 1980. Misura 8,10 m x 3,80 m ed è costituita da due locali a piano terra. Fa corpo unico con la baita una piccola stalla di 3,60 m x 4,20 m; nei pressi un abbeveratoio in cemento.

- Seconda Stazione: Casera, quota 1510 m s.l.m. Baita in ottimo stato d'uso, di 11,00 m x 5,80 m, costituita da due locali a piano terra; nei pressi un abbeveratoio in cemento.
- Terza Stazione: Baita Laesol, ristrutturata nel 1996, costituita da due locali.
- Quarta Stazione: Baita Cammo. In ottimo stato d'uso perchè ristrutturata nel 1980, la baita, con annessa stalletta nuova, è identica per ristrutturazione e dimensioni alla Baita Chiarelli. Nei pressi vi è un abbeveratoio nuovo in cemento. C'è uno stallone in ottimo stato d'uso.

PROVVISTA E DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA: Vi sono poche sorgenti e male distribuite, ma il comune ha provveduto a fare arrivare l'acqua con acquedotto a quasi tutte le baite. L'acqua è buona e sufficiente per tutti gli usi. Nell'alpe vi sono pozze per l'abbeverata, e il bestiame deve fare percorsi di media durata.

ALTRE CARATTERISTICHE: Il P.A.F. indica la presenza di una settantina di bovini. Durata d'alpeggio: 80 gg, da Giugno ad Agosto. Produzione foraggera di discreta qualità; molte zone con presenza di nardeti. E' da segnalare la grave abitudine di lasciare stazionare troppo a lungo il bestiame in prossimità delle baite e delle stalle, con conseguente alterazione dell'equilibrio fisico-chimico del suolo ed il relativo potente sviluppo di flora ammoniacale. Produzione casearia: Formai de' Mut. L'alpe è molto frequentata da turisti escursionisti e cercatori di funghi.

ALPE GAMBETTA

Denominata Gambetta questa alpe è sita su un dosso a cavallo tra la Val di Mezzoldo e la Val Mora. Ha configurazione pianeggiante o a dolce declivio con pendici ripide e boschive verso le vallate. Ha una superficie di 110,40 ha, di cui 40 a pascolo, 65 a bosco di resinose, il resto ad incolto improduttivo. Il pascolo si estende da 1550 m s.l.m. a 1850 m s.l.m e vi si accede dalla strada per il passo san Marco, località Ponte dell'Acqua, imboccando un sentiero che in un'ora porta ai piedi dell'alpe.

L'alpe è di proprietà privata e concessa in affitto.

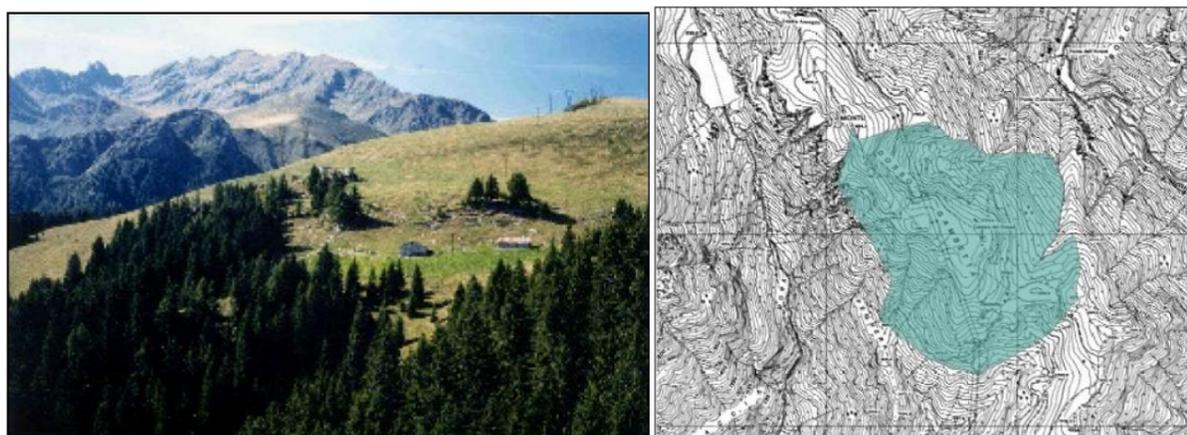


Figura 5-15: Alpe Gambetta (Comune di Mezzoldo)

Strutture e fabbricati.

E' suddivisa in due stazioni principali più 3 baite utilizzate come magazzino.

- Prima Stazione: Casera. La baita è divisa in due parti: una riservata al proprietario, l'altra a disposizione del caricatore. La parte riservata al caricatore misura 6,70 m x 11,00 m ed è costituita da due locali a piano terra e da due a primo piano. Vi è un solaio abitabile, perché al colmo l'altezza è di 4,50 m.

- Seconda Stazione. Vi sono una baita, di 4,70 m x 7,50 m, costituita da un monolocale a piano terra, ed una stalla ad essa adiacente, di 8,00 m x 8,00 m.

PROVVISTA E DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA: Vi sono poche sorgenti. Per l'abbeverata il bestiame viene portato alle sorgenti o alle tre pozze in terra, con percorsi di media durata.

ALTRE CARATTERISTICHE: Durata d'alpeggio: 85 gg. Produzione foraggera di discreta qualità nel suo complesso: vi è molto cervino ma vi sono anche specie di ottima qualità quali il trifoglio alpino. Produzione casearia: Bitto. L'alpe è molto frequentata da turisti escursionisti, in particolare da cercatori di funghi.

ALPE ANCOGNO – SOLIVO

Quest'alpe è sita nel territorio dei Comuni di Averara e Mezzoldo, in valle Ancogno. Ha un'ottima configurazione, comprendendo o costeggiando molte piccole valli. La maggior parte dell'alpe è disposta su ripiani, dossi, conche.

L'alpe presenta zone molto vaste incespugliate con rododendri, ontani e ginepri e possiede una superficie di 124 ha, di cui 74 a pascolo, 13 ad incolto produttivo, 17 a bosco e 20 ad incolto improduttivo. Il pascolo si estende da 1500 m s.l.m. a 2000 m s.l.m. verso il Pizzo delle Segade e vi si accede tramite la strada automobilistica che porta al passo S.Marco.

L'alpe è di proprietà privata e concessa in affitto.

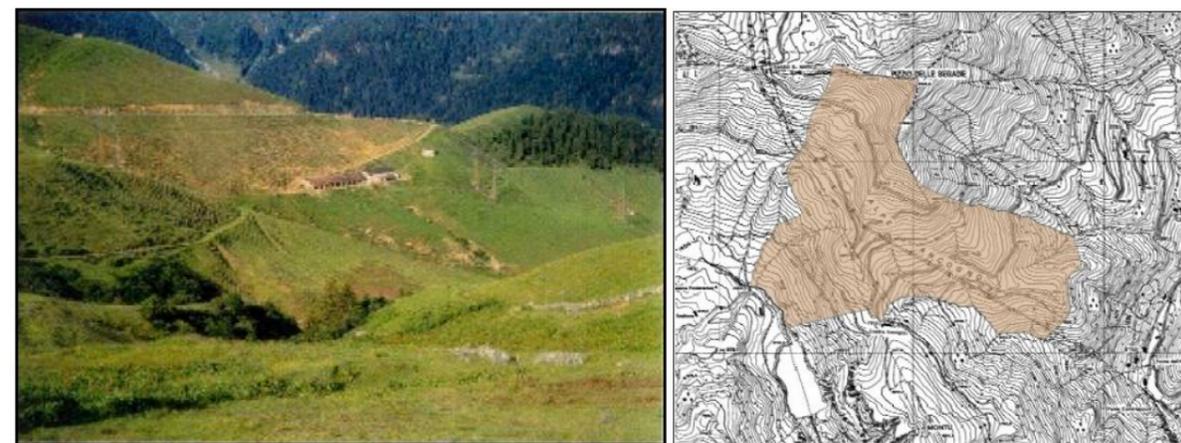


Figura 5-16: Alpe Ancogno Solivo (Comuni di Averara e Mezzoldo)

Strutture e fabbricati.

L'alpe è suddivisa in due stazioni principali, più 8 baite utilizzate come abitazione dai pastori e come magazzino.

- Prima Stazione. Casera di Ancogno, quota 1650 m s.l.m.: misura 25,00 m x 7,00 m, ha due piani con diversi locali e con piccola tettoia all'entrata; tetto con copertura in lamiera. Nelle immediate adiacenze vi è uno stallone, ristrutturato nel 1996, di 50,00 m x 6,00 m con copertura in lamiera.
- Seconda Stazione, quota 1850 m s.l.m. Baita recentemente ristrutturata, di 6,00 m x 5,00 m, composta da due locali a piano terra, in parte seminterrati perchè la baita appoggia alla montagna. Ha muratura con pietre intonacate a rustico e copertura del tetto in lamiera. Nei pressi vi è un abbeveratoio di recente costruzione, in cemento, di 8,00 m x 1,00 m diviso in due scomparti. L'acqua viene portata con tubazione fissa

PROVVISTA E DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA: L'alpe è dotata di acqua abbondante nei fondi delle vallette e ben distribuita per l'abbeverata del bestiame e per le baite. E' sufficiente, buona, potabile, ed adatta per tutti gli usi. Per l'abbeverata del bestiame vi sono due abbeveratoi ed una pozza in terra. Il bestiame deve fare brevi percorsi in ogni stazione.

ALTRE CARATTERISTICHE: Durata d'alpeggio: 80 gg., dal 15 giugno. Produzione foraggera nel complesso buona, è presente cervino nelle parti più basse, mentre in alto vi sono eccellenti foraggiere. Produzione casearia: Bitto, mascherpa e burro. L'alpe è molto frequentata da turisti escursionisti. E' percorsa dalla via Priula. Nel centro dell'alpe c'è il rifugio S.Marco e la vecchia casa cantoniera.

ALPE ANCOGNO – VAGO

L'alpe è sita tra la valle d'Ancogno e la Val Mora e presenta configurazione molto varia: pianeggiante sul dosso, che è costituito da pascolo nudo e non cespugliato con versanti ripidi verso le due valli; incespugliato e anche cosparsa di roccia verso la Val Moresca; incespugliato e boscato verso la Valle di Ancogno. Ha una superficie di 98,81 ha, di cui 78 a pascolo, 20 ad incolto produttivo, il resto ad incolto improduttivo. Il pascolo si estende da 1350 m s.l.m a 1850 m s.l.m. Alla Seconda Stazione si accede direttamente dalla strada automobilistica del Passo S.Marco. L'alpe è di proprietà privata.

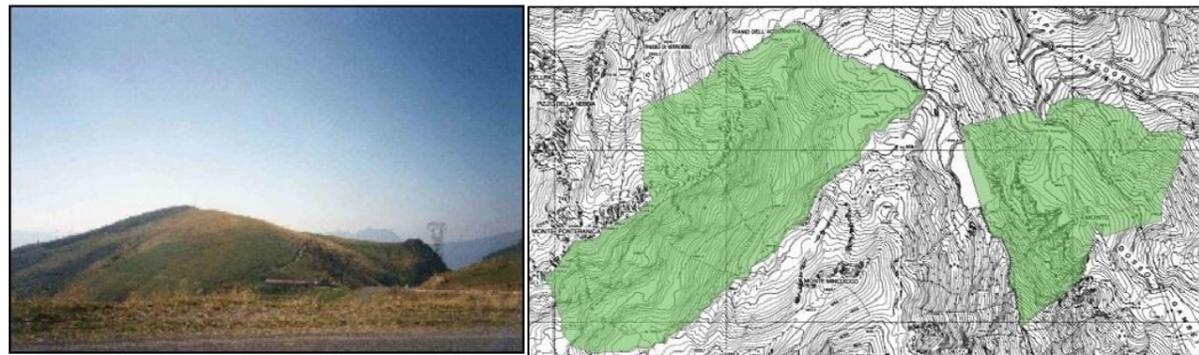


Figura 5-17: Alpe Ancogno Vago e Ponteranica (comune di Averara , mezzoldo e S. Brigida)

Strutture e fabbricati.

L'alpe è dotata di due stazioni:

- Prima Stazione, quota 1700 m s.l.m. Baita nella valle di Ancogno, di 8,00 m x 3,80 m, costituita da due piccoli locali con incorporata piccola stalla; tetto con copertura in lamiera.
- Seconda Stazione, quota 1800 m s.l.m. Casera costituita da due fabbricati distinti. Il primo, la vera e propria casera, di 10,00 m x 6,00 m, a due piani con tetto di lamiera; sul fronte più lungo un abbeveratoio in cemento fornito di acqua corrente. Il secondo, uno stallone di 20,00 m x 7,00 m, a doppia corsia, con annesso piccolo locale uso cucina e lavorazione del latte di 5,00 m x 4,00 m.

PROVVISTA E DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA: L'acqua è abbondante e proviene dalle sorgenti poste in fondo alle valli. Arriva fuori dalla Casera da Ancogno Solivo tramite acquedotto. E' di buona qualità, sufficiente per tutti gli usi. Per l'abbeverata il bestiame deve fare percorsi di media durata.

ALTRE CARATTERISTICHE: Durata d'alpeggio: 70 gg. Produzione casearia: Bitto. L'alpe è frequentata da turisti escursionisti ed è percorsa dalla via Priula.

ALPE PONTERANICA

Denominata Potranga, si trova nella Valle Parissolo, affluente della Val Mora. Ha buona configurazione: è pianeggiante o a lieve pendenza alla base, si estende sul versante sinistro della valle con pendici ripide e rocciose ed arriva infine in alto su un bell'altipiano che diviene ancora roccioso nella parte terminale. Ha una superficie di 187,90 ha, di cui 150 a pascolo ed il resto ad incolto improduttivo. Il pascolo si estende da 1600 m s.l.m. a 2100 m s.l.m. su terreno di profondità variabile e proveniente da rocce scistose. Si accede da Mezzoldo su strada automobilistica sino a prima del rifugio S.Marco; in prossimità di questo si imbecca la strada di proprietà dell'ENEL percorribile con mezzi fuoristrada, che permette di arrivare alla Casera sita al piede dell'alpe. Essa è di proprietà privata e concessa in affitto.



Figura 5-18: Alpe Ancogno Vago e Ponteranica (comuni di Averara , mezzoldo e S. Brigida)

Strutture e fabbricati.

Vi sono tre stazioni:

- Prima Stazione: Casera di Ponteranica, quota 1606 m s.l.m. In ottimo stato d'uso, costituita da tre locali a piano terra non comunicanti tra loro. Misura 10,80 m x 9,30 m ed è a forma di L. Nei pressi, a quota 1648 m s.l.m., vi è uno stallone di 30,30 m x 7,30 m con annessa stalletta di 4,00 m x 5,00 m.
- Seconda Stazione: Baita di Ponteranica (Baita di Mezzo), quota 1795 m s.l.m. Di 5,60 m x 4,80 m, costituita da un solo locale a piano terra. Nelle vicinanze vi sono dei barech.
- Terza Stazione: Baita Alta, quota 2000 m s.l.m. Misura 5,50 m x 5,20 m ed è costituita da un solo locale.

PROVVISTA E DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA: L'alpe è dotata di numerosi torrentelli e sorgenti. E' potabile e sufficiente per tutti gli usi. Per l'abbeverata il bestiame deve fare percorsi di breve durata.

ALTRE CARATTERISTICHE: Durata d'alpeggio: 55 gg., a partire dal 20 Giugno. Produzione foraggera: di buona qualità nella parte alta e bassa dell'alpe; di mediocre qualità nella parte intermedia con presenza di cotenna erbosa molto impietrata ed incespugliata con diffusione di cervino. Produzione casearia: Bitto e mascherpa. L'alpe è frequentata da turisti escursionisti, data la vicinanza della strada per il passo S.Marco e dell'omonimo rifugio nella ex casa cantoniera della strada veneziana Priula, di proprietà dell'amministrazione provinciale di Bergamo. Questa zona è percorsa dal sentiero 101 (sentiero delle Orobie).

L'alpeggio è stato diviso in tre parti: la parte bassa (notevole presenza di marmotte) è caricata insieme all'alpe Ancogno Vago; la parte media è caricata insieme all'alpe Parissolo e la parte alta è caricata dal caricatore dell'alpe Foppa di Cusio.

ALPE COLLE - Cùl

Denominata Cùl, occupa buona parte della vasta conca pascoliva di Cà S.Marco, che dal piede dell'alpe porta al passo di Verrobbio passando da zone a dolce pendio ad altre più ripide per arrivare al vasto ripiano di Acquanegra; più sopra le pendici

divengono più ripide e sassose. Ha una superficie di 150,34 ha di cui 79 a pascolo, 70 ad incolto produttivo, il resto ad incolto improduttivo. Il pascolo si estende da 1600 m s.l.m. a 2000 m s.l.m. Si accede da Mezzoldo seguendo la strada automobilistica per il passo S.Marco. Giunti alla Casera di Ancogno Vago, si discende per circa 500 m per la strada dell'ENEL, percorribile con mezzi fuoristrada, che porta alla diga di Val Moresca, arrivando così al piede dell'alpe. E' di proprietà privata.

Strutture e fabbricati

- Prima Stazione, quota 1600 m s.l.m. Baita di 5,00 m x 4,00 m, con monocale a piano terra, in ottimo stato d'uso perchè ristrutturata nel 1988.
- Seconda Stazione, quota 1700 m s.l.m. Casera in ottimo stato d'uso (ristrutturata nel 1988) di 15,00 m x 6,00 m, costituita da tre locali a piano terra. Nei pressi uno stallone di 30,00 m x 6,00 m.
- Terza stazione. Baita di 4,00 m x 7,00 m, costituita da monocale con dormitorio sottotetto.
- Quarta e Quinta Stazione: una baita per stazione di piccole dimensioni e con monocale a piano terra.

PROVVISTA E DISTRIBUZIONE DELL'ACQUA: L'alpe è ricca di acqua sorgiva, potabile, adatta per tutti gli usi. Viene portata all'esterno della casera e della baita bassa.

Negli altri casi vi sono sorgenti e ruscelli nei pressi delle baite. Per l'abbeverata non sono stati costruiti abbeveratoi poichè gli animali possono agevolmente essere condotti ai ruscelli con percorsi di breve durata.

ALTRE CARATTERISTICHE: Durata di alpeggio: 85 gg., dal 15 Giugno al 10 Settembre. La produzione foraggera nel complesso è di mediocre qualità, con vaste zone di magro (nardeti e varietà). Nei pressi della casera vi è una zona sortumosa che potrebbe essere facilmente sistemata allo scopo di regolare meglio il deflusso delle acque. Produzione casearia: Bitto e mascherpa. L'alpe è frequentata da turisti escursionisti, ed è attraversata dal sentiero 101 delle Orobie.

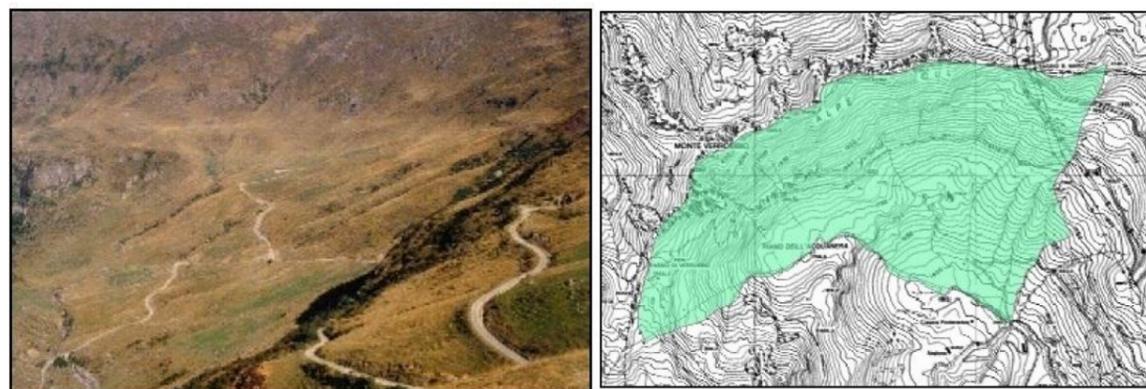


Figura 5-19: Alpe Colle (Comune di Averara)

SUPERFICI MALGHIVE NEL COMUNE DI AVERARA

Complessivamente la superficie malghiva e pascoliva delle malghe interessanti la ZPS del comune di Averara risulta pari a (rielaborazioni dati Studio ERSAF Alpeggi e pascoli in Lombardia): 387 ha di superficie malghiva di cui 225 ha di superficie pascoliva (58%).

Si riporta di seguito la Carta degli alpeggi e delle malghe del Comune di Averara elaborata all'interno del PGT.

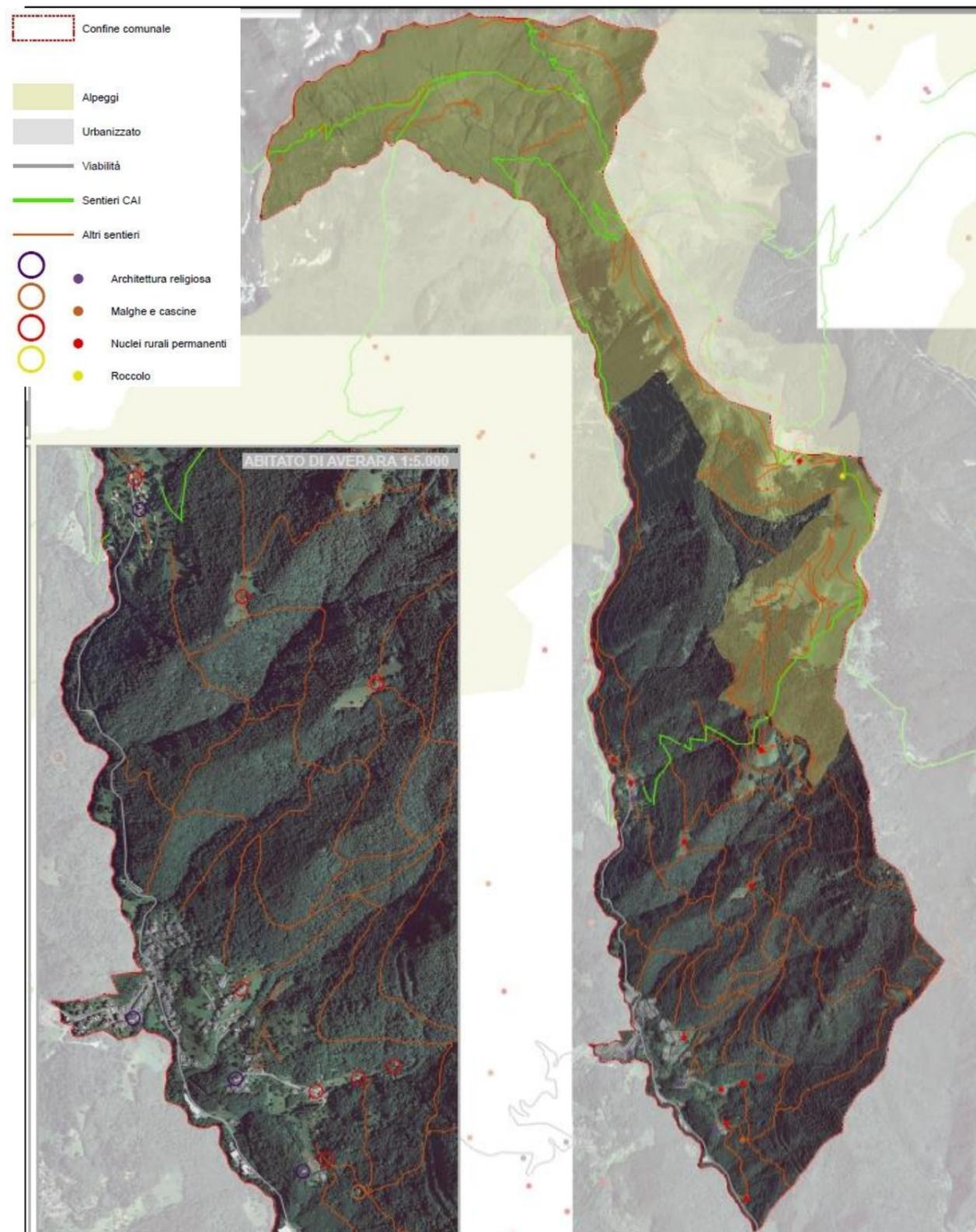


Figura 5-20: Carta degli Alpeggi e delle Malghe

5.5.2.4 AREE BOScate



AREE BOScate

L'ambito delle aree boscate comprende un paesaggio di elevata connotazione con significati naturalistici e visuali, a prevalente carattere boschivo consolidato, più frequente a medie ed alte quote. L'impianto colturale lascia spazio a radure, cespuglieti ed affioramenti rocciosi secondo la naturale conformazione dei suoli: rigogliosi o sassosi.

Sporadicamente si rilevano strutture edilizie legate alla conduzione colturale ed alla fruizione sportiva ed escursionistica.

La superficie forestale complessiva nel territorio dell'Alta Valle Brembana ammonta a circa 19.232 ha.

CRITICITA' DELL'AMBITO

Incendi boschivi

Il territorio comunale è caratterizzato da un'area in prossimità del centro principale a valle a rischio di incendio boschivo di livello basso, con la possibilità di rifornimento idrico degli elicotteri nei pressi del bacino di Valmora a monte e di due piazzole per atterraggio degli stessi nell'area a rischio.

La cartografia relativa alle aree percorse dal fuoco costituisce un contributo per individuare le aree in cui sono avvenuti incendi nell'ultimo decennio, realizzata sulla base di dati forniti dal Corpo Forestale dello Stato e dai Comuni che hanno provveduto a perimetrare tali zone con apposito catasto ai sensi della legge 353/2000.

Per quanto riguarda il territorio comunale come si può nella figura riportata di seguito si segnalano due aree percorse dal fuoco nel 2001 in località Valmoresca lungo il confine ovest del comune ed un'individuazione puntuale di area percorsa dal fuoco nell'anno successivo.

Si può ipotizzare che le cause principali di questo fenomeno, che tra l'altro sono cause tra loro connesse, sono legate alla scarsa accessibilità del territorio per il limitato numero di infrastrutture e per l'orografia piuttosto accidentata delle quote più elevate.

Quanto detto è visibile osservando la figura seguente, in cui l'accessibilità al territorio di ogni Comune è evidenziata dalle strade agro-silvo-pastorali rilevate nell'apposito piano.

5.5.2.5 PAESAGGIO MONTANO ANTROPIZZATO



PAESAGGIO MONTANO ANTROPIZZATO

Il Paesaggio montano antropizzato del piano montano e collinare di valore paesistico ambientale è caratterizzato da presenze naturalistiche ed agrarie di valore congiunto di relazione con gli insediamenti.

Tale ambito è prevalentemente connotato da fasce boscate sfrangiate o marginali del tipo ceduo e ad alto fusto, alternate a macchie di prati e con sporadiche presenze insediative e produttive primarie.

Praterie montane da fieno (habitat 6520) – la loro localizzazione nel SIC è piuttosto ridotta e puntiforme. I prati falciati più estesi si trovano nei dintorni dei nuclei abitati di Caprile e Valmoresca. Creati artificialmente dall'uomo i prati da sfalcio sono aree fortemente antropizzate che hanno da sempre svolto un ruolo fondamentale per l'economia rurale. Si tratta di superfici ad oggi contratte a causa del progressivo abbandono delle attività agricole e dell'allevamento. Di grande valore estetico e culturale, la loro permanenza andrebbe garantita attraverso corrette pratiche agricole (sfalci periodici per favorire le emicriptofite a rapida ripresa vegetativa e precoce fruttificazione e concimazioni per compensare l'impovertimento del suolo dovuto all'asporto di biomassa).

Su questi prati un tempo sorgevano seminativi (principalmente segale ed orzo), orti e frutteti. Particolare è la notevole produzione di "cornetti" e di patate sviluppatasi un tempo ad Averara. Molto interessante potrebbe essere il recupero di queste produzioni storiche non solo a fini economici quanto didattico-ricreativi e paesaggistici, nel tentativo di ripristinare un paesaggio agricolo ormai scomparso. Da alcuni anni è attiva sul territorio l'Associazione frutticoltori Valle Brembana, che raggruppa alcuni appassionati di frutticoltura e promuove iniziative a favore di questa attività. Nata inizialmente a fini hobbistici, finalizzata al recupero di terreni abbandonati, l'Associazione ha ora in programma diversi progetti, tra cui la creazione di strutture per la conservazione e commercializzazione della frutta prodotta, per la maggior parte mele.

5.5.2.6 NUCLEI URBANI



L'ambito dei nuclei urbani è caratterizzato da un paesaggio antropizzato di relazione con gli insediamenti di versante fondovalle e pianura, prevalentemente caratterizzato dalla presenza diffusa di manufatti edilizi e siti di notevole valore storico culturale e ambientale per la cultura locale.

Il comune di Averara è costituito da vari nuclei urbani, localizzati prevalentemente a valle nell'intorno del centro abitato principale di Averara; in particolare le frazioni sono le seguenti, partendo da sud verso nord, illustrate nella cartografia riportata di seguito:

- Lavaggio
- Valle
- Redivo
- Costa-Castello
- Centro storico di Averara
- Valmoresca

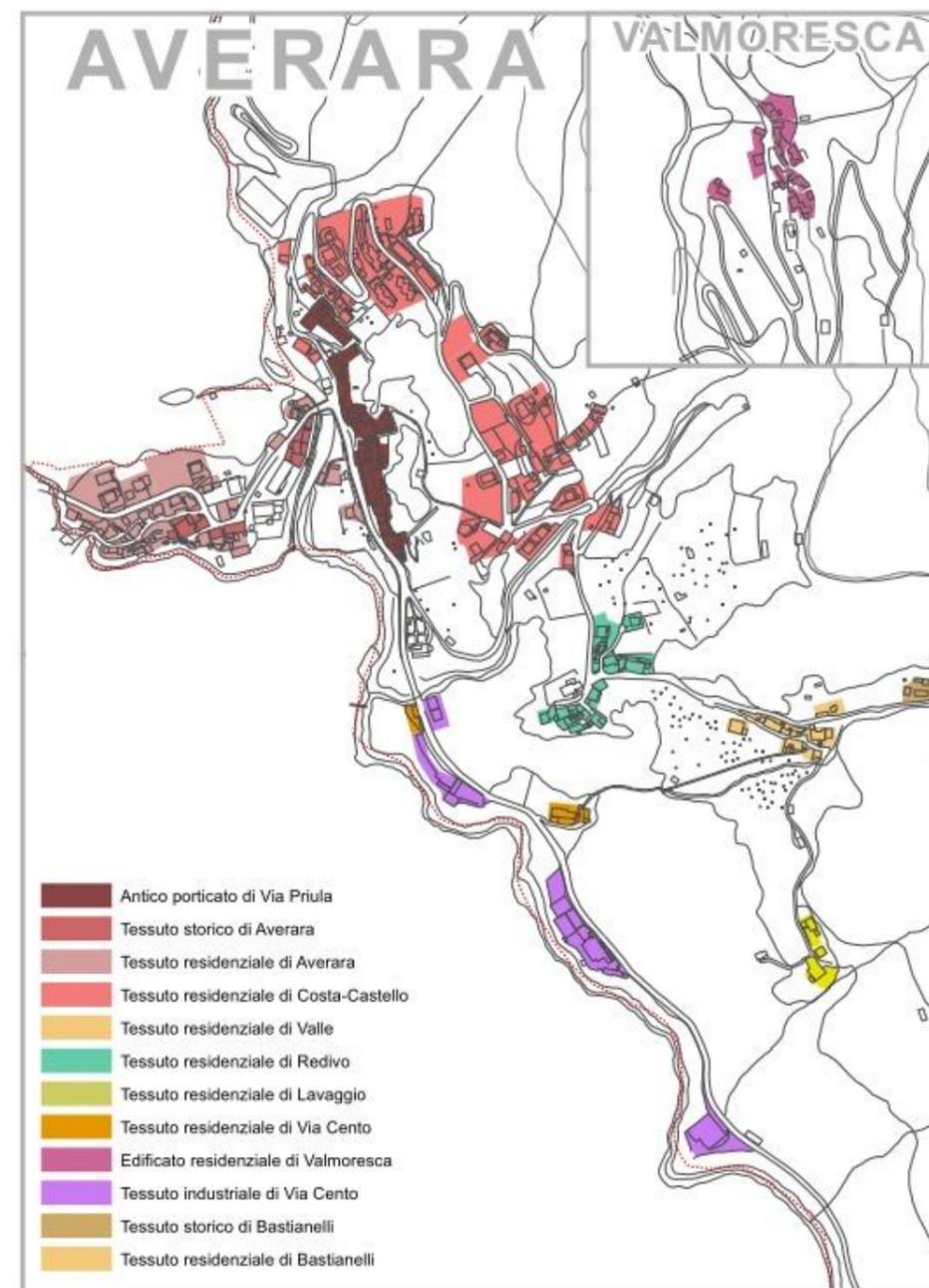


Figura 5-21: Individuazione dei nuclei edificati presenti nel territorio di Averara

Si tratta di un patrimonio edilizio ed urbano storico sottoposto ad un costante spopolamento, con conseguente riduzione del presidio dei luoghi, che prende progressivamente forma di ruderi e rovine, fenomeni che vedono come territori maggiormente interessati da questa problematica sociale proprio la fascia alpina e prealpina, (nuclei di montagna) e della pianura irrigua (in particolare nuclei e complessi rurali).

Le principali criticità sono:

- perdita del patrimonio architettonico cosiddetto "minore" con gravi riflessi sulla conservazione dei diversi paesaggi da esso connotati;

- formazione di aree fortemente degradate con ruderi e rovine;
- usi impropri;
- formazione di emergenze ambientali e sociali.

Gli obiettivi e le azioni individuati per la risoluzione di tali criticità si articolano come segue:

- Integrazione degli aspetti paesistici nelle politiche e nelle azioni di Programmazione anche settoriale (ad es. commercio) e riqualificazione urbana, (PISL, PRUSST); di Governo locale del territorio (PGT, PII);

Azioni

Impostazione di politiche e interventi di recupero e di valorizzazione dei caratteri identitari di matrice storica all'interno di scenari di sistema più ampi legati agli usi multifunzionali dell'agricoltura, alla promozione del turismo sostenibile, alla soluzione di problematiche insediative, alla formazione della rete verde e dei percorsi di fruizione paesaggistica

- Integrazione degli aspetti paesistici nelle politiche e nelle azioni di Programmazione economica, agricola, territoriale e di Governo locale del territorio (PGT)

Azioni

Definizione di scenari di sviluppo e valorizzazione che prevedano incentivi a iniziative organiche e integrate per il recupero del patrimonio edilizio storico, correlati alla promozione di iniziative volte al rafforzamento o alla introduzione di nuove attività con concrete possibilità di sviluppo futuro, inserite in una logica di sistema più ampia

La lettura delle parti di città e dei principi insediativi, volta a riconoscere specificità e differenze negli insediamenti sulla base di criteri morfologici, è stata riportata all'interno delle seguenti analisi e relative rappresentazioni:

- la morfologia del costruito,
- la ricostruzione delle differenti parti che costituiscono il sistema insediativo,
- la città pubblica, ovvero il disegno che deriva dall'insieme di spazi, oggetti e manufatti che contengono servizi e attrezzature pubbliche o ad uso pubblico.

Morfologia del costruito

L'analisi della morfologia del costruito riporta tutti i manufatti edilizi presenti sul territorio isolandoli da tutti gli altri segni che lo caratterizzano (strade, divisioni dei terreni, rete idrica, ecc).

Ciò permette di identificare la struttura della parte urbanizzata, la sua estensione, le differenti condizioni di densità edilizia, le parti edificate dotate di maggiore omogeneità.

L'analisi è stata aggiornata fino alla data odierna prendendo in considerazione tutto l'insieme di manufatti edificati (comprensivi di baracche e tettoie).

L'abitato di Averara si colloca nell'ambito scosceso dell'alta Valle Brembana ed è circondato da versanti che salgono rapidamente.

Su questa morfologia naturale si è andata progressivamente articolando e sviluppando un sistema urbano strutturato attorno al nucleo storico di Averara, mentre si sono progressivamente abbandonati i nuclei del versante sia sud (Bastianelli e Valle) che nord (Valmoresca).

Il sistema edificato centrale inoltre è caratterizzato dalla presenza del torrente Mora che lo attraversa e diventa la spina centrale che divide l'urbanizzato principale. Qui la densità abitativa dell'abitato è andata diminuendo a causa anche della

morfologia territoriale che lascia poco spazio ad addensamenti edilizi (specialmente tra il porticato di Via Priula e il tessuto residenziale di Costa e Castello).

La figura urbana mette in evidenza la possibilità di lavorare all'interno del suo attuale perimetro cercando di incentivare la riqualificazione dell'abitato (sono presenti molte baracche ed edifici in precario stato di conservazione) e trovare condizioni di continuità e percezione con gli elementi dello spazio non urbanizzato che circonda Averara.

L'analisi del tessuto abitato è stata sviluppata nella direzione dell'individuazione e del riconoscimento dei caratteri connotativi delle parti urbane e dei principi insediativi osservando il rapporto con gli spazi aperti collettivi o individuali, le modalità di disposizione degli edifici rispetto a questi, la reciproca relazione dimensionale, la presenza più o meno consistente di verde e superfici permeabili, il rapporto con il territorio non urbanizzato, la particolarità tipologico-insediativa o l'antichità dei manufatti.

Per *tipologia* si intende la valutazione della struttura degli edifici (singola, bifamiliare, a schiera, in linea, a blocco, annesso al costruito o capannone). Spesso non è semplice identificare con precisione la tipologia di struttura a causa dell'evoluzione storica del contenitore, ma la lettura serve a riportare la disposizione strutturale dell'edificato per leggerne i caratteri insediativi.

L'*altezza* non richiede particolari avvertenze di lettura, in quanto si tratta del rilevamento del numero dei piani: in fase di affinamento dell'indagine sarà eventualmente possibile ad esempio analizzare nel dettaglio problematiche quali la trasformazione dei sottotetti, peraltro soggetta a specifica normativa regionale.

L'*utilizzazione* degli edifici intende fornire una prima valutazione, giacché condotta sul campo unicamente secondo parametri visivi, sull'uso continuativo, stagionale o sulle condizioni di sottoutilizzo degli edifici. I criteri adottati non consentono di registrare la presenza e la consistenza delle abitazioni adibite a seconde case, per le quali si rimanda alle valutazioni dei dati socioeconomici.

Lo *stato di conservazione* affronta il tema del degrado e della conservazione del tessuto edilizio, che appare importante specialmente per il costruito di antica formazione. Pertanto il rilevamento del livello di attenzione di cui un edificio gode diviene un utile indicatore per definire le modalità di governance di un patrimonio costruito.

Antico porticato di Via Priula

Nel centro abitato spicca la via porticata, un tempo utilizzata per i commerci, con stemmi e dipinti risalenti al XV ed al XVI secolo.

Il porticato può essere definito come il "centro" dell'edificato di Averara, ed è sicuramente la parte di più antica costruzione.

La struttura, che costeggia Via Cento, si presenta nella parte centrale con edifici in linea perlopiù di 3-4 piani con un porticato collocato all'esterno e al piano terra. Lo stato di conservazione è piuttosto precario anche sono in corso interventi di mantenimento delle strutture, che necessiterebbero di un'ulteriore valorizzazione data la qualità e la storicità degli stessi. Per una descrizione storicamente più accurata si rimanda al successivo capitolo.

Nella parte superiore gli edifici sono prevalentemente singoli o bifamiliari a 2 o 3 piani. Qui lo stato di conservazione appare notevolmente migliore.

Tessuto residenziale e storico di Averara

L'abitato di Averara posto ad ovest del torrente Mora è caratterizzato da differenti tipologie edilizie che derivano a diversi periodi che vanno dai primi anni del '900 ai più recenti anni '70-'80.

In quest'area è concentrato l'edificato più "denso" di Averara, composto perlopiù da case a schiera o singole con altezze mediamente sui 3 o 4 piani. Le abitazioni spesso hanno un affaccio diretto sulla strada. In alcuni casi rappresentano interventi di riuso e ridefinizione urbanistica dei tessuti preesistenti o di densificazione fondiaria.

Lo stato di conservazione è mediocre per gli edifici di più antica costruzione, quelli adiacenti alla chiesa di San Giacomo, ed è buono per quelli siti lungo Via Piazza Molini.

La maggiore problematica insediativa dell'area è data dall'assenza di spazi da adibire a parcheggio pubblico e/o di servizio alla residenza.

Tessuto residenziale e storico di Costa-Castello

Con tessuto residenziale di Costa-Castello si è voluto individuare l'edificato posto a monte del porticato storico di Averara.

Le strutture edilizie sono di più recente edificazione e tali edificati non hanno struttura urbana propria (chiesa o piazza) e conseguentemente godono di un buono stato di conservazione. Nell'edificato di Costa sono presenti strutture a schiera o in linea destinate prevalentemente ad assolvere funzione di "seconde case".

L'abitato centrale di Castello appare importante soprattutto per la presenza di una fascia di edifici storici a blocco con altezza di 3-4 piani. Lo stato di tali strutture risulta essere piuttosto precario, in particolare le malghe/ricoveri siti più a est (fatti di mattoni e con tetto in ardesia) necessiterebbero di una riqualificazione.

Il comune di Averara è costituito da varie frazioni localizzate prevalentemente a valle nell'intorno del centro abitato principale di Averara, le più importanti sono Redivo e Valmoresca.

Tessuto residenziale di Redivo

La frazione di Redivo è sita al di sopra di Averara (a 750 m s.l.m.), a circa 1 km di strada carreggiata. Antico borgo con abitazioni rustiche medioevali. Da segnalare la ex "Casa Bottagisi", considerata da molti ed erroneamente l'ex "Dogana Veneta". La storiografia di queste frazioni della Valle Averara ha destinato sempre grande attenzione allo studio della viabilità tra la Repubblica Veneta e i Grigioni in particolare in occasione del quarto centenario del ridisegno dell'importante via di comunicazione rappresentato dalla "Strada Priula". Particolarmente significative risultano essere la Chiesa di Redivo dedicata a San Pantaleone, col campanile a bifore del '400 e la piccola chiesetta di San Rocco a Lavaggio.

Il nucleo di Redivo è caratterizzato da edifici ad uso prevalentemente residenziale con numero di piani variabile da 2 a 4. Lo stato di conservazione complessivo dell'edificato è mediocre e l'utilizzazione risulta essere parziale.

Tessuto residenziale di Valle

Il nucleo abitato di Valle è un piccolo agglomerato, caratterizzato per la presenza di una lunga cortina continua sul fronte strada cui fanno seguito alcuni altri edifici isolati. Gli edifici sono a 2, 3 o 4 piani. Lo stato di conservazione della frazione risulta essere complessivamente mediocre.

Tessuto storico di Bastianelli

Il nucleo di Bastianelli è formato da poche unità edilizie residenziali di tipo singolo. Gli edifici presenti sono principalmente costruiti in pietra e lo stato di conservazione dell'edificato risulta essere fortemente compromesso.

Tessuto storico di Lavaggio

Antico e piccolissimo borgo di difficile raggiungimento, vista la stretta e sconnessa strada di accesso, volge in stato di pressochè abbandono, pur ospitando pregevoli manufatti, quali la chiesa di S. Rocco e la casa fortificata, quasi ridotta a rudere, come molti dei manufatti presenti nel contesto.

Tessuto residenziale storico di Valmoresca

Valmoresca è una frazione sita a 2 km circa dal centro di Averara. Borgo antico sul passaggio della "Via Priula". Altitudine di 854 metri s.l.m. complessivamente il nucleo è formato da residenze di altezza variabile fra i 2 e i 4 piani con una prevalenza di tipologia a blocco. Lo stato di conservazione dell'edificato risulta essere complessivamente mediocre.

L'edificio più significativo presente nell'abitato di Valmoresca è la Chiesa della Madonna della Neve, risalente nel suo impianto originario al XV secolo. Caratteristici risultano essere gli affreschi in facciata e il campanile con rivestimento in pietra.

Tessuto industriale e residenziale di via Cento

Lungo la S.P. 8 sono presenti tre siti produttivi puntuali, situati a ridosso del fiume Mora. Tali aree sono riconducibili ad una stessa azienda: la Nuova Siga. Si tratta di un gessificio, inaugurato nel 1917. Inizialmente l'azienda produceva gesso per il confezionamento di malte, ma nel tempo ha diversificato la sua produzione ed oggi si è specializzata nella produzione di intonaci, finiture, rasanti e collanti, impregnanti e consolidanti e stucchi, tutti prodotti derivati dalla lavorazione del gesso.

Gli spazi pubblici

Gli spazi pubblici rappresentano i tessuti connettivi dell'abitato di Averara caratterizzati da funzioni pubbliche o di interesse pubblico. Viste le esigue dimensioni del costruito di Averara tali strutture risultano essere poche e di modeste dimensioni.

Gli spazi pubblici di Averara ruotano principalmente attorno alla funzioni religiose (la chiesa di S. Giacomo) e della vita collettiva (il Municipio). La chiesa parrocchiale, dedicata a San Giacomo è probabilmente di origine medioevale, ma fu nel tempo ampiamente rimaneggiata. La dedizione farebbe consolidare l'ipotesi di un luogo di transito di pellegrini. All'esterno sono presenti numerosi affreschi, alcuni purtroppo poco leggibili. Custodisce al suo interno opere scultoree di buona fattura. All'interno è conservato anche un organo di produzione della famiglia Serassi. Accanto alla chiesa sorge un singolare edificio a pianta ottagonale, forma normalmente riservata ai battisteri.

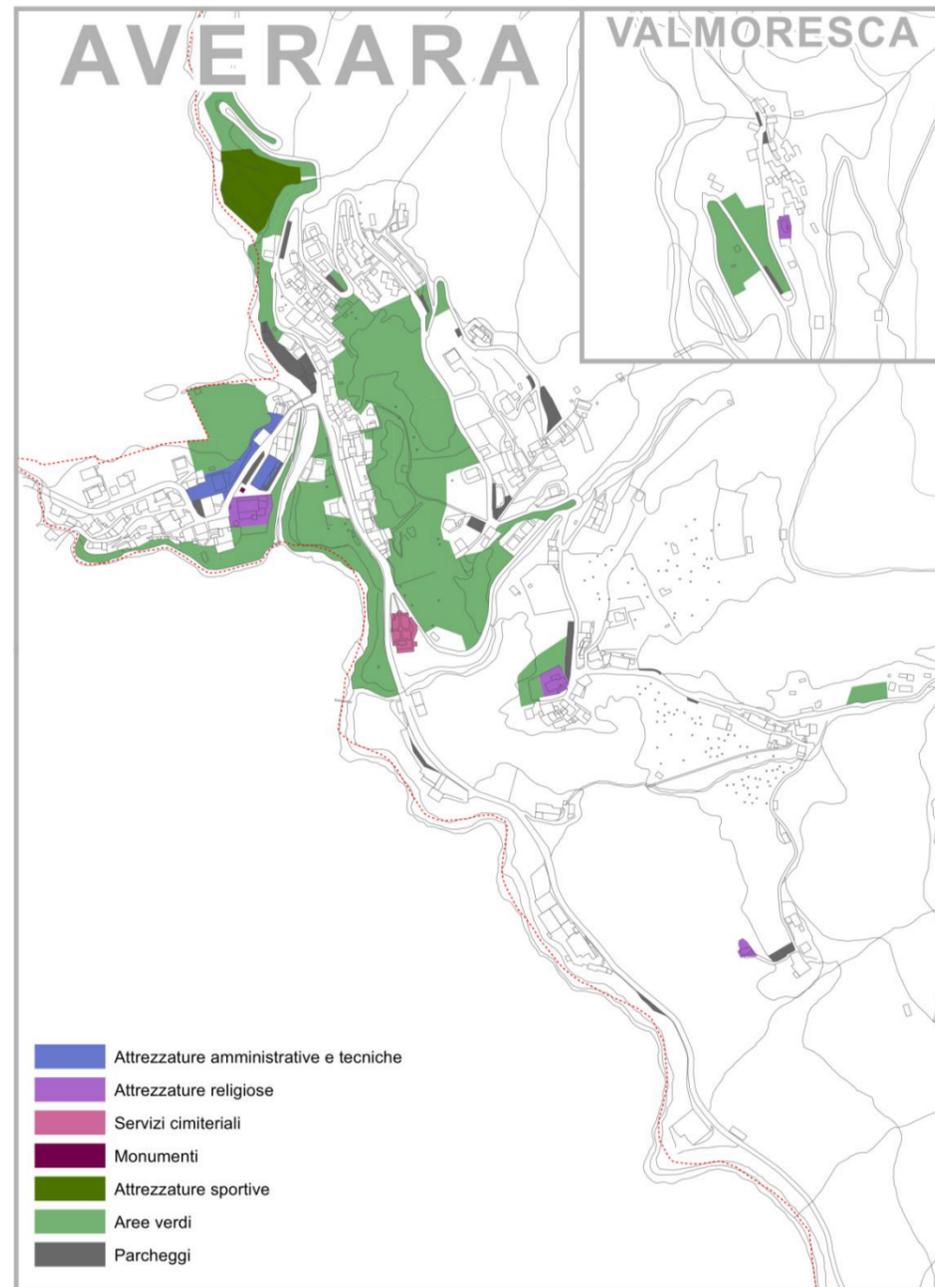


Figura 5-22: Individuazione degli spazi e delle attrezzature pubbliche presenti nel territorio di Averara

5.5.1 CENNI STORICI

Averara, dalle origini all'epoca feudale

Il primo riferimento storico alla Valle Averara risale all'anno 917. In un documento vi appare il nome di *Abraria*, indicata come località di origine del padre di un diavolo: "*Benedictus diaconus ordinarius de infra civitate Bergamo et filius quondam Giseverti de Abrara*". Questo nome è la prima testimonianza in assoluto per quanto riguarda una località della Valle Brembana, non è riferito all'attuale comune di Averara, bensì all'intera Valle Averara con i comuni di: Averara, Santa Brigida, Cusio, Ornica, Cassiglio, Olmo, Mezzoldo.

Sulle origini dei primi insediamenti umani in valle Averara non esiste una documentazione attendibile, tuttavia è opinione comune che i primi abitanti siano giunti dalla vicina Valsassina, come proverebbero la presenza di toponimi identici nelle due valli: Bindo, Carale, Gero, Muggiasca.

Lo stabilirsi dei primi nuclei abitativi in queste vallate dei due versanti orobici, così come Valtorta e in Val Taleggio, potrebbe essere avvenuto in seguito alle invasioni barbariche e in particolare quelle dei Lomardi (VI secolo), che costrinsero gli abitanti delle città e della campagna lombarda a cercare scampo in luoghi più remoti. Da qui il sorgere della prima comunità civile e religiosa, facente capo alla pieve di Primaluna, e poi il consolidarsi di nuclei sparsi, distribuiti nelle suddette vallate.

Dominazione Napoleonica (1797-1815) e Austriaca (1815-1859)

La dominazione Veneta, durata tre secoli e mezzo, ebbe fine nel 1797 e anche per la Valle Averara iniziò il breve ma intenso periodo di cambiamenti sul piano amministrativo socio-economico determinati dal regime napoleonico. L'assetto territoriale della valle subì una serie di trasformazioni iniziate nel 1797 con l'inclusione di tutti i comuni nel cantone di Piazza, uno dei quindici in cui era stato suddiviso il territorio provinciale nell'ambito della Repubblica Bergamasca. Nello stesso anno, a seguito della costruzione della Repubblica Cisalpina, l'Alta Valle Brembana fu per qualche tempo inserita nel dipartimento dell'Adda e dell'Oglio, gravitante verso la Valtellina, ma nel 1798 venne aggregata al VII distretto denominato "Sorgenti del Brembo", con capoluogo Piazza e inserito, nel dipartimento del Serio. Gli statuti e i privilegi, che avevano regolato per secoli la vita della valle, vennero aboliti; la stessa sorte toccò alla società degli originari e al consorzio della Misericordia che divenne comunale. L'instaurarsi della dominazione austriaca, inizialmente accolto dai più come una liberazione dal troppo oppressivo regime francese, non determinò significativi cambiamenti nel sistema amministrativo locale.

Le imposte fiscali non vennero alleviate, il controllo poliziesco fu addirittura intensificato e l'accentramento burocratico tolse gran parte della discrezionalità ai governi dei singoli comuni. Nemmeno la situazione socio-economica cambiò apprezzabilmente. Alla penuria alimentare che aveva caratterizzato gli ultimi anni del periodo francese si aggiunge negli anni 1816 e 1817 una grave epidemia di tifo petecchiale che colpì tutta la provincia e imperversò anche in Valle Averara. In questi anni si acuì la crisi del settore minerario e metallurgico. Nell'intento di valorizzare i manufatti ferrosi della Carinzia e della Stiria, il governo austriaco impose forti dazi sulle esportazioni del ferro nelle valli bergamasche e bresciane che si videro così costrette a ridurre la produzione. Da qui l'accrescersi delle difficoltà del settore, già sensibili in epoca napoleonica.

Epoca recente

Nel secondo dopoguerra si è sviluppata una discreta attività turistica, che negli ultimi anni ha però subito una battuta di arresto, con un conseguente progressivo spopolamento del territorio comunale.

5.5.2 TOPONOMASTICA BREMBO E VAL BREMBANA

Nel ricordare le origini dei paesi, è legittima curiosità quella di conoscere il significato dei loro nomi.

La prima curiosità è quella relativa al nome stesso di Brembo e Val Brembana.

Il nome Brembo compare per la prima volta nell'881 in una pergamena in cui si parla di un ponte nella zona di Ponte S. Pietro, tuttavia, non abbiamo in proposito nessuna certezza. Le ipotesi correnti sono: la prima fa derivare Brembo dal preromano "brem" che significa *risuonare*, *scorrere rumoroso dell'acqua*, come appunto nelle caratteristiche del fiume. La seconda si rifà al latino "imber", *acqua*. La terza ipotesi fa derivare il nome da Brenno, il capo dei Celti che occupavano il territorio bergamasco.

Il nome Valle Brembana compare invece per la prima volta in una pergamena del 28 dicembre dell'anno 1000. In essa il prete Ingone, custode della chiesa di S. Alessandro, permuta con tal Gariardo de fu Guipaldo dei mansi di terra in Albino, a Curno *et prato uno in valle Brembana*.

Per quanto riguarda agli altri toponimi, gran parte di essi sono legati alle caratteristiche morfologiche, ai tipi di vegetazione o di fauna, ed in particolare Averara deriva da *aura*, ovvero sito ventoso. Altra origine del nome del comune è forse legata all'attività delle miniere d'oro (da *auraria*, luogo di miniere d'oro).

5.5.3 COSTRUITO STORICO E ATTIVITÀ PRODUTTIVE

5.5.3.1 I LUOGHI DEL LAVORO

Vengono proposti alcuni tematismi di particolare significato identitario dei luoghi legati al paesaggio agrario e alle attività produttive tradizionali, che potrebbero essere oggetto di percorsi per una risignificazione territoriale e di specifici finanziamenti atti a promuovere interventi di fruizione didattico-culturale.

Nelle mappe catastali della metà dell'800 vengono riportate le attività produttive presenti all'epoca nel territorio di Averara.

Attività produttive:

- n. 1 Maglio da ferro ad acqua (mappale 97);
- n. 1 Fucina da ferro ad acqua (mappale 549);
- n. 1 Fucina da ferro con soffiatojo ad acqua (mappale 1043);
- n. 1 Sega da legname ad acqua (mappale 593);
- n. 3 Mulini da grano ad acqua (mappali 594*, 649, 724**).

Lustrazione Territoriale del 1884:

*Mappale 594 = Mulino da grano, fabbricato urbano.

Lustrazione Territoriale del 1865-66:

**Mappale 724 = Area di casa distrutta.

Per quanto riguarda le attività legate al **bosco**, nel territorio della Val Brembana si riconoscono delle strutture tipiche:

- la carbonaia
- il poiàt (Il carbone di legna veniva prodotto nell'aràl, ovvero uno spiazzo all'interno del bosco, in genere di pochi metri quadrati, attraverso il poiàt, ossia una struttura a cupola, alta qualche metro, costituita da pezzi di legno disposti attorno ad un condotto centrale, sempre in legno).

Le origine dell'**attività mineraria** in Alta Valle Brembana risalgono almeno all'XI-XII secolo. A tale periodo si riferiscono infatti i primi documenti che, direttamente o indirettamente, segnalano l'esistenza di miniere. Dopo il Mille il nostro territorio era in gran parte proprietà di feudatari laici e soprattutto ecclesiastici e fra i loro possessi rientravano anche le miniere.

La carta dei giacimenti del territorio brembano che nel corso del tempo sono stati oggetto di sfruttamento comprende decine di località, da un capo all'altro della valle.

Ricordiamo le miniere di ferro a Valtorta, Averara, Valleve, Foppolo e Carona; quelle di rame a Fondra; le miniere di piombo, zinco e argento ancora a Valtorta, Cespedosio e nel Distretto di Dossena-Oltre il Colle; di fluorite a Paglio Pignolino e Camissinone; di barite a Ceresola, Mezzoldo, Averara, alla Sponda e in Valsecca, di gesso e anidrite a S. Brigida e Dossena. Possiamo poi aggiungere le cave di ardesia a Branzi, Carona, Valleve, di marmo a Camerata, di calce e cemento a Sedrian e Ubiale.

L'origine dell'attività mineraria e metallurgica in Valle Averara, così come nella vicina Valtorta e in Valsassina è direttamente collegabile ai primi insediamenti umani.

Nel Duecento gli arcivescovi concedono in locazione le miniere e i forni a persone del posto, dietro pagamento di un determinato canone.

Le **cave di ardesia** hanno sempre costituito un'importante risorsa economica della valle. La coltivazione delle ardesie risale almeno al Trecento.

A parte l'agricoltura e l'allevamento che costituivano sempre l'attività fondamentale del territorio esisteva anche quella della **lavorazione del ferro** (Ciodaröi). La produzione di chiodi era nell'Ottocento l'attività principale anche dei paesi vicini: Cassiglio, Ornica, Averara, Santa Brigida ed Olmo (BOTTANI - RICEPUTI, 1996, p. 53).

Per quanto riguarda la caccia, i **roccoli**, opere d'architettura vegetale, divennero col passare degli anni una vera e propria arte.

I roccoli costituiscono un capitolo di architettura spontanea: la caratterizzazione è data dall'utilizzo della conformazione del terreno e di elementi arborei, nonché dell'inserimento (in dimensioni essenziali) di elementi costruttivi stabili, il tutto organizzato secondo funzionali moduli di distribuzione e di rapporti.

All'interno del territorio comunale è stato localizzato un roccolo, come mostra l'estratto della tavola del PGT - QC 06 alpeggi e malghe riportato di seguito.

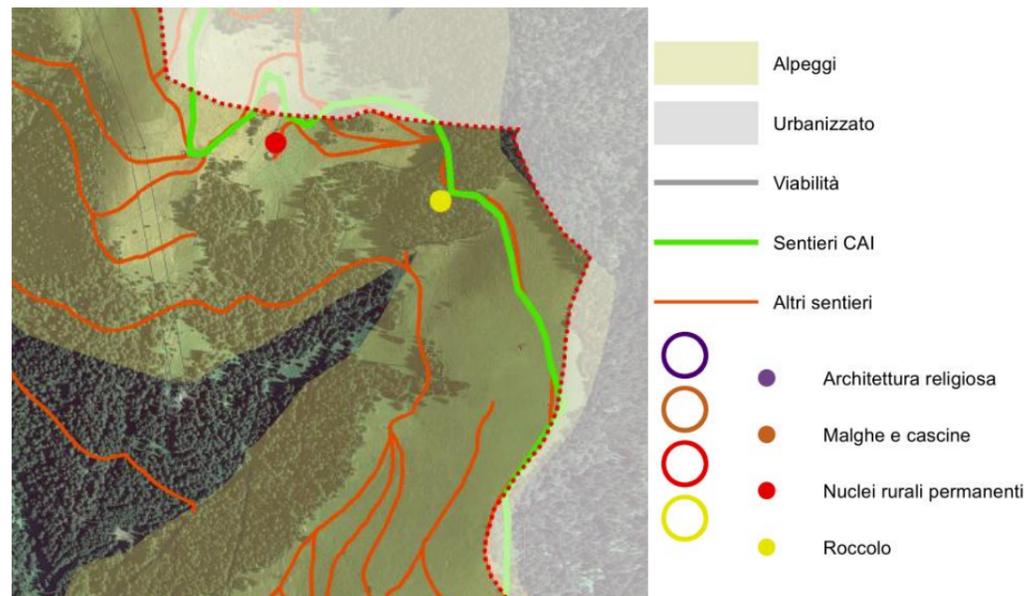


Figura 5-23: P.G.T. del Comune di Averara – Tavola QC 06 Alpeggi e malghe – Individuazione del roccolo

Fra le attività più diffuse sul territorio, vi è anche quella di "far calcina" ossia produrre la calce attraverso le **calchere**.

Il taglio del **segàbol** è certamente uno dei segni della povertà della comunità, se si pensa che il prodotto ottenuto era il cosiddetto fieno magro (*fé màgher*), un fieno di qualità scadente. Il termine dialettale *segàbol* definisce le aree prative di limitata superficie e di proprietà comunale. I segaboli, che sono ora in gran parte scomparsi per l'avanzata del bosco, erano posti, spesso, lontani dai nuclei abitativi.

La pratica dell'**alpeggio**, sviluppatasi in epoca medioevale, seppur fortemente ridimensionata negli ultimi decenni, gode ancora di una certa importanza nell'economia, nella gestione ambientale e quindi nella costruzione del paesaggio in bergamasca.

L'**allevamento** del bestiame (zootecnia) costituisce senz'altro l'attività che maggiormente ha caratterizzato l'agricoltura di montagna.

Quando si parla della Valle Brembana il riferimento ai prodotti dell'arte casearia è d'obbligo. La tradizione casearia in provincia di Bergamo infatti è di antiche origini ed è in stretta relazione alle pratiche d'allevamento in alpeggio. I principali formaggi prodotti dalla valle sono i seguenti:

- Formai de Mut
- Bitto
- Formaggio Agri
- caprini
- Taleggio
- Strachitunt
- Formaggio Branzi
- ricotta

I bergamini erano allevatori di bestiame, originari della montagna, che trasferivano il loro bestiame durante l'inverno in pianura per poterlo alimentare e d'estate in montagna sui prati alti e sui pascoli prendendo in affitto i diversi terreni (GHERARDI - OLDRAI, 1997).

I Bergamini o malghesi erano detti così perché provenivano dalle valli bergamasche e dalle malghe (la malga era la tipica costruzione rustica, costruita in pietra e legno che serviva, sui pascoli alpini, come ricovero temporaneo di persone e del bestiame), cioè i pascoli in quota dei loro posti d'origine (PETTINARI, 2001, p. 11; 2002, pp. 50-55).

5.5.4 STRADE ANTICHE: VIA MERCATORUM E VIA PRIULA

La più importante arteria commerciale della zona era, fino alla costruzione della Priula, la **via Mercatorum** (via dei mercanti) che faceva capo a Cornello. Era costituita da due tratti principali, uno che portava a Dossena, e l'altro, che scendeva ad Orbrembo, saliva nuovamente prima delle rocce della Val Parina e passava per i piani di Scalvino, raggiungeva Lenna e qui si biforcava.

Un ramo proseguiva per Piazza, Olmo, Redivo di Averara con la sua dogana, l'altro si dirigeva a Valnegrà, saliva dall'attuale lago di Moio e si divideva poi in due rami: quello per Bordogna e quello per la Val Fondra (MEDOLAGO - REGUZZI, 1999, pp. 17-18).

La Valle Averara era servita dal segmento più estremo della **via Mercatorum**, che tra Olmo e Redivo ricalcava il tracciato della via del Ferro, quindi passava alle spalle di Averara, all'altezza della contrada Castello e poi risaliva la Val Mora fino a Valmoresca, dove iniziava ad inerparsi fino alla conca di Parisolo, per poi scindersi in due diramazioni: a Nord-Est raggiungeva il passo di

Albarino, o Ibaredo (l'attuale passo di San Marco), a Nord-Ovest il passo del Verrobio, detto anche di Morbegno, da dove scendeva in Val Gerola (BOTTANI, 1998, pp. 91-92).

Ad un certo punto da Serina fu poi tracciata un'altra mulattiera che evitava la discesa verso Ambriola e proseguiva direttamente per Cornalba, Trafficanti, Aviatico e Selvino, attenuando notevolmente il dislivello da affrontare: la **Via dei Trafficanti** usata da alcuni in alternativa della via Mercatorum e che prende il nome dal piccolo centro posto tra Cornalba e Selvino (RICEPUTI, 2003, p. 54).

Nel 1592 ha inizio la costruzione della **via Priula** che per secoli costituirà un collegamento internazionale di una certa importanza, sia ai fini economici che militari.

Le motivazioni che indussero Venezia a realizzare la Priula sono di due ordini: commerciale e militare: Venezia era desiderosa di facilitare i rapporti commerciali con gli Stati vicini, attraverso un collegamento con la Svizzera; inoltre Venezia non disponeva di un suo esercito regolare e in caso di guerra si serviva di truppe mercenarie.

Le più addestrate, le migliori, erano certamente quelle svizzere ed ecco allora il tentativo da lunga data di Venezia, osteggiato dagli Spagnoli, di stringere un'alleanza con la Repubblica delle Tre Leghe, ossia con i Grigioni, e gli altri cantoni (RICEPUTI, 2003, p. 131).

Il 23 maggio 1593 il podestà Alvise Priuli fece iniziare una strada che prese appunto il nome di *Priula* e che fu terminata nel 1598. Nella Val Brembana essa seguì il corso del fiume toccando Sedrina, Zogno, San Pellegrino, San Giovanni Bianco, Piazza Brembana, Mezzoldo, per spingersi fino al passo di San Marco, al confine con la Valtellina. Il suo tracciato era costituito da una mulattiera larga m 2,20 nel tratto fino a Lenna, 1,70 metri nel tratto fino a Mezzoldo, 1,52 fino al passo San Marco (MEDOLAGO - REGUZZI, 1999, pp. 17-18).

Ca' S. Marco

Legata alla storia della Strada Priula è la nota **Ca' S. Marco** detta anche casa cantoniera che si trova a quota 1832, sul versante bergamasco delle prealpi Orobie, presso il passo di S. Marco (quota 1985), lungo la strada mulattiera che da Mezzoldo, in Valle Brembana, porta, attraverso il detto passo a Morbegno, in Valtellina.

La costruzione della Cantoniera San Marco, iniziata nel 1592, era destinata a dare la possibilità ai viandanti che, isolati o con mercanzie, affrontavano il non facile viaggio attraverso il passo di S. Marco, di trovare a circa metà del percorso e presso il valico un rifugio in cui poter sostare per riposare e rinfocillarsi, e per ripararsi dalle intemperie e dai rigori del clima nella cattiva stagione (RINALDI, 1953, p. 5).

Si cita anche la **Via del Ferro**, che aveva le dimensioni di una mulattiera, riscoperta dallo storico Nevio Basezzi, e che dal Passo San Marco raggiungeva attraverso un tortuoso percorso i Piani di Bobbio, collegando quindi i vari centri della valle occidentale del Brembo da una parte con la Valtellina e dall'altra con la Valsassina.

Il nome di Via del Ferro deriva naturalmente dall'esistenza delle miniere esistenti in zona fin dall'XI secolo e dal fatto che lungo di essa si svolgevano i trasporti del minerale lavorato poi nei forni, nelle fucine e nelle chioderie che costituiranno fino al tardo '800 una delle principali risorse economiche della zona (BOTTANI - RICEPUTI, 1997, p.46).

Tale itinerario si può far partire dal passo di Albarredo e arrivare in Valsassina toccando via via Mezzoldo, Sparavera, Soliva, Cagadola, Olmo, Lavaggio, Redivo, Averara, Bindo, Santa Brigida, Cugno, Cassiglio, Ornica, Cantello, Valtorta, Piani di Bobbio (RICEPUTI, 2003, p. 54).

Via Porticata

Una delle caratteristiche di queste strade è quella delle **vie Porticate** che costituiscono luoghi storici di grande interesse di tutta la bergamasca. A fine Settecento la Priula attraversava ben 23 portici, la maggior parte semplici "sottopassi", ma alcuni attrezzati come veri e propri punti di sosta. In essi mercanti e viaggiatori trovavano ostello per la notte e riparo dalle intemperie invernali

e dalla canicola estiva. Sotto i loro archi, affrescati con immagini religiose e profane, si aprivano le locande, le officine dei fabbri e dei maniscalchi e le stalle per il ricovero o il cambio delle cavalcature.

La via porticata più famosa è certamente quella del Cornello, resa ancora più caratteristica dal fatto di snodarsi all'interno di un borgo fortificato a picco sul Brembo.

Altrettanto interessante è la via porticata di Averara, ricca di stemmi e di affreschi, cuore pulsante della vita economica della valle. Anche se non rientra nelle vie porticate citiamo comunque la Dogana Veneta di Redivo con le sue scale lignee. Altri percorsi porticati sono quello di Zogno in località Angelini, della Caneva a San Pellegrino e infine quella di San Giovanni Bianco, in via Corserola e in via della Pretura (RICEPUTI, 2003, pp. 56-57).

5.5.5 L'ARCHITETTURA RURALE

Per poter utilizzare gli alti pascoli, l'uomo ha dovuto creare una serie di strutture ed infrastrutture per l'ospitalità di se stesso, del bestiame e per l'espletamento delle operazioni di allevamento e lavorazione del latte.

L'espressione delle forme architettoniche rurali è il risultato di esigenze ben suolo.

Soprattutto nell'ambito delle componenti di facciata, si sono sviluppati e consolidati esempi che poi sono entrati nelle tipologie ricorrenti che hanno connotato un territorio o addirittura una precisa zona. La casa rurale viene molte volte realizzata per tempi gradualmente, a seconda delle necessità del nucleo familiare, quasi partecipando alla vita dell'uomo e seguendone il destino: ogni soluzione è dettata dalla necessità del momento in cui si costruisce l'edificio.

Le dimore temporanee dei prati e dei pascoli sono diverse: *i fienili semplici* sono numerosi soprattutto dove c'è abbondanza di fieno.

Le stalle-fienili semplici ad uso temporaneo sono costituiti da due locali: stalla in basso e fienile sopra. Non vi sono stanze per dormire, perché per questo scopo si utilizza o la stalla o il fienile; talora esiste una piccola costruzione giustapposta che serve da cucina ripostiglio chiamata *cassinèt*; il latte e i latticini si conservano nella stalla, anziché in un locale apposito perché subito utilizzati o trasportati in paese.

Le dimore temporanee sui prati, vengono chiamate normalmente *cassine*, *stale* o *tègie*. Sono di proprietà privata, come il prato. La tègia è generalmente situata ai margini alti del prato, per facilitare la concimazione, talvolta a ridosso di grandi massi, ed è il polo organizzativo del fondo. In antico la sua struttura doveva essere semplice e la destinazione meramente produttiva, come si desume anche dal nome dialettale del fienile, una delle sue parti essenziali⁹. Essa costituisce la dimora temporanea del contadino, che vi si trasferisce dalla primavera all'autunno per sfruttare al meglio i terreni d'intorno. Al suo interno si raccolgono la stalla (*stòbe*), la cucina (*casina*), la cantina (*sciltro*), il fienile (*tègia*), la stanza da letto (*camera*) e di norma anche il pollaio (*polèr*), la legnaia (*legnèr*) e il deposito della foglia (*foèr*). Altri elementi caratteristici, oggi in parte scomparsi, sono la porta del fienile rastramata alla base, la pavimentazione in pietra dei locali al pianoterrano, gli affreschi sacri sulle facciate, le cornici in legno di 9. Per il Tiraboschi (1867) la tègia è la tettoia, lo Zonca evidenzia come la genesi delle radure prative della valle del Lujo, in bassa val Seriana, sia gradualmente accompagnata dalla formazione di rustiche strutture in legno, le tègie, utilizzate per la conservazione del fieno e/o ricovero del bestiame. Citate sin dal XIII secolo, vengono nel tempo sostituite dagli edifici in muratura.

porte e finestre. Accessorio della tègia è il *baèt* che sorge al margine del prato, verso il bosco o il confine del fondo. La sua destinazione è esclusivamente produttiva giacché sotto il suo tetto si raccolgono la stalla e il fienile, ma più spesso solo la prima (D'ADDA - DUSATTI, 2009, pp. 24-25).

Una delle antiche testimonianze di una tipologia edilizia un tempo diffusissima a Ornica e in tutta la val Stabina era la copertura lignea detta di *scandole* (deriva dal latino *scandula* e indica un'assicella di legno usata principalmente per coprire i tetti). A metà Novecento il Nangeroni collocava nell'alto ramo occidentale del Brembo, la "Val Torta", l'unico sito bergamasco caratterizzato dalla presenza di tetti coperti di scandole. Tale presenza veniva però già indicata come rara e localizzata solo tra le tègie e le

baite degli alpeggi (NANGERONI - PRACCHI, 1958, pp. 28, 31, 200). Tuttavia altri studi attestano in realtà una estensione più ampia e dilatata verso levante ad almeno tutta la val Mora (SERPIERI, 1907, pp. 51, 251).

La presenza delle scandole in queste aree era dettata da una ragione semplicissima: costituivano la scelta migliore, quella più economica e redditizia. Ciò a causa dell'assenza di rocce adatte alla formazione di lastre di spessore relativamente sottile, le cosiddette "piöde", e alla contestuale abbondanza di alberi che ben si prestavano alla produzione di assicelle. Il favore accordato alle scandole scaturiva anche dalla possibilità di produrle in loco, con attrezzature semplici e d'uso comune quali la scure e la roncola. A Ornica venivano esclusivamente ricavate dalla "Pighèra", l'Abete rosso, ma in val Stabina si usavano anche la Rovere e l'Abete bianco. Le tavolette, sottili e leggere, si ottenevano spaccando a raggiera tronchetti lunghi 30-50 cm. Il loro fissaggio avveniva con chiodi di legno di Frassino o Abete rosso, oppure più semplicemente con pertiche lignee e pietre.

Le dimore negli alpeggi: ogni stazione ha 2-3 costruzioni fisse. L'insieme delle costruzioni e del pascolo chiamasi semplicemente *mut*; mentre col termine di *malga* s'intende solo il bestiame lattifero quando è al pascolo; e col termine di *bergamina* s'intende tutto il bestiame bovino quando è nella stalla o quando è in movimento.

Abbiamo poi in alcune alpi, specie in quelle più impervie o nelle stazioni più alte o dove le stazioni degli alpeggi sono numerose i *calècc*, costruzioni somiglianti a muri in rovina; in realtà muri a secco, sprovvisti di tetto; la copertura è trasportata volta per volta ed è formata da teloni o tavole di legno smontabili.

Con il duplice fine di sfruttare al meglio i pascoli e di bonificarli dalle pietre, sulle Alpi d'Ornica furono costruiti molti calècc, oggi in disuso per le mutate forme di godimento del monte. Ricordiamo il calecc del Chignoletto e del Cucù.

Sotto il telone gli alpeggiatori mettono la caldaia e dispongono il focolare per produrre il formaggio. Nel "calècc" gli uomini mangiano e riposano durante la notte. Intorno, le vacche e le capre consumano le aromatiche erbe dei prati. Il "calècc" vive per qualche giorno, finché il pascolo è tutto esaurito e poi viene abbandonato per un altro.

Il formaggio poi viene poi portato alla "casera", cioè il luogo di conservazione dei formaggi, una costruzione solida, spesso seminterrata, per avere una temperatura più costante ed un giusto grado di umidità, grande, coperta, dove si conservavano i formaggi su assi di larice per tutta la durata della stagione di alpeggio (tre mesi: da giugno a settembre).

Nella parte alta del pascolo i ricoveri sono invece ricavati sotto grandi massi indicati con le voci dialettali *predù* e *corna* che significano grande pietra e roccia. Si tratta di ripari che sfruttano cavità, vani e interstizi. Naturalmente presenti al piede di massi aggettanti o tra i blocchi di antiche frane. La stazione Pedrù dell'alpe valle Inferno a Ornica è in realtà una sorta di piccolo villaggio trogloditico d'alpe, raccolto sopra un suggestivo terrazzo roccioso delimitato da un grande *barech*. La baita Corna dei Vitelli, coperta da un megalite che funge anche da paravalanghe, è invece divisa in due: a sinistra trova posto una piccola stalla, dotata di 2-3 poste, a destra la baita con l'angolo del fuoco e la sigogna, il braccio girevole su cui veniva appesa la coldera.

In quasi tutti i pascoli si trovano costruzioni minori chiamate *bàrek*, cioè recinti sul pascolo per riunire le bestie di notte o in occasione di temporali: tali recinti sono limitati da muretti pietra a secco (quello ricavate dallo spietramento del pascolo) o da tronchi d'albero intrecciati con lunghi rami.

Alti circa cm 80, oppure da una palizzata o da travi; sono costruiti nei pascoli grassi e negli appezzamenti non eccessivamente accidentati né in forte pendenza (NANGERONI - PRACCHI, 1958, pp. 22-34; MARENGONI, 1990, pp. 23-24; GHERARDI - OLDRATI, 1997, pp. 24-25; D'ADDA - DUSATTI, 2009, pp. 52-55).

Molto importante per la redditività del pascolo, era la disponibilità di molta acqua pulita. Per rispondere a tale esigenza l'uomo ha realizzato delle *fontane*, barriere in sassi e fango o rudimentali canalette all'aria libera, con pezzi di canali e di legni incavati. Particolari sono anche le pozze d'abbeverata o *pose*, costruite nelle conche naturali del terreno, e dove il terreno è argilloso e quindi poco permeabile. La zona perimetrale è caratterizzata da un acciottolato su cui le bestie scendono per l'abbeverata senza provocare l'intorbinamento dell'acqua (MARENGONI, 1990, pp. 24-26; GHERARDI - OLDRATI, 1997, p. 26; www.agricoltura.regione.lombardia.it).

5.5.6 ARCHITETTURA DI FACCIATA

All'interno del territorio comunale sono presenti numerosi edifici aventi una particolare forma di architettura di facciata, di cui un esempio particolare è la cosiddetta Ex Dogana in località Redivo.

Nella contrada alta di Redivo, esisteva una dogana, attualmente ancora in buono stato di conservazione che si presenta come un edificio caratterizzato da una geometrica simmetria delle scale che impreziosiscono l'architettura della facciata.

5.5.1 LE FORTIFICAZIONI

A Lavaggio è presente una residenza fortificata catalogata anche nel sito della Regione Lombardia nella sezione Beni Culturali. L'edificazione risale al XII secolo ed attualmente il complesso si presenta in grave stato di abbandono e soggetto a crolli imminenti. Esso costituiva un imponente fortilizio destinato al controllo. La parte più antica presenta le murature in conci regolari e spigoli lavorati, ai quali si appoggiano alle estremità del fronte ovest, le murature in pietra approssimativamente lavorata della II fase realizzativa. Ha tre livelli su un lato e due sull'altro. Il fronte principale è caratterizzato da ampie aperture ad arco realizzate anch'esse in pietra, mentre i fronti più esposti all'assedio risultano compatti e scanditi solo da modeste aperture.

5.5.2 LE PRINCIPALI VIE DI COMUNICAZIONE

Oltre alle citate strade antiche, Via Mercatorum, Via Priula e via Porticata, descritte nei precedenti paragrafi, il paese è attraversato dalla strada provinciale SP8, la quale si collega alla rete statale ed autostradale della regione.

Il comune è caratterizzato inoltre da diverse tipologie di viabilità e di sentieri, come mostra la tavola seguente del PGT in cui vengono evidenziate la viabilità intervalliva, la viabilità intercentro, la viabilità per piccoli automezzi, i sentieri CAI ed altri sentieri minori.

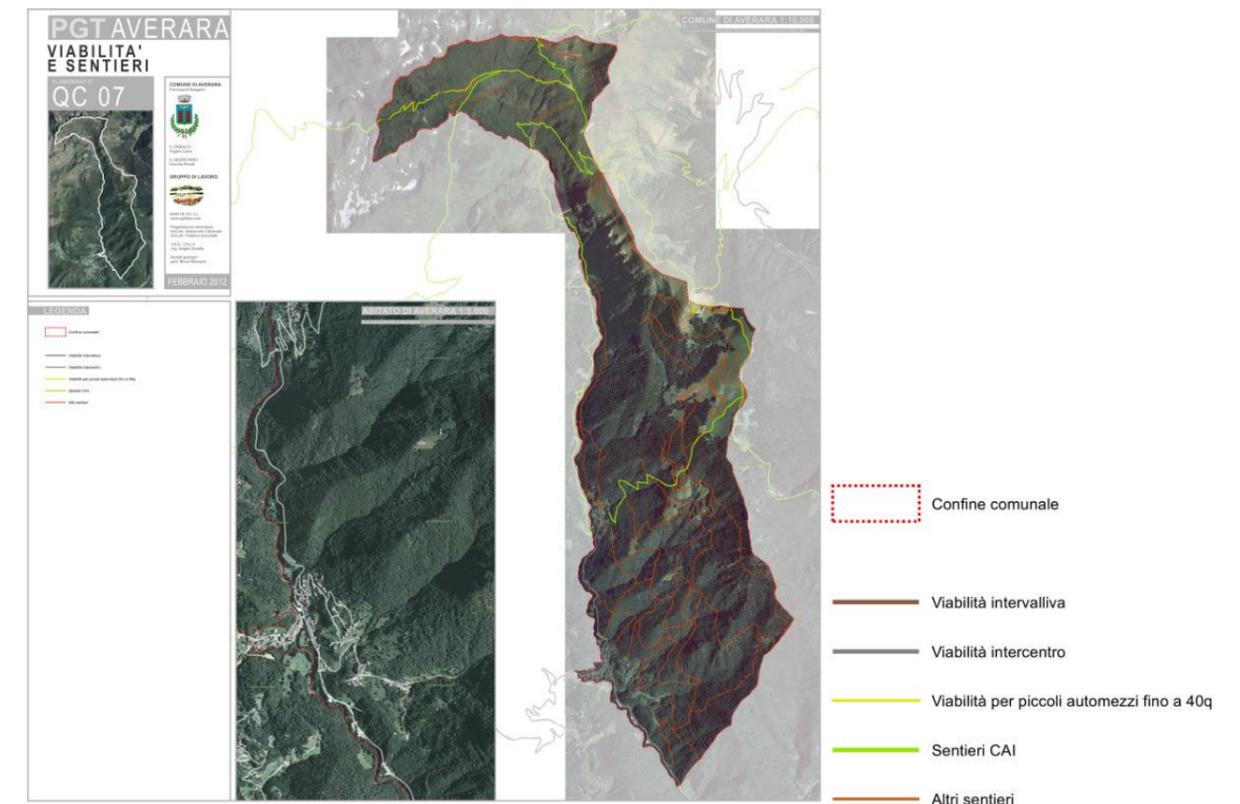


Figura 5-24: P.G.T. del Comune di Averara – Tavola QC 07 – Viabilità e sentieri

5.5.3 LE CHIESE

I luoghi di culto sono situati in ogni frazione dell'abitato, il principale è la Chiesa Parrocchiale di San Giacomo Maggiore Apostolo, all'interno vi è conservato l'organo Serassi. Edificata nel XVI secolo.

Inoltre sono presenti la Chiesa di Redivo dedicata a San Pantaleone col campanile a bifore del '400, l'ex santuario Santa Maria di Nives a Valmoresca e la piccola chiesetta di San Rocco a Lavaggio, costruita nel XVI secolo.

5.5.1 AREE PER LE ATTREZZATURE CIMITERIALI

Sono così denominate le aree interessate dal cimitero esistente e quelle costituenti la fascia di rispetto dello stesso cimitero destinate all'ampliamento delle sue strutture e delle attrezzature complementari e alla salvaguardia igienico ambientale.

La zona di rispetto cimiteriale è comunque regolamentata dall'art. 28 della legge 166/2002 "Edificabilità delle zone limitrofe ad aree cimiteriali" e dalla L.R. in materia riguardante la zona di rispetto cimiteriale.

5.6 AREE PROTETTE

Il territorio comunale è interessato dalla presenza del Parco Regionale delle Orobie Bergamasche, il quale si estende su gran parte dell'area settentrionale della Regione Lombardia, e di due siti appartenenti alla Rete Natura 2000, in particolare un Sito di Importanza Comunitaria denominato SIC Valtorta e Valmoresca IT2060001 e una Zona di Protezione Speciale denominata ZPS Parco Regionale Orobie Bergamasche IT2060401, rientranti anch'essi all'interno del Parco.

Sito Natura 2000	Ente gestore	Provincia	Localizzazione del comune di Averara rispetto al sito
SIC IT2040028 - Valle del Bitto di Albaredo	Parco Regionale delle Orobie Valtellinesi	Sondrio	Confinante
ZPS IT2040401 - Parco Regionale Orobie Valtellinesi			
SIC IT2060001 - Valtorta e Valmoresca	Parco Regionale delle Orobie Bergamasche	Bergamo	Interno al sito per gran parte
ZPS IT2060401 - Parco Regionale Orobie Bergamasche			

Tabella 5-4: Siti Natura 2000 che interessano il comune di Averara o che sono con esso confinanti

Nelle figure seguenti viene indicata la localizzazione del comune di Averara rispetto alla rete dei parchi regionali ed a quella Natura 2000.

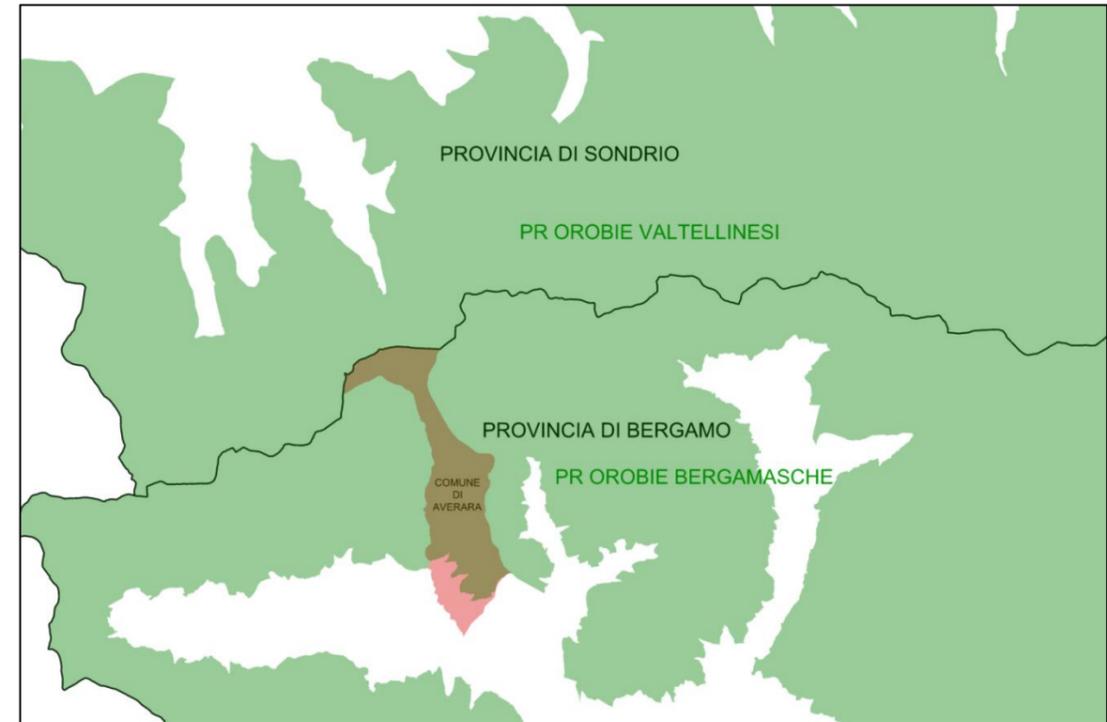


Figura 5-25: Localizzazione del territorio comunale di Averara rispetto alla rete dei Parchi Regionali

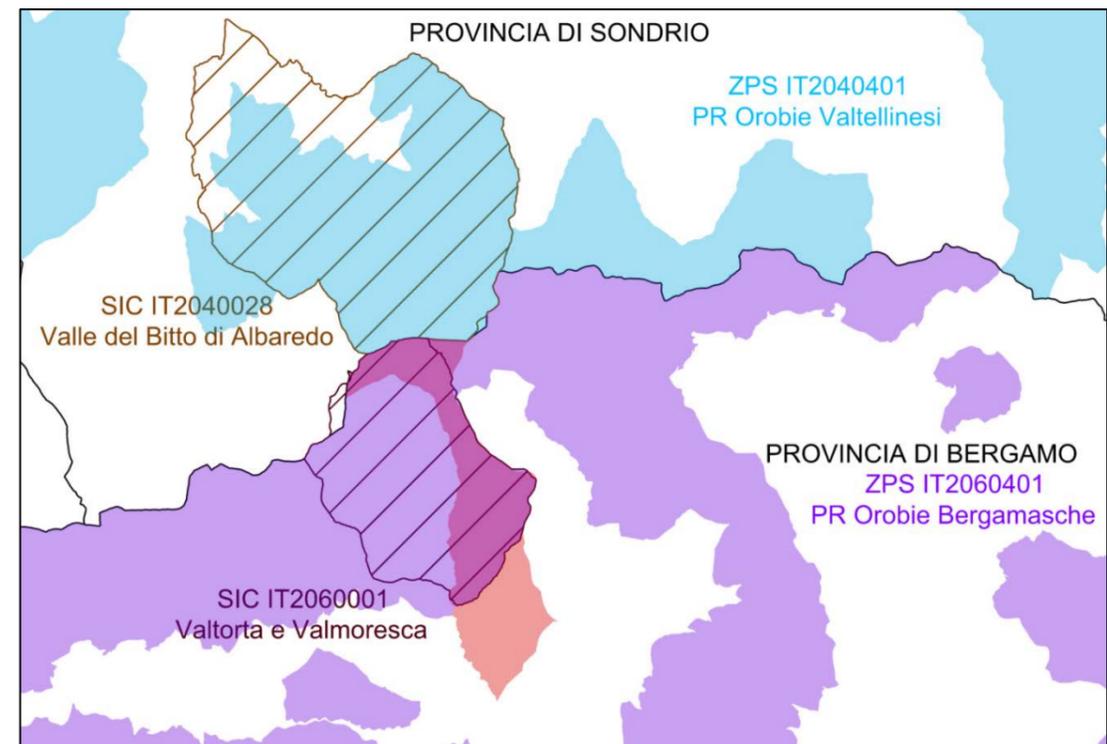


Figura 5-26: Individuazione dei Siti di Interesse Comunitario (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) che interessano il comune di Averara o che sono con esso confinanti

5.6.1 IL PARCO REGIONALE DELLE OROBIE BERGAMASCHE

Il Parco delle Orobie Bergamasche, istituito con legge regionale 56 del 1989 è un Parco che ha un regime di tutela che lo caratterizza come "Parco montano forestale". Comprende il versante meridionale della catena orobica, nel territorio provinciale di Bergamo, e si estende su una superficie di 63 mila ettari. Nel suo territorio scorrono i fiumi Brembo, Serio e Dezzo che solcano le Valli Brembana, Seriana e di Scalve, e parecchi altri loro affluenti che percorrono vallette laterali. A occidente il Parco è delimitato dal profondo solco della Valsassina, a Nord dalla Valtellina e a oriente dalla Valcamonica. Comprende parte del territorio di 44 comuni; questi paesi fanno parte di tre Comunità montane: Valle di Scalve, Valle Brembana e Valle Seriana Superiore.

Il territorio sul quale il Parco si estende si può dividere geograficamente in due zone, con caratteristiche molto diverse fra loro.

A settentrione è costituito da una catena di montagne - le Alpi Orobiche - le cui vette corrono più o meno parallele alla Valtellina. Si tratta di montagne costituite da rocce di tipo sedimentario continentale o di tipo cristallino, quasi sempre metamorfosate. Raggiungono le massime altitudini nel pizzo Coca (3.050 metri), nel pizzo Redorta e nella punta di Scais (3.038 metri). Vi sono poi altre cime di notevole importanza: il pizzo dei Tre Signori, il monte Cabianca, il Diavolo di Tenda, il monte Gleno, il monte Venerocolo e il pizzo Tornello.

A meridione il Parco presenta gruppi montuosi costituiti da rocce in prevalenza calcaree e dolomitiche. Sono le Prealpi Orobie, disposte prevalentemente a formare gruppi montuosi isolati: il gruppo dell'Aralalta (2.000 metri), dell'Arera (2.512 metri), della Presolana (2.521 metri) e dei Campelli di Schilpario.

Carta d'identità dell'area protetta:

- **Superficie a terra (ha):** 70.000,00
- **Regioni:** Lombardia
- **Province:** Bergamo
- **Comuni:** Ardesio, Averara, Azzone, Branzi, Camerata Cornello, Carona, Cassiglio, Castione della Presolana, Colere, Cusio, Dossena, Fino del Monte, Foppolo, Gandellino, Gorno, Gromo, Isola di Fondra, Lenna, Mezzoldo, Moio Dè Calvi, Olmo al Brembo, Oltre Il Colle, Oltressenda Alta, Oneta, Ornica, Parre, Piazza Brembana, Piazzatorre, Piazzolo, Premolo, Roncobello, Rovetta, San Brigida, San Giovanni Bianco, Schilpario, Serina, Taleggio, Valbondione, Valgoglio, Valleve, Valnegrà, Valtorta, Vedeseta, Vilminore di Scalve
- **Provv.ti istitutivi:** LR 56 15/09/1989
- **Ente Gestore:** Consorzio Parco delle Orobie Bergamasche

Le Acque

Uno degli aspetti che più colpiscono coloro che percorrono il territorio del Parco è l'abbondanza delle acque superficiali. Ruscelli, torrenti e fiumi che a volte hanno origine da piccole conche glaciali e che nelle parti alte del loro percorso formano spumeggianti cascate, alcune delle quali entrate ormai nella "storia" ambientale, economica e turistica delle alte Valli Bergamasche.

Così la cascata del Serio a Valbondione, che con il suo triplice salto di 315 metri è la più alta d'Italia, o la cascata della Val Sambuzza a Pagliari di Carona, e quelle non meno belle che si possono ammirare in Valle di Scalve, lungo il torrente Vo. Fiumi e torrenti che a volte scorrono tra forre pittoresche scavate nella roccia nel corso dei secoli, come quelle del Dezzo in Valle di Scalve (Via Mala) o quelle del torrente Enna, all'imbocco della Val Taleggio.

Per non parlare dei laghi, oltre cento, disseminati alle medie e alle alte quote. Gioielli incastonati tra boschi e rupi scoscese. Laghi naturali e laghi artificiali creati dall'uomo per produrre energia elettrica. Ne ricordiamo alcuni: il lago del Barbellino, il lago di Coca, i laghi del Venerocolo, il lago di Polzone, il lago Fregaborgia, i laghi Gemelli. Lungo i corsi d'acqua spesso sono nati i nuclei abitati, in quanto oltre che per motivi alimentari questa risorsa era sfruttata per abbeverare gli animali, per muovere

ruote di mulini, di segherie e di magli. Fiumi e laghi di alta montagna danno bellezza al paesaggio e sono meta nella bella stagione di migliaia di escursionisti. Nel Parco la pesca è consentita liberamente nel rispetto delle norme indicate nella legge regionale 25/82. Le acque più fresche e pure di torrenti, fiumi e laghi sono il regno della trota fario e del salmerino alpino.

Vegetazione e Flora

L'ambiente del Parco delle Orobie, per la varietà delle sue esposizioni, per la ricchezza delle sue acque superficiali, per le sue notevoli variazioni altimetriche, presenta numerose specie arboree e un vasto assortimento floreale. Sui pendii dei monti, tra i 600 e i 1.500 metri, è presente il faggio, in mescolanza con carpini e noccioli, ontani, frassini, betulle. Sopra i 1.000 metri si sviluppano i boschi di conifere. L'abete rosso è la specie dominante, forma boschi puri o in associazione con il faggio.

Il limite altimetrico dei boschi di conifere si spinge fino ai 2.000 metri in Valle Brembana, a 1.850 metri in Valle di Scalve e a 1.700 metri in Valle Seriana. Sono pure presenti nelle vallate più umide (per esempio a Torcole di Piazzatorre) gli abeti bianchi, mentre alle alte quote prosperano i larici.

Al di sopra dei boschi si estendono i pascoli dove ancora oggi in parte si sviluppa l'attività degli alpeggi.

Stupenda, a ogni livello, la flora alpina. Nella zona costituita da rocce e terreni acidi da segnalare oltre ai cespugli di rododendro e alle piantine dei mirtilli, due particolari endemismi: *Viola comollia* e *Sanguisorba dodecandra*.

Ma è nella fascia altimetrica delle Prealpi calcaree che la flora si dispiega in tutta la sua varietà. Qui oltre ai ginepri, ai pini mughi e agli ontani, sui pascoli, tra i ghiaioni e le rocce, si possono ammirare numerosi endemismi: ricordiamo la Sassifraga della Presolana, la Campanula di Raineri, la Linaria bergamasca, il Gallio del monte Arera. Per gitanti ed escursionisti le "sorprese" e gli "incontri" sono comunque assai numerosi: prati, boschi, sentieri e pascoli alti sono ricoperti, a seconda delle stagioni, di margherite, ranuncoli gialli, ciclamini, gigli martagoni, gigli di S. Giovanni, stelle alpine, astri di montagna, nigritelle e di molti altri fiori ancora. Una varietà infinita di colori e profumi da scoprire, da ammirare, da fotografare, ma soprattutto da rispettare. Alcune specie sono protette da precise norme di legge - e i trasgressori vengono puniti con sanzioni - ma è bene che ognuno di noi tuteli tutta la flora, per consentire anche agli escursionisti che successivamente percorreranno la stessa via di provare uguali emozioni e sensazioni. Proprio per poter ammirare da vicino una grande varietà di fiori alpini, sono stati predisposti alcuni itinerari.

Tra questi il "Sentiero dei fiori" sul monte Arera, tracciato dal professor Claudio Brissoni, e l'"Itinerario naturalistico" del Cai di Bergamo che dal rifugio Antonio Curò, sopra Valbondione, porta al rifugio Nani Tagliaferri, in Valle di Scalve.

La Fauna

Nel territorio del Parco delle Orobie Bergamasche vive una fauna assai varia. E' necessario dire che, in questi ultimi anni, vi è stato un sensibile aumento degli ungulati, in particolare caprioli e camosci, mentre si è dovuto constatare una diminuzione della selvaggina stanziale di penna, con maggiore riferimento alla coturnice, che ha parecchio sofferto per un progressivo mutamento del suo habitat causato dall'abbandono dei pascoli d'alta quota, così come per una eccessiva antropizzazione della montagna. L'aumento degli ungulati è invece dovuto a cause diverse: l'istituzione, anni fa, di oasi di rifugio o zone di ripopolamento dove hanno avuto la possibilità di riprodursi; l'infittimento dei boschi dovuto all'abbandono della montagna, per cui è stato favorito il moltiplicarsi dei caprioli e la comparsa, in alcune zone, dei primi gruppi di cervi. All'incremento di questi animali hanno certamente contribuito anche una maggiore severità nella programmazione venatoria e una maggiore coscienza civile e di rispetto verso la natura. I camosci sono presenti in gran numero in Valle Brembana, nell'alta Valle Seriana e in Valle di Scalve. Quelli che vivono in Valle Brembana frequentano anche i boschi, nelle Valli Seriana e di Scalve hanno prevalentemente abitudini rupicole.

Vi sono poi i caprioli che trovano soprattutto nei boschi cedui infittiti il loro habitat ideale. Hanno abitudini crepuscolari e sono difficilmente avvicinabili di giorno.

Nel parco da alcuni anni è tornato a vivere lo stambecco. Vi è stato reintrodotta tra il 1987 e il 1990 grazie a un progetto realizzato dalla Regione Lombardia in collaborazione con la Provincia di Bergamo e con il Dipartimento di Biologia dell'Università agli Studi di Milano.

Questo superbo ungulato vive sulle montagne delle alte Valli Seriana e Brembana e ha superato le 400 unità.

Nel Parco vivono poi scoiattoli, volpi, donnole, faine, martore, ermellini e lepri bianche. Sui pascoli alpini sono andate moltiplicandosi le marmotte e, di conseguenza, è cresciuto anche il numero delle aquile reali, delle quali costituiscono il cibo preferito. Tra gli altri rapaci, ricordiamo falchi, poiane, gheppi, nibbi, corvi, che solitamente seguono le correnti migratorie. Tra i rapaci notturni sono presenti le civette e i barbagianni e il sempre più raro gufo reale. Poche le specie di selvaggina alata che hanno la possibilità di fermarsi in montagna durante l'inverno. Tra queste il fringuello delle nevi, i francolini di monte, le pernici bianche, le coturnici e il gallo forcello. Tutti esemplari in diminuzione, così come rarissimo è ormai il gallo cedrone.

Tra i rettili ricordiamo la vipera (pericolosa per l'uomo solo se direttamente molestata), gli orbettini e le bisce d'acqua. Tra gli anfibi sono presenti la rana, la salamandra giallonera e tra i pesci trote e salmerini.

Numerosissimi gli insetti che popolano prati, boschi e pascoli. Tra tutti ricordiamo la formica rufa, utilissima per la sopravvivenza dei boschi di conifere. E' infatti la nemica giurata della processionaria del pino e costruisce, nel fitto dei boschi o al limitare delle radure, bellissimi nidi a cupola, composti da un'enorme quantità di aghi di pino o di abete.

L'Indagine floristico-vegetazionale e faunistica" preliminare alla stesura del Piano Territoriale di Coordinamento del Parco delle Orobie, ha evidenziato diverse aree con caratteristiche naturalistiche rilevanti.

In particolare sono stati individuati:

- Biotopi: aree di particolare valore floristico-vegetazionale;
- Aree di interesse botanico - Emergenze floristiche puntiformi;
- Aree di interesse faunistico.

Gli Alpeggi

Oggi la Bergamasca è molto industrializzata e le vie di comunicazione sono sempre più intasate dal traffico motorizzato. Lungo queste strade, comunque, nei mesi di giugno e di settembre, spesso si ripete ancora l'antichissimo fenomeno dell'accompagnamento o del ritorno del bestiame (pecore e mucche) dai pascoli alpini. Nelle Orobie il tempo del pascolo inizia solitamente a giugno e termina a settembre, con una durata media di ottanta-ottantacinque giorni.

Nel territorio del Parco i pascoli non sono distribuiti in modo uniforme. Grosse concentrazioni si hanno per la Valle Brembana a Carona, Foppolo e Mezzoldo; in Valle Seriana ad Ardesio, Gandellino e Valbondione; in Valle di Scalve a Schilpario e Vilminore. Nel periodo dell'alpeggio la montagna si popola di persone abituate al silenzio e alla solitudine, le quali per tre mesi conducono una vita priva di comodità. Anche se oggi la situazione non è più quella di un tempo: molte baite sono state ristrutturate, dotate di acqua corrente, energia elettrica prodotta da pannelli solari, generatori o turbine idroelettriche, locali per la lavorazione del latte e servizi igienici. Strade gippabili consentono poi un più agevole collegamento con i paesi del fondovalle e sono ormai diffuse anche le moderne tecnologie, come per esempio i telefoni cellulari che rendono meno pesante una situazione che in passato era di assoluto isolamento. I pascoli orobici, il 53 per cento dei quali è di proprietà comunale, hanno subito un abbandono negli anni Sessanta.

Fenomeno che ha causato il deterioramento e spesso anche il crollo di parecchie baite tipiche e un progressivo fenomeno di impietramento e di avanzamento della vegetazione sull'alpe pascoliva.

Nella Valcanale, ad Ardesio, è presente per esempio un impianto sperimentale di estremo interesse: l'Amministrazione Provinciale di Bergamo, che è proprietaria del pascolo "Alpe Nevel", ha rimodernato le baite e sta conducendo studi relativi all'attività casearia e alle erbe foraggere in quota.

Ottimi prodotti dell'alpeggio sono i latticini; burro e formaggio per rilanciare i quali sono nate latterie cooperative, come quelle di Branzi, di Valtorta, della Valle Taleggio (S. Antonio) e di Vilminore di Scalve. Inoltre ci sono anche imprenditori privati che hanno saputo ben inserirsi sul mercato con i loro prodotti o che hanno avviato attività agrituristiche.

5.6.1.1 PIAN DELL'ACQUA NERA

Come detto, l'Indagine floristico-vegetazionale e faunistica", realizzata nell'ambito degli studi preliminari per la redazione del Piano Territoriale di Coordinamento a cura di Carlo Andreis, ha individuato sul territorio della Comunità Montana 35 "Aree di particolare interesse floristico-vegetazionale e di notevole rilevanza ambientale (Biotopi)". Essi individuano ambienti geograficamente definiti, caratterizzati dalla presenza di rilevanze naturalistiche di estremo interesse, in senso assoluto o in relazione al contesto territoriale.

Per ciascuna di tali aree, sono descritti i caratteri essenziali che ne giustificano la segnalazione e sono state fornite notizie e indicazioni sullo stato attuale di conservazione, sulla stabilità presunta e sulle condizioni di rischio in cui si trovano, o potrebbero trovarsi qualora non fossero adeguatamente tutelati.

Tali ambiti, che si estendono anche al di fuori del territorio del Parco delle Orobie così come anche all'esterno delle aree SIC, segnalano beni che richiedono forme di tutela e di controllo ma, nel contempo, costituiscono elementi di forte richiamo intorno ai quali costruire forme di fruizione, se del caso, guidata e controllata.

Tra questi 35, alcuni rilevano per specifiche valenze, tanto che per 3 di essi (Monte Pegherolo, nei comuni di Piazzatorre e Valleve; Circo Nord Monte Menna nei comuni di Senna, Oltre il Colle, Roncobello; Massiccio del Pizzo Arera in comune di Oltre il Colle) viene proposta l'istituzione di una riserva naturale e per altri 3 (M. Venturosa nei comuni di Taleggio, S. Giovanni Bianco, Camerata, Cassiglio; M. Cancervo in comune di Taleggio; **Pian dell'Acqua Nera in comune di Averara**) è stata suggerita l'istituzione di un regime di tutela che protegga la flora in modo integrale, stante la particolarità e la rarità delle presenze segnalate.

I Piani umidi dell'Acqua Nera, situati alla testata della Val Mora in un contesto paesaggistico suggestivo, costituiscono uno degli esempi più significativi di torbiera di tutto l'arco orobico.

Le torbiere si trovano su due livelli e sono collegate da un torrente che in questo tratto scende con una piccola cascata: la più interessante è quella posta a monte, presso il Piano dell'Acqua Nera, nome dovuto proprio al colore scuro dei depositi organici nelle acque di torbiera; l'altra si distende sul sottostante pianoro, in corrispondenza della Casera Ponteranica.

I pianori torbosi sono popolati da praterie igrofile, cariceti, erioforeti e tricoforeti, con interessanti transizioni verso aspetti di torbiera alta. Lungo il reticolo idrico si osservano macchie di vegetazione caratteristiche di fitocenosi legate alla presenza di sorgenti e piccoli torrenti.

Le specie dominanti sono gli eriofori (*Eriophorum vaginatum* ed *E. angustifolium*), le carici (*Carex irrigua*, *C. fusca* e *C. panicea*) e il tricoforo cespuglioso (*Trichophorum caespitosum*), arricchite da specie come la drosera a foglie rotonde (*Drosera rotundifolia*), l'erba unta comune (*Pinguicula vulgaris*) e la viola palustre (*Viola palustris*), oltre a numerose specie di sfagni. Il paesaggio vegetale intorno è caratterizzato da pascoli alpini acidofili, arbusteti a rododendro ferrugineo (*Rhododendron ferrugineum*), mirtilli (*Vaccinium myrtillus* e *V. vitis-idaea*) e da lembi di bosco di aghifoglie.

5.6.2 SIC – IT2060001-VALTORTA E VALMORESCA

Inquadramento geografico

Il Sito di Importanza Comunitaria IT2060001 “Valtorta e Valmoresca” è localizzato nel più ampio bacino della Valle Brembana, interessando i comuni di Cusio, Averara e Santa Brigida. Il SIC presenta una superficie di 1.682,42 ha; l’altezza minima è pari a 738 m s.l.m. mentre la massima è di 2.378 m s.l.m. e coincide con la vetta del Monte Ponteranica. Il perimetro del SIC è definito a nord dal crinale orobico nel tratto compreso tra il Monte Valletto (2.371 m s.l.m.), il Monte Ponteranica (2.378 m s.l.m.), il Passo di Verrobbio (2.026 m s.l.m.), il Monte Verrobbio (2.139 m s.l.m.), la cima del Cimello (2.099 m s.l.m.) e il Passo San Marco (1.985 m s.l.m.).

Il confine occidentale del sito è definito dalla vetta del Monte Triomen (2.211 m s.l.m.) e dal margine est dei Piani dell’Avaro sino a comprendere l’intera Val Caprile. Ad est il confine comprende l’abitato di Valmoresca e risale sino ad intercettare lo spartiacque con la Valle del Brembo di Mezzoldo, percorrendo il Dosso Gambetta, la cima del Montù (1.859 m s.l.m.) sino a ricongiungersi al crinale orobico a Passo San Marco.



Figura 5-27: perimetro del SIC “Valtorta e Valmoresca”



Figura 5-28: modelli tridimensionali dell’area del SIC su base ortografica 1999



Figura 5-29: una veduta da Passo San Marco verso il Passo Verrobbio

Il Sito è caratterizzato da una prevalente copertura boschiva lungo i versanti del settore meridionale e da ambiti a prateria frammisti a cespuglieti alle quote più elevate, dove risultano frequenti anche gli affioramenti rocciosi silicei.

I versanti sono in genere assai ripidi e caratterizzati nel settore afferente alla Val Mora da numerosi incisioni strette e profonde dove scorrono corsi d'acqua a carattere torrentizio, alimentati principalmente dalle precipitazioni atmosferiche e tributari del torrente Val Mora, a sua volta confluyente nel Brembo di Mezzoldo nei pressi dell'abitato di Olmo al Brembo.

La Val Mora risulta particolarmente articolata da numerose convalle: in sponda idrografica sinistra del torrente Val Mora si riconoscono da sud a nord: la Al Rostega, la Al Caffani, la Al Berlocc, e la Valle della Fontana del Papa. In sponda idrografica opposta, sempre da sud a nord: il Canal Sac, il Canal Spresanel, la lunga Al de Cabril con il piccolo Canal Cartelle e la soprastante Al del Vai, la Al Serrada, il Canal del Caraine e, più a nord, la Al de Ponteranica che confluisce nella vallata principale al Piano dell'Acqua Negra. Al di sopra si apre la Al Verobe (Val Verobbio).

Il bacino lacustre più significativo è il Lago di Valmora, bacino artificiale situato alla quota di 1.547 m s.l.m., realizzato dalla Società Italcementi negli anni 1952/53 mediante l'erezione di una diga. Presenta una lunghezza di circa 500 m per una larghezza di circa 200, ed è collegato mediante un canale di gronda al bacino artificiale del Ponte dell'Acqua e da qui alla centrale di Piazzolo prima e poi di Olmo.

Nelle parti più elevate del SIC sono presenti insediamenti rurali isolati connessi alle attività d'alpeggio: Casera Ancogno, Casera Ponteranica, Casera del Cul, Baita di Ponteranica, Casera del Dosso, Baita Boreler, Stallone, Casera Cantetoldo, Baita Parisola, Baita Mincucco, ecc.. Questi insediamenti rurali sparsi sono raggiungibili attraverso una serie di sentieri e mulattiere che originano da fondovalle in corrispondenza dei principali nuclei abitati.

I principali percorsi originano direttamente dalla frazione Valmoresca e dalle case di Caprile e conducono sia alla testata della valle sia lungo entrambi i crinali. Alcuni di questi percorsi fanno ormai da tempo parte degli itinerari escursionistici del Club Alpino Italiano e presentano un segnavia, altri invece hanno svolto e continuano a svolgere una funzione locale legata all'agricoltura di montagna

I principali sentieri sono:

- il n. 110 che da Cusio conduce alla Casera Ancogno e alla strada per Passo San Marco;
- il n. 114 che attraversa l'Alpe Ancogno sino a Passo San Marco;
- il n. 113 che si snoda da Averara e risale il crinale est, rimanendo al confine del SIC;
- il n. 101 che attraversa interamente la Valle di Ponteranica sino a Passo San Marco;
- il n. 161 che attraversa il Passo di Verobbio per raggiungere, anch'esso lo snodo di Passo San Marco;
- il n. 109 che collega i Piani dell'Avaro al n. 101.

L'Ente Gestore dell'area SIC è il Parco Regionale Orobic Bergamasche.

Tale sito presenta una buona varietà di habitat e di specie; gli ambienti sono in larghissima misura contemplati nell'allegato I) della Direttiva Habitat; uno di essi è definito prioritario (6230). Le comunità di vegetazione appartengono sia a serie dinamiche naturali proprie delle aree delle fasce altitudinali subatlantica-boreale-alpica, sia alle serie che risentono delle attività antropiche, in particolare del pascolamento. La diversità ambientale trae origine dai ripidi gradienti altitudinali, dalla morfologia tormentata che rispecchia anche un'accentuata erosione fluviale e un intenso rimodellamento glaciale, e dalla molteplicità delle differenze microclimatiche che favoriscono un variegato mosaico di vegetazioni, soprattutto nel settore più settentrionale e ipsofilo del sito. La presenza di versanti ripidi e rupi estese rende assai difficoltoso l'accesso in taluni ambiti, che quindi evolvono in completa spontaneità; viceversa, in altri settori le forme addolcite di dorsali importanti hanno permesso estensivi sfruttamenti pascolivi e sono tuttora di facilissimo accesso. La natura silicea del substrato (Verrucano lombardo) è espressa da una florula rappresentativa dell'intero arco orobico, con comunità vegetazionali proprie delle fasce altitudinali da suboceanica a subalpina e oltre.

Riassumendo:

Specie ornitiche presenti nel SIC Valtorta e Valmoresca ai sensi dell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli"

(La scala dei valori che esprimono la Priorità Complessiva varia tra 1 e 14, come riportato dalla D.G.R. del 20 aprile 2001, n. 7/4345).

- Aquila reale (*Aquila chrysaetos*): protetta anche dalla L.N. 157/92. Priorità 11.
- Pernice bianca (*Lagopus mutus*). Priorità 13.
- Albanella reale (*Circus cyaneus*). Priorità 12.
- Gallo forcello o fagiano di monte (*Tetrao tetrix*). Priorità 12.
- Francolino di monte (*Bonasa bonasia*): protetta anche dalla L.N. 157/92. Priorità 13.
- Coturnice (*Alectoris graeca*). Priorità 11.
- Civetta capogrosso (*Aegolius funereus*): protetta anche dalla L.N. 157/92. Priorità 13.
- Picchio nero (*Dryocopus martius*): protetta anche dalla L.N. 157/92. Priorità 10.

Specie ornitiche migratrici, nidificanti e svernanti abituali presenti nel SIC Valtorta e Valmoresca non elencate nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", con priorità maggiore di 8

- Poiana (*Buteo buteo*): protetta dalla L.N. 157/92. Priorità 8.
- Astore (*Accipiter gentilis*): protetta dalla L.N. 157/92. Priorità 11.
- Sparviere (*Accipiter nisus*): protetto dalla L.N. 157/92. Priorità 9.
- Allocco (*Strix aluco*): protetta dalla L.N. 157/92. Priorità 9.
- Picchio rosso maggiore (*Picoides major*): protetto dalla L.N. 157/92. Priorità 8.
- Rondine montana (*Ptyonoprogne rupestris*): protetta dalla L.N. 157/92. Priorità 9.
- Merlo acquaiolo (*Cinclus cinclus*): protetto dalla L.N. 157/92. Priorità 11.
- Sordone (*Prunella collaris*): protetta dalla L.N. 157/92. Priorità 10.
- Codiroso (*Phoenicurus phoenicurus*): protetto dalla L.N. 157/92. Priorità 8.
- Stiacchino (*Saxicola rubetra*): protetta dalla L.N. 157/92. Priorità 8.
- Merlo dal collare (*Turdus torquatus*): protetta dalla L.N. 157/92. Priorità 9.
- Tordela (*Turdus viscivorus*): protetta dalla L.N. 157/92. Priorità 8.
- Bigiarella (*Sylvia curruca*): protetta dalla L.N. 157/92. Priorità 8.
- Cincia dal ciuffo (*Parus cristatus*): protetta dalla L.N. 157/92. Priorità 8.
- Picchio muratore (*Sitta europaea*): protetto dalla L.N. 157/92. Priorità 8.
- Picchio muraiolo (*Tichodroma muraria*): protetto dalla L.N. 157/92. Priorità 12.
- Rampichino alpestre (*Certhia familiaris*): protetto dalla L.N. 157/92. Priorità 10.
- Gracchio alpino (*Pyrrhocorax graculus*): protetta dalla L.N. 157/92. Priorità 9.
- Nocciolaia (*Nucifraga caryocatactes*). protetta L.N. 157/92. Priorità 8.
- Organetto (*Carduelis flammea*): protetta dalla L.N. 157/92. Priorità 9.
- Fringuello alpino (*Montifringilla nivalis*): protetto dalla L.N. 157/92. Priorità 12.

Altre specie di vertebrati

Ittiofauna

- Trota fario (*Salmo (trutta) trutta*)
- Sanguinerola (*Phoxinus phoxinus*)

Anfibi

- Salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*). Priorità 8.
- Rospo comune (*Bufo bufo*). Priorità 8.
- Rana temporaria (*Rana temporaria*). Priorità 8.

Rettili

- Biacco (*Hierophis viridiflavus*) Allegato IV Dir. 92/43/CEE . Priorità 8.
- Colubro liscio (*Coronella austriaca*). Allegato IV Dir. 92/43/CEE. Priorità 9.
- Biscia d'acqua (*Natrix natrix*). Priorità 8.
- Marasso (*Vipera berus*). Priorità 11.
- Ramarro (*Lacerta bilineata*). Allegato IV Dir. 92/43/CEE. Priorità 8.
- Lucertola muraiola (*Podarcis muralis*). Allegato IV Dir. 92/43/CEE. Priorità 4.
- Lucertola vivipara (*Zootoca vivipara*). Priorità 12.
- Orbettino (*Anguis fragilis*). Priorità 8.

Uccelli

- Gheppio (*Falco tinnunculus*). L.N. 157/92. Priorità 5.
- Cuculo (*Cuculus canorus*) L.N. 157/92. Priorità 4.
- Rondone (*Apus apus*) L.N. 157/92. Priorità 4.
- Balestruccio (*Delichon urbica*) L.N. 157/92. Priorità 1.
- Rondine (*Hirundo rustica*) L.N. 157/92. Priorità 3.
- Spioncello (*Anthus spinoletta*) L.N. 157/92. Priorità 7.
- Prispolone (*Anthus trivialis*) L.N. 157/92. Priorità 6.
- Ballerina bianca (*Motacilla alba*) L.N. 157/92. Priorità 3
- Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*) L.N. 157/92. Priorità 4.
- Scricciolo (*Troglodytes troglodytes*) L.N. 157/92. Priorità 2.
- Passera scopaiola (*Prunella modularis*) L.N. 157/92. Priorità 7.
- Pettiroso (*Erithacus rubecola*) L.N. 157/92. Priorità 4.
- Codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochrurus*) L.N. 157/92. Priorità 4.
- Culbianco (*Oenanthe oenanthe*) L.N. 157/92. Priorità 4.
- Merlo (*Turdus merula*). Priorità 2.
- Tordo bottaccio (*Turdus philomelos*). Priorità 6.
- Capinera (*Sylvia atricapilla*) L.N. 157/92. Priorità 2.
- Beccafico (*Sylvia borin*) L.N. 157/92. Priorità 7.
- Lui piccolo (*Phylloscopus collybita*) L.N. 157/92. Priorità 3.
- Fiorrancino (*Regulus ignicapillus*) L.N. 157/92. Priorità 4.
- Regolo (*Regulus regulus*) L.N. 157/92. Priorità 7.
- Cincia mora (*Parus ater*) L.N. 157/92. Priorità 3
- Cinciarella (*Parus coeruleus*) L.N. 157/92. Priorità 6.
- Cinciallegra (*Parus major*) L.N. 157/92. Priorità 6.
- Cincia bigia alpestre (*Parus montanus*) L.N. 157/92. Priorità 6
- Corvo imperiale (*Corvus corax*). Priorità 4.
- Cornacchia nera (*Corvus corone corone*). Priorità 6.
- Cornacchia grigia (*Corvus corone cornix*). Priorità 1.
- Fringuello (*Fringilla coelebs*) L.N. 157/92. Priorità 2
- Fanello (*Carduelis cannabina*) L.N. 157/92. Priorità 4.
- Cardellino (*Carduelis carduelis*) L.N. 157/92. Priorità 1.
- Lucarino (*Carduelis spinus*) L.N. 157/92. Priorità 6.
- Crociere (*Loxia curvirostra*) L.N. 157/92. Priorità 6.
- Ciuffolotto (*Pyrrhula pyrrhula*) L.N. 157/92. Priorità 6.

Mammiferi

- Orso¹ *Ursus arctos* Allegato II Dir. 92/43/CEE DGR 20/04/01 7/4345 Priorità: non indicata nel

- DGR 20/04/01 7/4345.
- Marmotta (*Marmota marmota*). Priorità 10.
- Arvicola delle nevi (*Microtus nivalis*)
- Scoiattolo (*Sciurus vulgaris*)
- Ermellino (*Mustela erminea*)
- Volpe (*Vulpes vulpes*). Priorità 3.
- Capriolo (*Capreolus capreolus*). Priorità 6.
- Camoscio (*Rupicapra rupicapra*). Priorità 9.

Note:

¹ Nella stagione 2008-2009 un giovane esemplare di orso bruno denominato JJ5 discendente di orsi reintrodotti in Trentino nel Parco Naturale Adamello-Brenta nell'ambito del progetto "Life Ursus" è stato segnalato nell'area del Passo San Simone e il M.te Ponteranica, in parte compresa nel SIC (MILANESI – MERIGGI – CROTTI, Monitoraggio dei Grandi Predatori del Parco delle Orobie Bergamasche - Rapporto I anno, 2009). Successivamente l'orso si è allontanato dall'area.

QUALITA' E IMPORTANZA

La Valmoresca appartiene al settore centro-occidentale del versante meridionale delle Alpi Orobie, in particolare al bacino del fiume Brembo, ha un orientamento Nord-Sud ed uno sviluppo altitudinale di oltre 1500 m e il substrato è di natura acidofila.

Possiede una buona varietà di specie e di habitat, in gran parte contemplati nell'allegato I della Direttiva Habitat, sia di serie dinamiche naturali proprie delle aree delle fasce altitudinali subatlantica-borale-alpica, sia delle serie che risentono delle attività antropiche, in particolare del pascolamento. La diversità ambientale trae origine dai ripidi gradienti altitudinali, dalla morfologia tormentata, che rispecchia l'alternanza delle formazioni geologiche, dall'intenso rimodellamento glaciale, da un'erosione fluviale spiccata. La molteplicità delle condizioni microclimatiche ha permesso l'insediamento di un ricco mosaico di vegetazioni, soprattutto nel settore più settentrionale e ipsofilo del sito. La presenza di versanti ripidi e rupi estese rende assai difficoltoso l'accesso in taluni ambiti che quindi evolvono in completa spontaneità, viceversa, in altri settori le forme addolcite di dorsali importanti hanno permesso estensivi sfruttamenti pascolivi e sono tuttora di facilissimo accesso. Tra le specie di maggior pregio spicca *Sanguisorba dodecandra*, vigoroso endemita orobico, presente a fianco del torrente della Valmora oltre i 1300 m in nuclei discontinui.

Nel sito sono presenti le specie tipiche della avifauna alpina. Di notevole interesse sono i tetraonidi *Tetrao tetrix*, *Bonasa bonasia*, *Lagopus mutus* e *Dryocopus martius* specie di estremo interesse biogeografico a corologia eurosiberica boreoalpina. La Valmoresca è un mirabile esempio di qualità ambientale naturale con chiare impronte antropiche.

La qualità del sito risulta buona anche in ragione della ridotta antropizzazione dell'area, sebbene sia attraversata nella parte alta da una strada di valico nota e utilizzata soprattutto da i flussi turistici.

VULNERABILITA'

Le principali pressioni sugli habitat derivano dagli impatti antropici collegati ai fenomeni indotti dalla strada di valico (verso Passo S. Marco) a nord est, dagli impianti di risalita (Piani dell'Avaro) ai limiti sud ovest del sito e dall'utilizzo delle infrastrutture connesse allo sfruttamento idrico ai fini energetici (bacino idroelettrico, strade e strutture di servizio); nuovi insediamenti ricettivi, nuove strade, ampliamenti degli impianti attuali di risalita anche nei pressi potranno condizionare negativamente l'integrità attuale di ampi settori vallivi. Le praterie secondarie contemplate nella Direttiva Habitat potranno essere conservate solo con un'adeguata permanenza dei fattori di origine antropica attinenti all'allevamento ovino e bovino. In alternativa si registrerà l'avanzata della fascia boscata già piuttosto estesa soprattutto nei versanti più incassati.

Nella seguente figura si riporta la cartografia degli habitat del sito SIC "Valtorta e Valmoresca".

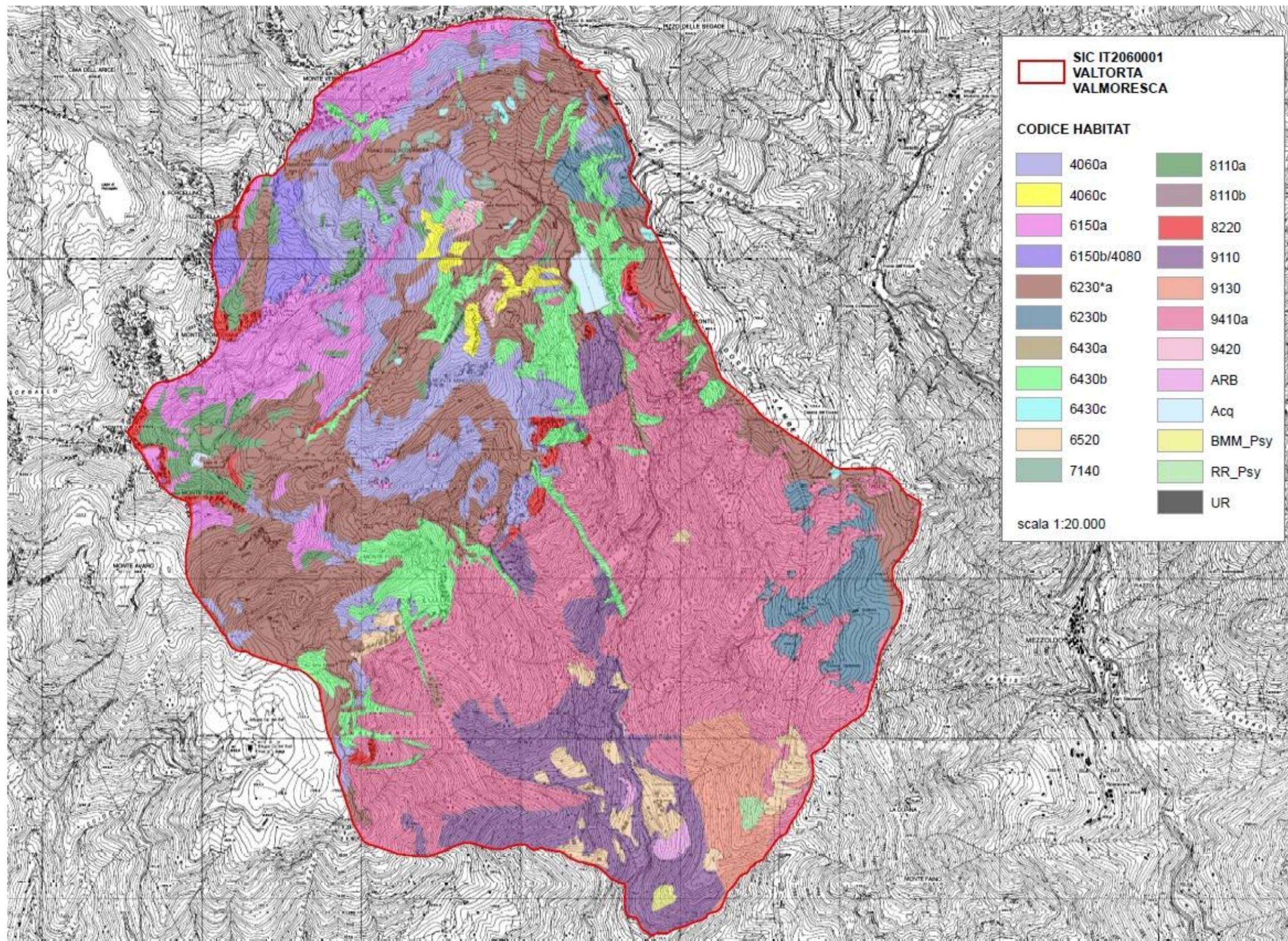


Figura 5-30: habitat presenti all'interno del SIC Valtorta e Valmoresca (PdG SIC)

5.6.3 ZPS IT 2060401 – PARCO REGIONALE OROBIE BERGAMASCHE

Con D.G.R. n. VII/16338 del 13 febbraio 2004, "Individuazione di nuove ZPS ai sensi dell'art. 4 della Direttiva 79/409/CEE" (BURL Suppl. Ordinario bis, n. 9 del 23 febbraio 2004) la Regione Lombardia ha individuato l'area denominata Parco Regionale Orobie Bergamasche per richiedere al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare la sua classificazione come ZPS.

Con decreto del Ministero dell'Ambiente 25 marzo 2005 è stato pubblicato l'elenco delle ZPS classificate. Essa è pertanto entrata a far parte di Rete Natura 2000, sottostando, conseguentemente, agli obblighi previsti dagli artt. 4 e 5 del D.P.R. 357/97 e successive modificazioni, relativi alle misure di conservazione e alla procedura di valutazione di incidenza.

Il sito ZPS - IT_2060401 – Parco Regionale Orobie Bergamasche interessa il versante bergamasco delle Orobie, rientra nella regione biogeografia denominata "Alpina" e comprende i principali habitat propri dell'orizzonte alpino.

Il sito è caratterizzato da un'elevata escursione altitudinale, in esso si trovano rilievi che toccano e superano di poco i 3000 metri (Pizzo Redorta, Pizzo Coca e Pizzo Scais).

La ZPS è stata classificata tra gli "Ambienti aperti alpini", gli "Ambienti forestali alpini" e i "Valichi montani" con delibera n. VIII/6648 del 20 febbraio 2008, con riferimento alle tipologie ambientali individuate nella classificazione del D.M. 17 ottobre 2007 "Criteri minimi uniformiper la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)".

Gli ambienti più rappresentativi sono le formazioni boschive, presenti sia con estese foreste di latifoglie, in particolare faggete, sia con i boschi di conifere, in particolare abete e larice. Altri ambienti di grande valore naturalistico presenti nell'area sono le praterie e i pascoli sia della fascia alto-collinare che delle quote elevate, a cui si uniscono le zone rocciose poste alle quote maggiori e al di sopra del limite della vegetazione arborea.

La fauna dell'area è costituita dalla tipica fauna alpina, risultano presenti ungulati, rapaci diurni e notturni, tra i quali spiccano Aquila reale e Gufo reale. Ben rappresentati anche Galliformi e Fasianidi, con elementi di spicco della fauna alpina come la Pernice bianca. Cospicua e di rilevante valore naturalistico è la presenza degli invertebrati caratterizzata da oltre un centinaio di endemiti, molti dei quali esclusivi dell'area del Parco delle Orobie Bergamasche.

Le tipologie di habitat, secondo quanto riportato nel Formulario Standard che caratterizzano l'ambiente della ZPS sono 26 che occupano più del 95% del sito.

La ZPS ha accorpato e ampliato le seguenti Zone di Protezione Speciale: "Valvedra Valbondione e Val di Vò" (IT_2060501), "Val Brembana" (IT_2060502), "Presolana" (IT_2060503), "Pizzorotondo, Valgussera e Monte Masoni" (IT_2060504), "Cima Vaccaro" (IT_2060505). Il sito è quasi interamente inserito all'interno del Parco delle Orobie Bergamasche ed è confinante con il SIC/ZPS "Boschi del Giovetto di Paline" e con la ZPS "Belviso-Barbellino, nonché contermina ad alcuni Siti Natura 2000 valtelinesi e sovrapposta a numerosi SIC.

In particolare la ZPS ricade nei comuni di di Ardesio, Averara, Azzone, Branzi, Camerata Cornello, Carona, Cassiglio, Cusio, Dossena, Foppolo, Gandellino, Gorno, Gromo, Isola di Fondra, Lenna, Mezzoldo, Moio di Calvi, Olmo al Brembo, Oltre il Colle, Oltressenda Alta, Oneta, Ornica, Parre, Piazza Brembana, Piazzatorre, Piazzolo, Premolo, Roncobello, Rovetta, San Giovanni Bianco, Santa Brigida, Schilpario, Serina, Taleggio, Valbondione, Valgoglio, Valleve, Valnegrà, Valtorta, Vedeseta, Vilminore di Scalve, tutti in provincia di Bergamo, con un'estensione complessiva di 48.973 ettari e occupa circa il 70% della superficie del Parco.

In attuazione della L.R. del 15 settembre 1989, n. 56 (successivamente inclusa nel Testo Unico delle Leggi Regionali in materia di istituzione di parchi – L.R. del 16 luglio 2007, n. 16) "Istituzione del Parco delle Orobie Bergamasche" è costituito il Consorzio Parco OrobieBergamasche come Ente Gestore del sito (art. 1, comma 1 e comma 2, dello Statuto del Consorzio di Gestione del Parco delle Orobie Bergamasche – pubblicato su BURL Serie Ordinaria n. 35 del 28 agosto 2006). Fanno parte del Consorzio la Provincia di Bergamo e le Comunità di Valle Brembana, Valle Seriana Superiore e di Scalve. Lo scopo del Consorzio è quello di gestire il Parco in modo unitario, per il raggiungimento delle finalità individuate dalla legge istitutiva, con particolare riguardo alle esigenze della crescita economica, sociale e culturale delle comunità residenti, in forme compatibili con l'ambiente, di sviluppo delle attività agro-silvo-pastorali e agro-silvo-zootecniche e delle attività tradizionali, di protezione della natura e

dell'ambiente, di uso culturale e ricreativo (art. 2, comma 1, dello Statuto del Consorzio di Gestione del Parco delle Orobie Bergamasche – pubblicato su BURL Serie Ordinaria n. 35 del 28 agosto 2006).

QUALITA' E IMPORTANZA

L'area, ubicata sul versante bergamasco delle Orobie, comprende i principali habitat propri dell'orizzonte alpino. Il sito è caratterizzato da un'elevata escursione altitudinale, in esso si trovano importanti rilievi che arrivano ai 3.000 metri. Gli ambienti più rappresentativi sono le formazioni boschive, presenti sia con estese foreste di latifoglie, in particolare faggete, sia con i boschi di conifere, in particolare abete e larice. Altri ambienti di grande valore naturalistico presenti nell'area sono le praterie e i pascoli sia della fascia alto-collinare che delle quote elevate, a cui si uniscono le zone rocciose poste alle quote maggiori e al di sopra del limite della vegetazione arborea. La fauna dell'area è costituita dalla tipica fauna alpina, risultano presenti ungulati, rapaci diurni e notturni, tra i quali spiccano Aquila reale e Gufo reale. Ben rappresentati anche Galliformi e Fasianidi, con elementi di spicco della fauna alpina come Pernice bianca, mentre risulta cospicua la popolazione di invertebrati che popolano le estese fasce boschive.

VULNERABILITA'

Non sono noti evidenti elementi di disturbo, tuttavia occorre una regolamentazione più efficace della fruizione antropica del territorio, in particolare delle aree di maggior pregio naturalistico all'interno del Parco Regionale. Il mantenimento della diversità nell'assetto forestale, in termini di età degli elementi arborei, di composizione floristica e densità, risultano di importanza determinante per la conservazione in particolare dei Tetraonidi. In alcune aree si registra una elevata concentrazione di bacini artificiali connessi alla produzione di energia idroelettrica, con strade e infrastrutture annesse, unita alla presenza di impianti sciistici in espansione. Le zone meridionali del sito, poste a bassa quota, presentano un elevato rischio di incendio.

5.6.4 IBA 012 – ALPI E PREALPI OROBIE

Con il termine IBA (Important Bird Area) si intendono i siti importanti per l'avifauna individuati in tutto il mondo, sulla base di criteri ornitologici applicabili su larga scala, da parte di associazioni non governative che fanno parte di BirdLife International. Grazie a questo programma, molti paesi sono ormai dotati di un inventario dei siti prioritari per l'avifauna ed il programma IBA si sta attualmente completando addirittura a livello continentale. In Italia l'inventario delle IBA è stato redatto dalla LIPU che dal 1965 opera per la protezione degli uccelli del nostro paese. La prima pubblicazione dell'inventario IBA Italiano risale al 1989 mentre nel 2000 è stato pubblicato, col sostegno del Ministero per le Politiche Agricole e Forestali, un secondo inventario aggiornato. Negli stessi anni sono stati anche pubblicati il primo ed il secondo inventario IBA europeo. Le IBA vengono individuate essenzialmente in base al fatto che ospitano una frazione significativa delle popolazioni di specie rare o minacciate oppure che ospitano eccezionali concentrazioni di uccelli di altre specie.

All'interno della relazione "Sviluppo di un sistema nazionale delle ZPS sulla base della rete delle IBA (Important Bird Areas)" realizzata da Ariel Brunner et Co. E LIPU nel 2002, viene riportato l'inventario delle Important Bird Area (IBA) fondato su criteri ornitologici quantitativi, riconosciuto dalla Corte di Giustizia Europea (sentenza C-3/96 del 19 maggio 1998) come strumento scientifico per l'identificazione dei siti da tutelare come ZPS. Esso rappresenta il sistema di riferimento nella valutazione del grado di adempimento alla Direttiva 409/79 Uccelli, in materia di designazione di ZPS.

Nella Rete delle IBA della Regione Lombardia viene evidenziata l'area IBA-012: Alpi e Prealpi Orobie, interessante il territorio comunale di Averara.

In particolare la zona del Passo S.Marco, oltre ad essere interessata dalla ZPS, è individuata e classificata dalla Regione Lombardia all'interno di una macroarea definita a livello comunitario come I.B.A. 012 - Alpi e Prealpi Orobie, ricadente all'interno dell'area di tutela faunistica approvata dalla Carta e dal regolamento dell'attività venatoria del Parco delle Orobie Bergamasche, istituita con DGR n. 31209 del 19.09.1997, prodromica all'istituzione del Parco Naturale delle Orobie Bergamasche, con i conseguenti vincoli in tema di conservazione della fauna migratoria; inoltre l'Istituto Nazionale Fauna Selvatica (attualmente, Istituto Superiore Per la Protezione e la Ricerca sull'Ambiente) ha definito questo valico di "grande importanza" per le rotte di migrazione.

5.6.5 IPA - LOMB 8 ALPI OROBIE OCCIDENTALI

Negli ultimi decenni, l'importanza della biodiversità e della funzionalità degli ecosistemi è stata più volte ufficialmente riconosciuta a livello mondiale. Dalla sottoscrizione della Convenzione sulla Diversità Biologica (Rio de Janeiro, 1992) ad oggi, diverse sono state le iniziative avviate per contrastare la perdita di biodiversità e definire modelli di sviluppo socio-economico sostenibili. Nel 2002, a Johannesburg, il World Summit sullo Sviluppo Sostenibile si concluse con l'impegno di ridurre il tasso di perdita di biodiversità entro il 2010 (target 2010). Uno strumento fondamentale, definito in questo processo di sviluppo delle politiche di conservazione della biodiversità, è "La Strategia Globale per la Conservazione delle Piante", promossa nel 2002 nell'ambito della Convenzione sulla Diversità Biologica (CBD-UNEP). La Strategia costituisce il quadro di riferimento principale per lo sviluppo di iniziative per la conservazione della diversità vegetale e il miglioramento delle conoscenze di base. Uno degli obiettivi principali della Strategia è la protezione del 50% delle aree più importanti per la diversità vegetale.

Per raggiungere tale obiettivo la Strategia riconosce appieno il valore del programma IPA (Important Plant Areas) che l'organizzazione non governativa Planta Europa (Plantlife International) propose in occasione della sua prima conferenza (1995) e sviluppò negli anni successivi (Palmer & Smart, 2001).

Tale programma ha, infatti, lo scopo di identificare le aree più importanti per la diversità floristica e vegetazionale, ovvero una rete di siti che siano fondamentali per garantire la vitalità a lungo termine delle popolazioni naturali di specie vegetali selvatiche minacciate e/o importanti dal punto di vista conservazionistico. Per specie vegetali si intendono non solo le piante vascolari, ma anche le briofite, le alghe, i licheni e i funghi. Sia per le specie che per le comunità (habitat), il programma si rivolge in particolare alle entità minacciate di estinzione, a quelle ad areale ristretto e a quelle rare. Un'Area Importante per le Piante (IPA) è "un'area naturale o seminaturale che dimostri di possedere un'eccezionale diversità botanica e/o ospiti popolazioni di specie rare, minacciate e/o endemiche e/o tipi di vegetazione di alto valore botanico" (Anderson, 2002).

Le IPA non sono una nuova tipologia di area protetta né costituiscono automaticamente una forma di designazione con valore legale. Esse rappresentano piuttosto lo strumento per evidenziare i siti più importanti per la diversità vegetale, fornendo il quadro conoscitivo per sostenere ed orientare le iniziative già esistenti di conservazione e gestione.

A livello italiano, il progetto IPA rappresenta un importante contributo per poter intraprendere azioni specifiche per la conservazione della biodiversità.

Obiettivo del programma Aree Importanti per le Piante è identificare una rete di siti per la conservazione della diversità vegetale utilizzando solidi criteri scientifici. L'identificazione delle IPA avviene in conformità con i criteri definiti a livello internazionale, adattati alla realtà territoriale in esame e allo stato delle conoscenze esistenti.

I criteri base sono tre (Palmer & Smart, 2001; Anderson, 2002):

- Criterio A "specie di interesse conservazionistico" - prevede che il sito contenga popolazioni significative di una o più specie che siano di interesse conservazionistico globale, europeo o nazionale;
- Criterio B "ricchezza floristica" - prevede che il sito dimostri di avere una flora eccezionalmente ricca nel contesto europeo in relazione alla sua zona biogeografica;
- Criterio C "habitat" - prevede che il sito sia un esempio eccezionale di un tipo di habitat vegetazionale di interesse conservazionistico globale o europeo.

Per quanto riguarda la Regione Lombardia, le Aree Importanti per le Piante (IPA) coprono circa il 10% della superficie regionale. A scala nazionale, le IPA della regione Lombardia rappresentano circa il 5% della superficie totale identificata come Importante per le Piante.

La maggior parte della superficie delle IPA lombarde è vincolata, a differenza di altre regioni: questo potrebbe rivelarsi come un elemento di maggiore efficacia complessiva della tutela dei valori rispetto ai siti della Rete Natura 2000.

Una nutrita quota delle segnalazioni delle specie e degli habitat selezionati per il progetto IPA per la Lombardia ricadono nelle aree montane, sia perché queste conservano estese superfici naturali, sia perché risultano meglio conosciute di quelle di pianura.

Come si può notare dalla cartografia regionale delle IPA riportata di seguito, il territorio comunale di Averara è caratterizzato dalla presenza di un'IPA denominata LOMB8 – Alpi Orobie Occidentali.

5.7 FLORA E VEGETAZIONE

Per quanto riguarda gli aspetti floristico – vegetazionali, nello studio a supporto del PNC il territorio indagato è stata suddiviso in due settori:

- Settore a substrato carbonatico
- Settore a substrato siliceo

Il territorio comunale di Averara, come si vede dalle immagini seguenti, rientra in entrambi i settori.

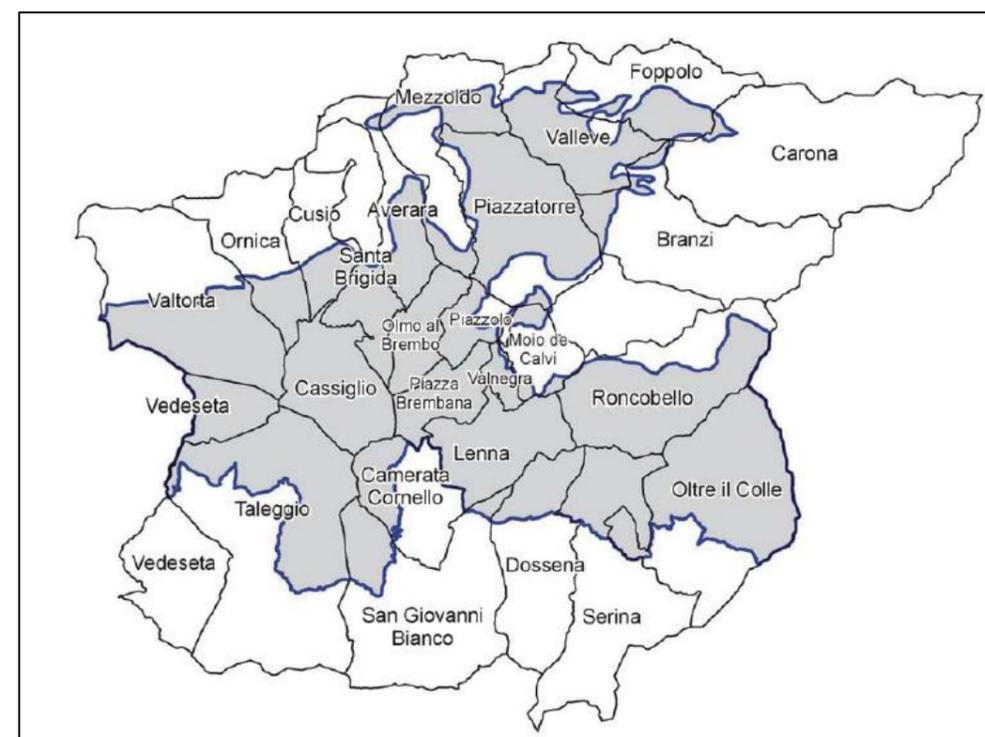


Figura 5-31: Suddivisione tra settore a substrato carbonatico (in grigio) e settore a substrato siliceo (in bianco) considerata per lo studio floristico-vegetazionale a supporto del PNC

Per quanto riguarda il settore a substrato carbonatico, nel territorio in esame sono presenti numerose specie endemiche delle Prealpi e altre specie ritenute pregiate, per il loro significato evolutivo e paleoambientale, nonché per la loro unicità che contraddistingue il territorio delle Prealpi Lombarde. Da un punto di vista ecologico generale, queste specie possono essere raggruppate in due grandi categorie, per le quali nello studio è elencata una selezione delle specie presenti nel territorio studiato; in esso viene proposta una categorizzazione in base alla plasticità ecologica di queste specie in relazione al variare dei fattori edafici, cioè il contenuto in carbonati e cationi basici e caratteri morfologici dell'habitat. La categorizzazione proposta è stata valutata in base alla loro frequenza negli habitat, ma senza il supporto di dati sperimentali.

A. Specie petrofile delle rupi, dei versanti dirupati e dei ghiaioni, e/o trasgressive verso le vegetazioni di prateria:

- 1 - specie stenoecologiche, legate a range ristretti di temperatura, umidità, pH nel territorio prealpino (ad esempio: *Saxifraga presolanensis*, casmofita microterma che vegeta solo in grotte fredde e con regime di umidità elevato);
- 2 - specie petrofile esclusive che frequentano solo habitat rupestri (2a) o solo habitat glareicoli (2b)
- 3 - specie petrofile che si spostano indifferentemente dagli habitat rupestri agli habitat glareicoli
- 4 - specie euriecoliche che si spostano dagli habitat petrofitici a quelli di prateria dei suoli carbonatici.

Specie	Classe di plasticità ecologica	Sensibilità all'abbandono delle pratiche del pascolo	Direttiva Habitat
<i>Allium insubricum</i>	2b	Media	-
<i>Aquilegia einseleana</i>	3	Bassa	-
<i>Campanula elatinooides</i>	2a	Bassa	-
<i>Campanula raineri</i>	3	Bassa	-
<i>Cytisus emeriflorus</i>	3	Media	-
<i>Galium montis-arerae</i>	2b	Media	-
<i>Linaria tonzigi</i>	1? o 2b?	Media	All. II
<i>Minuartia austriaca</i>	2b	Media	-
<i>Minuartia grignensis</i>	2a	Bassa	-
<i>Pedicularis gyroflexa</i>	4	Alta (?)	-
<i>Physoplexis comosa</i>	2a	Bassa	All. IV
<i>Ranunculus venetus</i>	4	Alta	-
<i>Rhodothamnus chamaecistus</i>	3	Media	-
<i>Saxifraga sedoides</i>	1	Bassa (?)	-
<i>Saxifraga presolanensis</i>	1	Bassa	All. IV
<i>Saxifraga vandellii</i>	2a	Bassa	-
<i>Telekia speciosissima</i>	2a	Bassa	-

Tabella 5-5: Categorie ecologiche per le specie petrofile delle rupi, dei versanti dirupati e dei ghiaioni, e valutazione di sensibilità ad alcuni processi dinamici in corso.

Nella tabella sopra riportata risultano inserite tre specie rientranti nell'Allegato II/IV della Direttiva Habitat:

Linaria tonzigi Lona è specie tipica dei ghiaioni calcarei di pezzatura medio-piccola presenti nella fascia altitudinale compresa tra 1650 e 2350 m. Si tratta di una stenoendemita ad areale ristretto presente in provincia di Bergamo nei territori dei comuni di Piazzatorre e Valleve. Fa parte della vegetazione pioniera su substrato calcareo incoerente dei ghiaioni e dei brecciai alpini.

Physoplexis comosa (L.) Schur. è specie che vegeta su rupi carbonatiche compatte, a lenta evoluzione morfologica, preferenzialmente su Dolomia Principale, ma anche su altre rocce carbonatiche massicce che offrono habitat casmofitici. Si tratta di un'endemita delle Prealpi calcaree meridionali, largamente diffusa. Fa parte della comunità di piante erbacee da cespitose a pulvinate insediate nelle fessure e sulle piccole cenge, in ambiente in ombra d'acqua.

Saxifraga presolanensis Engler è specie che vegeta presso rupi, cavità, anfratti, sotto pareti calcaree o dolomitiche strapiombanti, in ombra d'acqua, dai 1400 ai 2800 m. E' un'endemita delle Prealpi Bergamasche presente su Arera, Corna Piana, Monte Pegherolo. Fa parte della comunità di piante erbacee da cespitose a pulvinate insediate nelle fessure e sulle piccole cenge.

B. Specie carbonatofile dei suoli calcimagnesiaci delle vegetazioni di prateria e trasgressive verso gli ambienti rupestri e glareicoli

1 - specie stenoecologiche (sensibili a piccole variazioni di temperatura o di pH, oppure che richiedono elevate quantità di ioni specifici, es. Mg++)

2a - specie carbonatofile xerofile esclusive che frequentano praterie su suoli calcimagnesiaci ricchi di carbonati e di cationi (specie a larga diffusione nelle praterie su rocce calcaree massicce)

2b - specie euriecologiche tolleranti, che accettano suoli neutri e debolmente acidi, purché provvisti in basi, ma che non sopportano l'abbondanza di carbonati (specie a larga diffusione nelle praterie neutro-acidofile ma ricche di basi su calcare)

3 - specie calcofile tolleranti, diffuse in diversi tipi di prateria con elevato contenuto in ioni basici

4 - specie euriecologiche carbonatofile xerofile che frequentano praterie su suoli calcimagnesiaci ricchi di carbonati e di cationi, e che si spostano dagli habitat di prateria dei suoli carbonatici agli habitat petrofitici

Specie	Classe di plasticità ecologica	Sensibilità all'abbandono delle pratiche del pascolo	Direttiva Habitat
<i>Carex baldensis</i>	2a	Alta	-
<i>Centaurea rhaetica</i>	3	Media	-
<i>Euphorbia variabilis</i>	2a	Media	-
<i>Laserpitium nitidum</i>	2a	Alta	All. II
<i>Primula glaucescens</i>	4	Media	All. IV

Tabella 5-6: Categorie ecologiche per le specie carbonatofile dei suoli calcimagnesiaci delle vegetazioni di prateria, e valutazione di sensibilità ad alcuni processi dinamici in corso.

Nella tabella sopra riportata risultano inserite due specie rientranti nell'Allegato II/IV della Direttiva Habitat:

Laserpitium nitidum Zanted. vegeta su pendii aridi e pietrosi, prati aridi su calcare. E' specie legata ai seslerio-cariceti asciutti del piano submontano e montano è presente sul versante meridionale del Monte Cancervo.

Primula glaucescens Moretti vegeta su praterie calcofile continue e discontinue subalpine e alpine, arbusteti e ghiaioni stabilizzati e umidi, lariceti a struttura aperta, ma presente anche con stazioni disgiunte su substrati tendenzialmente silicei. E' un'endemita delle Prealpi Lombarde Occidentali, ampiamente distribuita nella Val Brembana carbonatica in tutte le praterie del calcare e negli ambienti rupestri. Fa parte delle comunità erbacee degli orizzonti dal submontano all'alpino.

Il rilevamento cartografico della vegetazione è stato condotto utilizzando come base topografica la carta tecnica regionale (CTR) della Regione Lombardia a scala 1:10.000.

Le delimitazioni cartografiche delle tipologie vegetazionali sono state ottenute adottando tre differenti approcci di indagine:

1. sopralluoghi in campo
2. fotointerpretazione
3. revisione critica di dati disponibili da studi pregressi e consultazione di fonti bibliografiche

I sopralluoghi in campo sono stati effettuati individuando alcuni punti d'osservazione da cui poter avere la visione di un ampio settore di territorio. Le osservazioni sono state condotte tramite l'ausilio di un cannocchiale Swarovski (telescopio con obiettivo da 20-60 mm). L'unità minima cartografabile è stata definita in circa 1 ha, compatibile con l'impiego di strumenti ottici di rilevamento alla distanza di circa 2 km.

Durante le osservazioni in campo sono state scattate fotografie panoramiche e descritti transetti altitudinali lungo particolari direttrici come documentazione delle successioni vegetazionali locali. La consultazione di questo materiale è risultata utile in fase di digitalizzazione e fotointerpretazione.

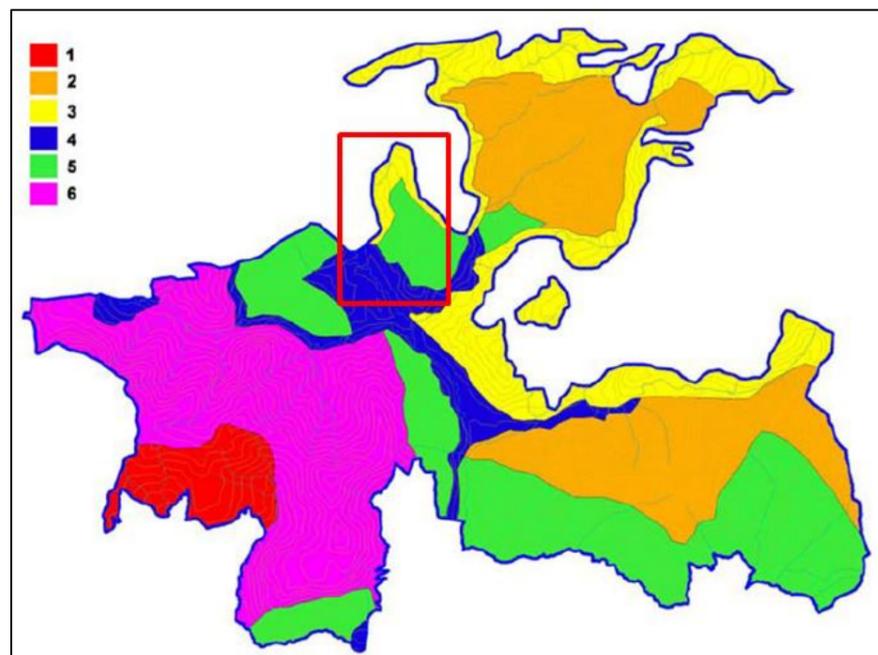
Per le zone di altopiano poste a quote più elevate e per quelle non facilmente visibili dai punti di osservazione individuati, non è stata compilata alcuna cartografia sul campo. Si è quindi proceduto, in fase di trasferimento su base informatica dei dati raccolti sul campo, al completamento di queste aree mancanti tramite la consultazione di ortofoto. Le riprese fotografiche utilizzate (Provincia di Bergamo) sono state eseguite nell'anno 2000 (probabile stagione della ripresa fotografica: primavera). Per le aree dei SIC si è proceduto integrando e perfezionando lo studio svolto nell'ambito del Monitoraggio dei Siti di Importanza Comunitaria della Provincia di Bergamo a cura del CST-Università di Bergamo (2002) (rilevatori per i SIC inclusi nella presente area d'indagine: E. Marchesi, R. Perego e C. Ravazzi).

La digitalizzazione è stata eseguita utilizzando il software ARCGIS 3.3.

Il paesaggio vegetale nel territorio della "Val Brembana carbonatica" appare condizionato da due fattori principali:

- il controllo edafico, che si manifesta nelle relazioni tra distribuzione dei litotipi, della geomorfologia, dei suoli e della vegetazione.
- il controllo climatico, che si manifesta nella strutturazione altitudinale della vegetazione.

Nell'area studiata sono stati distinti sei settori fitogeografici caratterizzati da habitat e complessi di vegetazioni specifici per ciascuna di queste aree. La sintesi dei settori fitogeografici è riportata nella seguente figura.



Legenda:

- (1) Pascoli e boscaglie degli altopiani della Val Taleggio
- (2) Alti massicci calcarei
- (3) Fondovalle e bassi versanti montano-subalpini nel settore interno della Valle Brembana
- (4) Zona dei tiglieti e vegetazioni sinantropiche di fondovalle
- (5) Boschi e prati calcofilo dei versanti soleggiate collinari e basso montani
- (6) Paesaggio montano e altomontano della Dolomia Principale.

Figura 5-32: Delimitazione dei 6 settori fitogeografici distinti nel territorio carbonatico della Valle Brembana (in rosso il territorio comunale di Averara)

Dalla cartografia sopra riportata risulta che nel territorio comunale di Averara sono presenti, procedendo da nord verso sud, "Fondovalle e bassi versanti montano-subalpini nel settore interno della Valle Brembana" (3), "Boschi e prati calcofilo dei versanti soleggiate collinari e basso montani" (5), "Zona dei tiglieti e vegetazioni sinantropiche di fondovalle" (4).

Nello studio viene riportata una breve descrizione di tali settori fitogeografici:

3. "Fondovalle e bassi versanti montano-subalpini nel settore interno della Valle Brembana". In tale settore si rinvengono rocce debolmente carbonatiche o prive di carbonati, spesso ricoperte da depositi superficiali, che danno luogo a paesaggi con vegetazione scarsamente basifila; la vegetazione è costituita da pinete a pino silvestre e peccete miste con pino silvestre montane (calde e scarsamente basiche); peccete montane, larici-peccete subalpine. E' presente una vegetazione talora molto disturbata, formazioni forestali di dubbia spontaneità (ad eccezione delle abetine). Le abetine rappresentano valori naturalistici specifici, habitat montani minacciati dal prelievo selvicolturale e dagli impianti sciistici.

4. "Zona dei tiglieti e vegetazioni sinantropiche di fondovalle". In tale settore sono presenti versanti freschi, ombrosi o in media esposizione, spesso su suoli profondi, ricchi e neutri, evoluti su depositi glaciali, alluvionali e di versante; talora interrotti da aree rocciose scoscese umide e forre. Si registra un'elevata pressione agro-pastorale: quasi tutte le vegetazioni, compresi i tiglieti, sono associati alle aree di pertinenza dei centri abitati e delle aree agro-pastorali di pertinenza. La vegetazione è costituita da boschi mesofili a struttura composta ceduo/fustaia: acerotiglieti, acero-frassineti, boschi misti di latifoglie (faggio, tiglio cordato, olmo montano, frassino maggiore, acero montano); prati stabili sinantropici: prati falciati (arrenatereti e prati ad *Avenula*

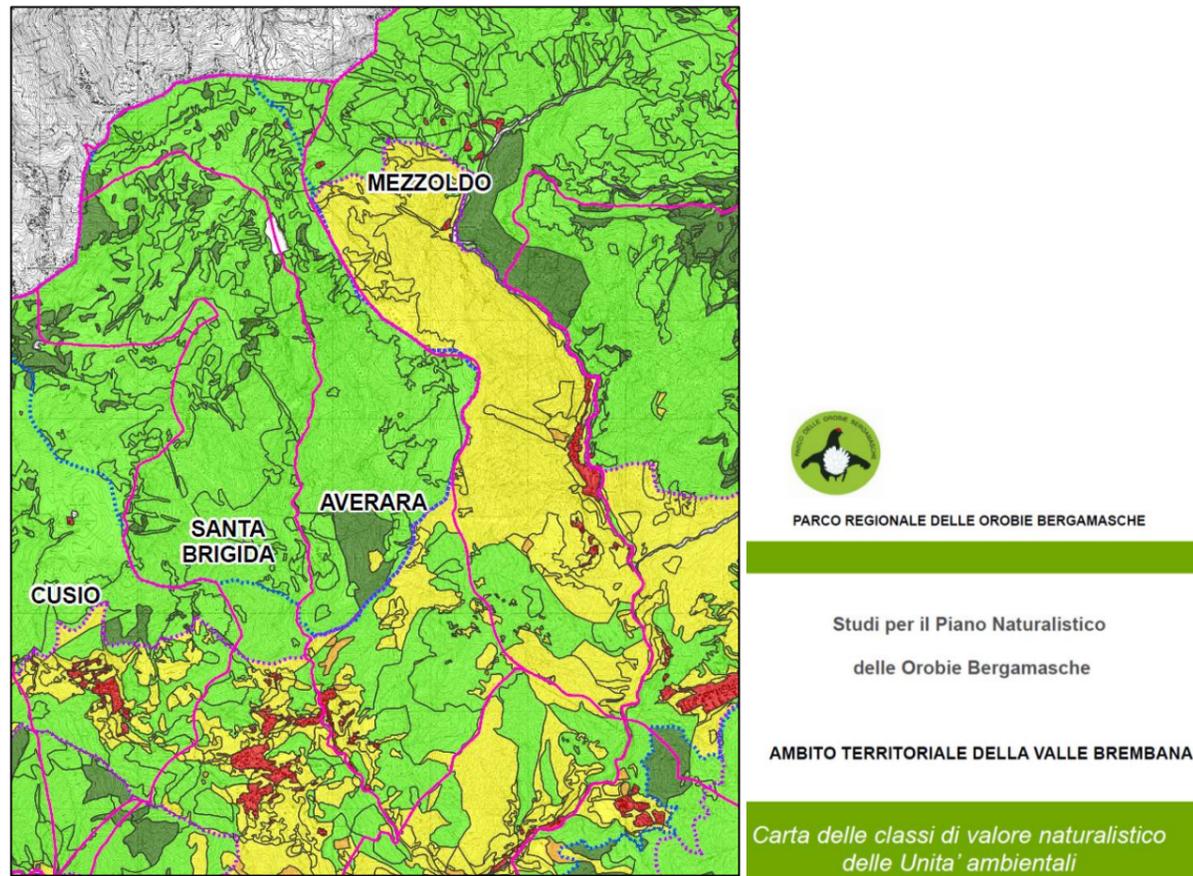
pubescens), prati asciutti e pascoli magri (agropireti e brachipodieti). La vegetazione delle rocce ombrose, i megaforbieti e le formazioni a briofite dei corsi d'acqua lungo le forre rappresentano valori naturalistici specifici.

5. "Boschi e prati calcofilo dei versanti soleggiate collinari e basso montani". In tale settore sono presenti versanti soleggiate in calcari massicci, sia nel piano collinare-submontano che montano inferiore, vegetazioni sinantropiche molto rare, pratiche selvicolturali molto attive. La vegetazione è costituita da vegetazione termo-eliofila di prateria e forestale e relativi stadi dinamici; nel settore submontanocollinare: ostrieti, ostrio-faggeti i seslerio-cariceti e sesleriomolinieti, nel montano inferiore: faggete termofile per eccellenza, più spesso discontinue abbiamo ostrieti e pascoli magri cespugliosi (seslerio-citiseti). I residui di prati magri, quasi completamente scomparsi nel territorio della media-alta Valle Brembana rappresentano valori naturalistici specifici.

Per quanto riguarda il settore a substrato siliceo, nello studio si rileva come, nonostante le principali emergenze floristiche siano attestate nel settore carbonatico, in cui si rinviene la maggior parte delle specie endemiche, anche in tale settore sono presenti peculiarità floristiche di pregio, spesso attestate in ambiti minacciati o fragili. Tra queste, si annoverano alcune specie ad areale ristretto (endemiche) e specie con distribuzione molto ampia ma rare o al loro limite biogeografico o ecologico. In val Brembana, in particolare, si osserva la presenza di elementi floristici a baricentro alpino occidentale, che si rarefanno o mancano del tutto a est del Passo di Valsecca. Accanto a specie o sottospecie endemiche vere e proprie (*Androsace brevis*, *Senecio incanus subs. insubricus*), questo fenomeno interessa anche specie a più ampia distribuzione che trovano, almeno a livello orobico, in Val Brembana il loro limite orientale: *Polygonum alpinum*, *Primula integrifolia*, *Achillea clavenae*, *Gentiana purpurea* (assente in val Seriana), ecc. Un altro importante contingente floristico è rappresentato dall'elemento boreale s.l. (specie Circumboreali, Eurosiberiane ecc.) che è rappresentato da specie di grande interesse biogeografico e conservazionistico soprattutto nel settore orientale della valle (Carona): qui troviamo *Scheuchzeria palustris*, *Pinus cembra*, *Listera cordata*, *Empetrum hermaphroditum*, *Diphysium alpinum*, specie sporadiche o assenti sul resto della catena orobica.

Lo studio ha portato alla stesura di una carta delle unità ambientali che copre tutto il territorio e che costituisce una sintesi critica delle ricerche fitosociologiche a grande scala finora svolte sul comprensorio della Val Brembana ("Carta delle classi di valore naturalistico delle Unità ambientali").

Dalla lettura di tale Carta si osserva come, per la porzione di territorio comunale di Averara ricadente all'interno della Rete Natura 2000, siano riportate della classi di valore naturalistico pari a 9-10 (IV classe) e 10+ (V classe), con una piccola porzione, verso sud, con valore pari a 6-8 (III classe). Un'area in classe 10+ è presente anche ad est del centro abitato di Valmoresca. La porzione di comune all'esterno della Rete Natura 2000 viene fatta rientrare per la maggior parte in IV classe; verso nord – est sono presenti alcune aree riportate in classe III, mentre le aree presso il centro abitato di Averara rientrano in classe I, II e III.



CLASSI DI VALORE NATURALISTICO

- I CLASSE
0 - 2
- II CLASSE
3 - 5
- III CLASSE
6 - 8
- IV CLASSE
9 - 10
- V CLASSE (IV classe ricadente in SIC e ZPS)
10 +

- Perimetro ambito territoriale e confini comunali
- Siti di Interesse Comunitario
- Zone di Protezione Speciale

Figura 5-33: Stralcio della "Carta delle classi di valore naturalistico delle Unità ambientali" relativo al comune di Averara

Per quanto riguarda i boschi, quelli dell'Alta Val Brembana sono caratterizzati da una certa ricchezza di tipologie forestali dovuta alle diversità litologiche, morfologiche, pedologiche, floristiche e stagionali territorio in esame: sono stati individuati 23 Tipi forestali (esclusi rimboschimenti e cespuglieti), raggruppati in 12 Categorie.

La categoria più diffusa sul territorio del PIF è quella delle Faggete che si estende per quasi 6.329 ettari, rappresentando quasi il 33% dell'intera superficie boscata. Molto diffuse sono anche le Peccete, che occupano una superficie di circa 6.012 ha, pari a poco più del 31% dell'intera superficie forestale.

Nel complesso nell'Alta Val Brembana orientale ed in quella settentrionale si ritrovano in netta prevalenza formazioni forestali tipicamente mesalpiche, ovvero cenosi dove "la capacità concorrenziale delle latifoglie diminuisce a vantaggio delle conifere e soprattutto dei due abeti" (Del Favero, 2002), mentre nell'alta Valle Brembana occidentale domina il faggio.

Come si può notare dalla cartografia appena riportata il comune è caratterizzato principalmente da cespuglieti, peccete e faggete.

I tipi forestali caratteristici del comune di Averara sono i seguenti:

- FAGGETA MONTANA DEI SUBSTRATI CARBONATICI TIPICA (42)
- FAGGETA MONTANA DEI SUBSTRATI SILICATICI DEI SUOLI MESICI (43)

La superficie coperta da boschi è piuttosto estesa all'interno dell'area SIC Valtorta e Valmoresca.. in particolare si ritrovano diverse tipologie di bosco fra cui:

- habitat 9110 - Faggeti del *Luzulo-Fagetum*;
- habitat 9410 – Foreste acidofile montane e alpine di *Picea Excelsa (Vaccinio- Piceetae)*;
- habitat 9420 – Foreste alpine di *Larix decidua e/o Pinus Cembra*.

La situazione fitosanitaria

Per quanto attiene alla situazione fitosanitaria complessiva, in assenza di specifici rilievi, si può esclusivamente osservare:

- una sostanziale assenza di fenomeni particolari di deperimento asintomatico a carico del complesso dei boschi e/o di singole specie;
- la presenza di bostrico (*Ips typographus*) in maniera diffusa in buona parte del territorio di Piano parallelamente alla diffusione dell'abete rosso. La situazione è stata particolarmente grave nel periodo 1990-1992 poi, dopo un periodo dove la popolazione dell'insetto sembrava essersi notevolmente ridotta, a partire dall'estate 2003 si sono nuovamente create le condizioni ideali per la sua diffusione (a seguito dell'eccezionale andamento climatico estivo: caldo caratterizzato da scarse precipitazioni), con la comparsa di nuclei di piante attaccate di una certa consistenza (> di 50-100 piante), osservati nel 2006. La pericolosità della diffusione del coleottero va ricercata nell'interesse non solo economico ma anche paesaggistico che i popolamenti con mescolanza di *Picea excelsa* mantengono. Una lotta efficace nei confronti del bostrico tipografo consiste nell'eliminare prontamente le piante bostricate, scortecciarle ed allontanarle dai boschi, al fine di non favorire ulteriori infezioni. E' auspicabile la bruciatura del materiale di risulta. Consistenti interventi sono stati effettuati proprio nel 2006 e 2007 con fondi regionali e provinciali nelle zone di Valnegrà, Roncobello, Valtorta.
- Nella zona di Valtorta l'abete bianco incorre spesso in marciume radicale da attacchi di *Heterobasidion annosum (Fomes annosum)*. Nei nuclei attaccati si consiglia di eseguire interventi di diradamento.

Il Piano di Assestamento Forestale (PAF) di Averara è scaduto nel 2002.

Secondo quanto riportato nel Piano di Indirizzo Forestale (PIF) la superficie boscata del Comune risulta essere pari a 618 ha, di cui 495 assestati, su 1.056 di superficie territoriale totale.

5.8 FAUNA

5.8.1 INVERTEBRATI

Le Prealpi centrali ed in particolare Prealpi Bergamasche e le Orobie rappresentano un'area di particolare interesse per quanto riguarda la ricchezza di specie e la presenza di specie rare o a distribuzione ristretta, tale settore orografico costituisce un "hot spot" della biodiversità.

Nello studio a supporto del PNC viene fatta un'analisi delle specie di invertebrati rientranti in Direttiva Habitat che potrebbero essere presenti nel Parco delle Orobie Bergamasche.

Delle tre specie segnalate con certezza della provincia di Bergamo, *Euplagia quadripuctaria* (segnalata per la bergamasca di Sovere) è da considerarsi presente con alta probabilità nei suoi ambienti elettivi essendo specie comune e abbastanza frequenti nelle regioni prealpine dell'Italia settentrionale. Per quanto riguarda *Lucanus cervus* e *Cerambyx cerdo* si tratta di specie tipiche delle basse quote che possono trovarsi solo in territori marginali del Parco.

Euplagia quadripuctaria (Poda, 1761) *Lepidoptera Arctiidae*

Specie ampiamente diffusa all'interno del suo areale che comprende l'Europa centro meridionale, l'Asia minore, l'Iran ed il Nord Africa. Molto comune anche in Italia, frequenta boschi mesofili, e vari ambienti xerotermitici dal livello del mare sino ai 1500 m. Le larve si nutrono di numerose essenze: *Rosaceae*, *Platanus orientalis*, *Vitis*, *Morus*, *Robinia*, *Lonicera*, *Rubus*, *Corylus* ecc.; gli adulti compaiono tra giugno ed agosto. Segnalata per la Bergamasca in di Sovere (Val Sandina) è sicuramente diffusa un po' in tutta la provincia. Non vi sono segnalazioni di questa specie per il territorio del Parco, ma non è da escludere la sua presenza in ambienti idonei.

Lucanus cervus (Linnaeus, 1758) *Coleoptera Lucanidae*

Specie presente in Europa, Asia Minore e Siberia. In Italia è comune nelle regioni centro settentrionali. Legata principalmente ai boschi di quercia e di castagno, le larve xilofaghe si trovano nelle ceppaie rimaste nel suolo mentre gli adulti si nutrono della linfa che cola dalle screpolature delle piante. La sua Presenza è documentata nei SIC di Astino, Val Giongo, visti gli habitat frequentati possiamo considerare possibile la sua presenza in territori marginali del Parco.

Cerambyx cerdo (Linnaeus, 1758) *Coleoptera Cerambycidae*

Specie ad ampia distribuzione (Europa, Africa settentrionale, Caucaso, Iran, Asia minore). In Italia è comune e diffusa in tutto il territorio. Legata principalmente ai querceti in particolare alla presenza di vecchie piante, questa specie è presente nei SIC di Astino e Val Giongo. Visti gli habitat frequentati possiamo considerare possibile la sua presenza in territori marginali del Parco.

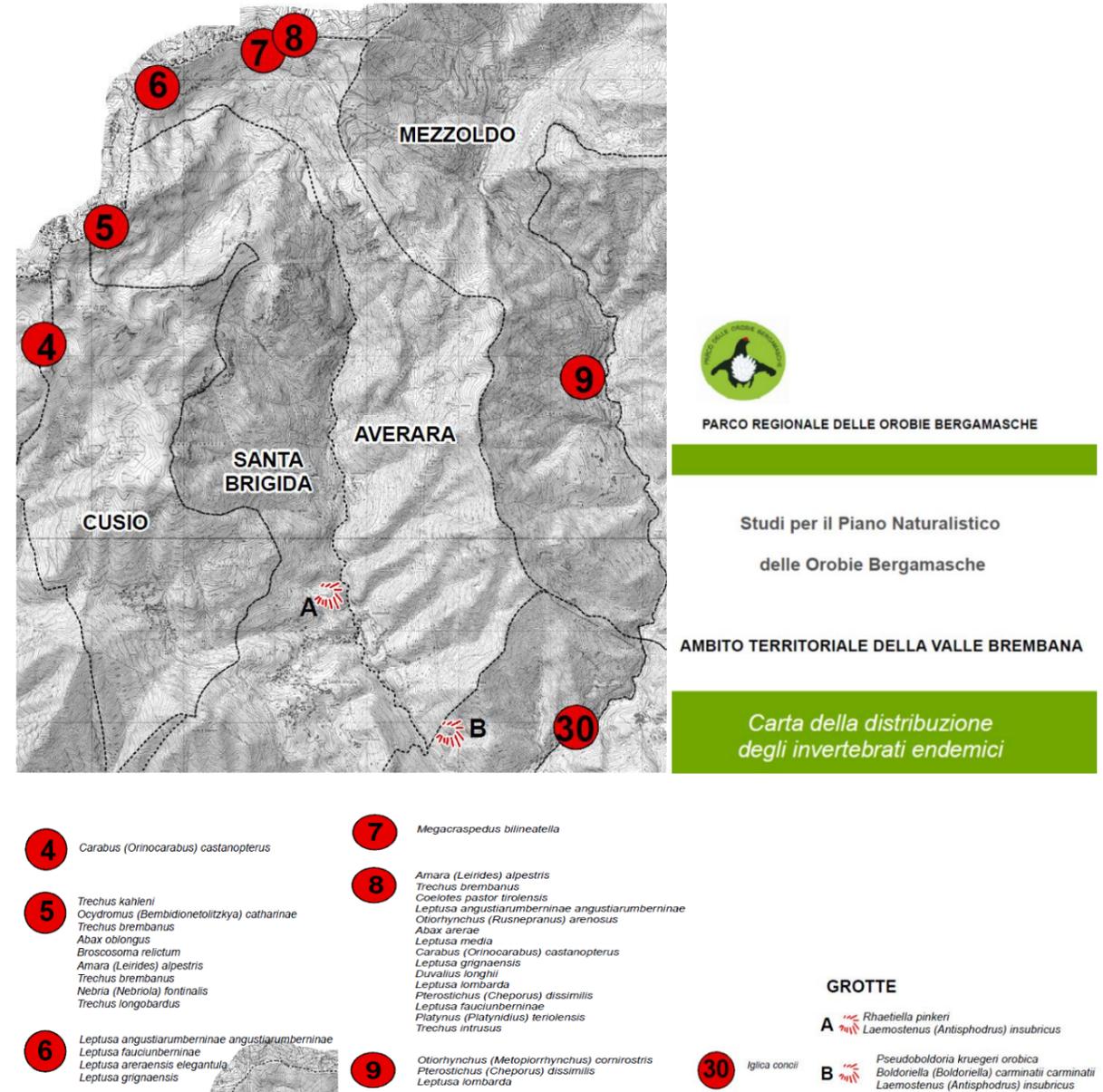


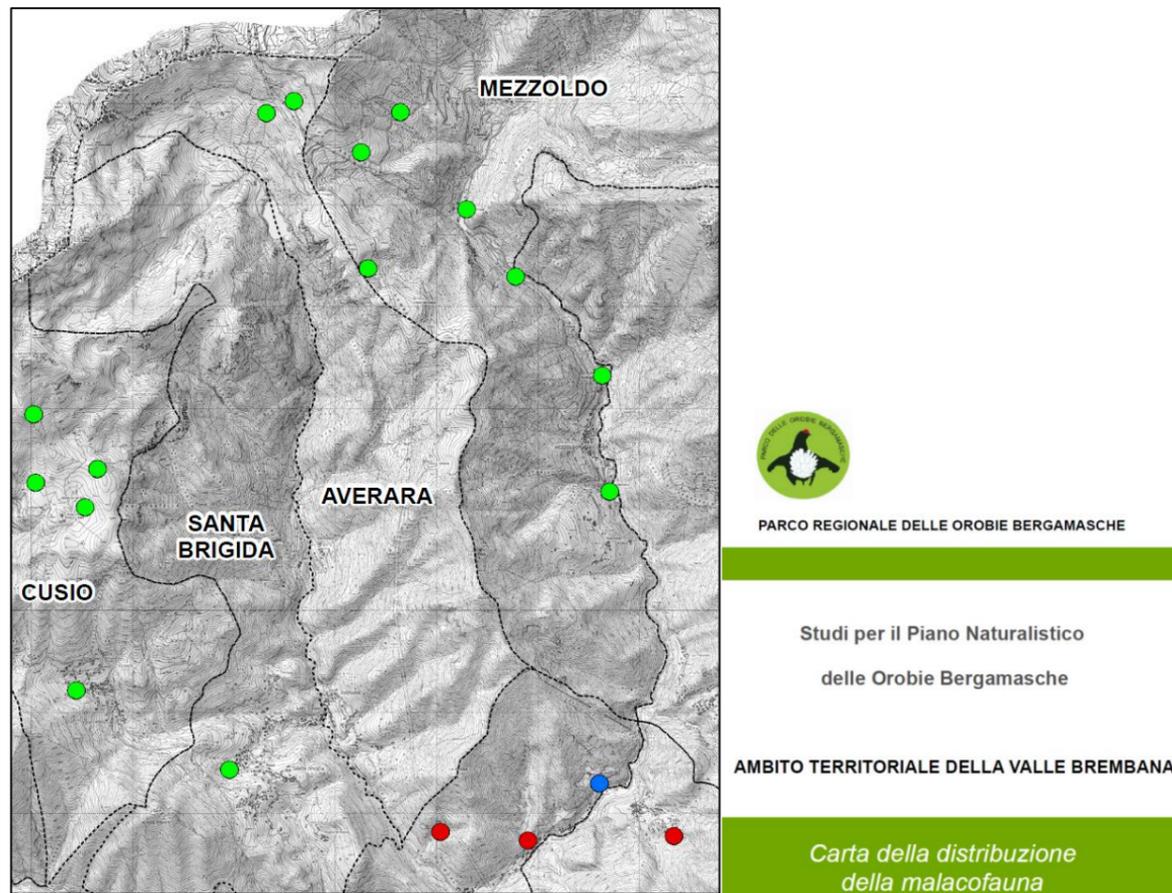
Figura 5-34: Stralcio della "Carta della distribuzione degli invertebrati endemici" relativo al comune di Averara

5.8.2 MALACOFAUNA

Nello studio svolto nell'ambito del PNC, nella Valle Brembana superiore sono stati censiti sorgenti e corsi idrici sotterranei, potenziali stazioni per la malacofauna.

Le sorgenti esaminate nelle testate brembane sino a Olmo al Brembo sono risultate sterili riguardo la malacofauna. Anche quindi per la sorgente censita in comune di Averara (0028 BG, presso l'abitato della frazione Valmoresca) non è segnalata la presenza di idrobiidi (gasteropodi acquatici).

Nella seguente figura viene riportato lo stralcio relativo al comune di Averara con l'individuazione delle stazioni censite (con goccia blu sono riportate le stazioni risultate prive di molluschi idrobiidi).



MALACOFAUNA

specie

- *Graziana alpestris*
- *Iglica concii*
- Sorgenti prive di fauna malacologica

perimetro ambito territoriale e confini comunali

Figura 5-35: Stralcio della "Carta della distribuzione della malacofauna" relativo al comune di Averara

5.8.3 ANFIBI E RETTILI

Le specie presenti nel Parco regionale delle Orobie bergamasche presentano una distribuzione piuttosto frammentata o relegata ai margini meridionali del Parco stesso. Le categorie distributive sono prevalentemente tre:

Specie diffuse ai margini meridionali o in alcune zone dai caratteri termofili:

Il gruppo è rappresentato da alcuni anfibi e rettili prevalentemente termofili e mesofili: *Salamandra salamandra*, *Triturus carnifex*, *Bombina variegata*, *Hyla intermedia*, *Lacerta bilineata*, *Zamenis longissimus* e *Hierophis viridiflavus*.

Specie schiettamente alpine: *Salamandra atra*, *Zootoca vivipara vivipara* e *Zootoca vivipara carniolica*, *Vipera berus*.

Specie euriecie e eurizonali: *Rana temporaria*, *Bufo bufo*, *Anguis fragilis*, *Podarcis muralis*, *Coronella austriaca*, *Natrix natrix* e *Vipera aspis*.

Per quanto riguarda gli anfibi, il rospo *Bufo bufo* e *Rana temporaria* si comportano da specie euriecie; *Salamandra salamandra* e *Bombina variegata* sono invece specie mesofile, avendo una distribuzione altitudinale che va dalla fascia collinare a quella montana. *Salamandra atra* è evidentemente una specie alpina, trovandosi dal Piano montano a quella subalpino e alpino. Le altre invece sono più legate al piano basale pur dimostrando, in svariate condizioni e sui versanti meridionali, di raggiungere le quote del piano montano.

Per quanto riguarda i rettili, si evidenzia che circa la metà delle specie (*Anguis fragilis*, *Podarcis muralis*, *Coronella austriaca*, *Natrix natrix* e *Vipera aspis*) è euriecia, poche si possono considerare tipiche del Piano Basale. Tra queste abbiamo *Lacerta bilineata*, *Zamenis longissimus* e *Hierophis viridiflavus*. *Zootoca vivipara vivipara*, *Zootoca vivipara carniolica* e *Vipera berus* si comportano da entità alpine. In realtà *Z.v. carniolica* si può considerare un'entità a cavallo tra il piano Montano e quello Alpino in quanto tende ad occupare, dove sussistono le condizioni, stazioni a quote minori, mentre si spinge raramente oltre 1900 m.

Nello studio su anfibi e rettili redatto nell'ambito del PNC vengono riportate le informazioni bibliografiche contenute nella prima parte del lavoro relativo al Piano naturalistico del Parco delle Orobie (Giovine, 2008). In accordo con le informazioni riportate in tale lavoro, nella Valle Brembana sono state osservate 7 specie di anfibi e 10 specie di rettili (11 se si considerano le sottospecie).

Nella prima stesura del piano naturalistico del Parco delle Orobie Bergamasche è stata effettuata un'analisi bibliografica; in tale studio bibliografico/compilativo le informazioni raccolte sono state suddivise per aree geologiche omogenee. Nello studio del 2011, invece, è stata effettuata un'analisi relativa alle singole valli.

Nello studio bibliografico/compilativo è stata adottata una divisione del settore del Parco delle Orobie in quattro fasce distinte caratterizzate da formazioni geologiche diverse che condizionano la presenza degli anfibi e dei rettili. In realtà, la soglia distintiva per la fauna ectoterma dovrebbe essere legata, più che ad un vincolo di natura geologica, ad un vincolo di natura termica. Infatti, sia per le specie di anfibi che per quelle di rettili, l'isoterma dei 10°C di temperatura media annuale seleziona le specie più termofile da quelle la cui distribuzione è meno influenzata da questo valore. Un secondo fattore che influenza la distribuzione degli anfibi è la presenza di pozze di abbeverata nelle fasce calcaree, la cui mancanza condiziona la distribuzione di queste specie.

Le aree geologiche omogenee considerate sono tre:

- zona calcarea
- zona dolomitica (delle dolomie)
- zona silicea (delle montagne silicee).

Il territorio comunale di Averara ricade all'interno della zona calcarea, per la parte meridionale, e della zona silicea, per la parte settentrionale.

Dallo studio bibliografico/compilativo emerge come la zona calcarea si presenta più ricca di specie rispetto a quella silicea perché, essendo collocata a meridione, ha condizioni climatiche maggiormente favorevoli.

La zona dolomitica si presenta meno ricca di specie rispetto alla precedente, non per la composizione geologica del substrato ma, per la limitata estensione che determina un numero di habitat più limitato.

Infine, la zona silicea è meno ricca di specie rispetto alla precedente, non per la composizione geologica del substrato, ma per l'influenza delle temperature che hanno medie annuali più basse.

Di seguito viene riportato un quadro sinottico delle specie, rientranti nell'Allegato II e/o IV della Direttiva Habitat, segnalate nelle tre zone predette in base alle fonti bibliografiche consultate nello studio bibliografico/compilativo.

A commento di ciò, nell'indagine correlata al PNC si afferma come dalle informazioni raccolte è stata ricostruita, attraverso le notizie storiche, la distribuzione di alcune specie di anfibi e rettili, già considerate d'interesse.

Nello studio si dice che i materiali conservati presso il Museo di Scienze Naturali "E. Caffi" di Bergamo contengono ulteriori elementi che permettono seppur in modo frammentario di ricostruire la presenza di alcune specie nel corso dei decenni successivi.

Le pubblicazioni del Comotti hanno portato ad un aggiornamento successivo soprattutto per quanto riguarda alcuni settori della Valle Seriana. Buona parte dei suoi dati sono confluiti nell'Atlante Anfibi e Rettili della Lombardia.

Le analisi effettuate dal gruppo di lavoro del Prof. Andreis hanno aggiunto un tassello successivo alle notizie fino a qui note, fornendo nella relazione alcuni elementi di dettaglio.

Nello studio si afferma inoltre come l'Atlante degli Anfibi e Rettili della Lombardia, ampio lavoro di sintesi sulla distribuzione dell'erpetofauna lombarda, sia basato, come tutti gli atlanti, su distribuzioni per griglie e non sia quindi utilizzabile per un'analisi più approfondita; la mancanza di indicazioni precise sulle distribuzioni non permette di ricostruire nel dettaglio la diffusione delle specie di rettili e anfibi.

Infine, le pubblicazioni più recenti di Giovine e Arzuffi analizzano i popolamenti di anfibi e rettili nei SIC che coprono buona parte del territorio del Parco; tali pubblicazioni, insieme alle precedenti, hanno portato ad un quadro aggiornato, anche se non troppo dettagliato, sulla distribuzione delle specie presenti.

Specie di Anfibi e Rettili	Giacomelli, Perlini e De Betta (in Bruno) 1973			Comotti 1987			Andreis et al 1996			Atlante AR Lombardo 2004			Giovine Arzuffi 2004			Dati museali		
	Zona calcarea	Zona dolomitica	Zona silicea	Zona calcarea	Zona dolomitica	Zona silicea	Zona calcarea	Zona dolomitica	Zona silicea	Zona calcarea	Zona dolomitica	Zona silicea	Zona calcarea	Zona dolomitica	Zona silicea	Zona calcarea	Zona dolomitica	Zona silicea
<i>Bombina variegata</i>				X			X	X		X	X		X	X		X	X	
<i>Bufo viridis</i>																		
<i>Coronella austriaca</i>	X		X						X	X		X		X	X			X
<i>Elaphe longissima</i>			X							X	X	X	X		X	X		X
<i>Hierophis viridiflavus</i>										X	X	X	X	X	X			
<i>Hyla arborea</i>										X	X		X	X				
<i>Lacerta bilineata</i>	X						X		X	X		X	X	X	X			X
<i>Natrix tessellata</i>												X						
<i>Podarcis muralis</i>			X				X		X	X	X	X	X	X	X			X
<i>Rana dalmatina</i>											X	X				X		
<i>Rana latastei</i>																		

<i>Salamandra atra</i>	X		X				X		X	X		X	X		X			X
<i>Triturus carnifex</i>			X	X			X		X		X		X	X				X

Tabella 5-7: Quadro sinottico delle specie di anfibi e rettili, rientranti nell'Allegato II e/o IV della Direttiva Habitat, segnalate nelle tre zone di riferimento del Parco delle Orobie in base alle fonti bibliografiche consultate nello studio bibliografico/compilativo

Nello studio più aggiornato correlato al PNC (Aprile 2011), i dati provengono perlopiù da osservazioni compiute dal 1990 ad oggi nelle Alpi Orobie e Prealpi Bergamasche.

Per quanto riguarda gli anfibi, la maggior parte dei dati provengono dal censimento delle pozze, dei laghi alpini e delle piccole raccolte d'acqua cominciato nel 1994.

Per quanto riguarda i rettili, non sono mai state avviate ricerche dettagliate nel comprensorio del Parco delle Orobie bergamasche, se si eccettua per la lucertola vivipara *Zootoca vivipara*, per la quale, da qualche anno, vengono compiute indagini volte a definire meglio lo stato tassonomico della specie. Le altre osservazioni relative alla distribuzione dei rettili sono più episodiche legate a osservazioni meno sistematiche.

Osservando la "Carta del modello di idoneità e della distribuzione degli anfibi e dei rettili", della quale si riporta lo stralcio relativo al comune di Averara nella figura che segue, si nota come la quasi totalità di tale ambito sia stata classificata come area ad "alta idoneità"; rientrano invece in aree a "media idoneità" o "bassa idoneità" gli ambiti più settentrionali e quelli presso i centri abitati di Valmoresca ed Averara.

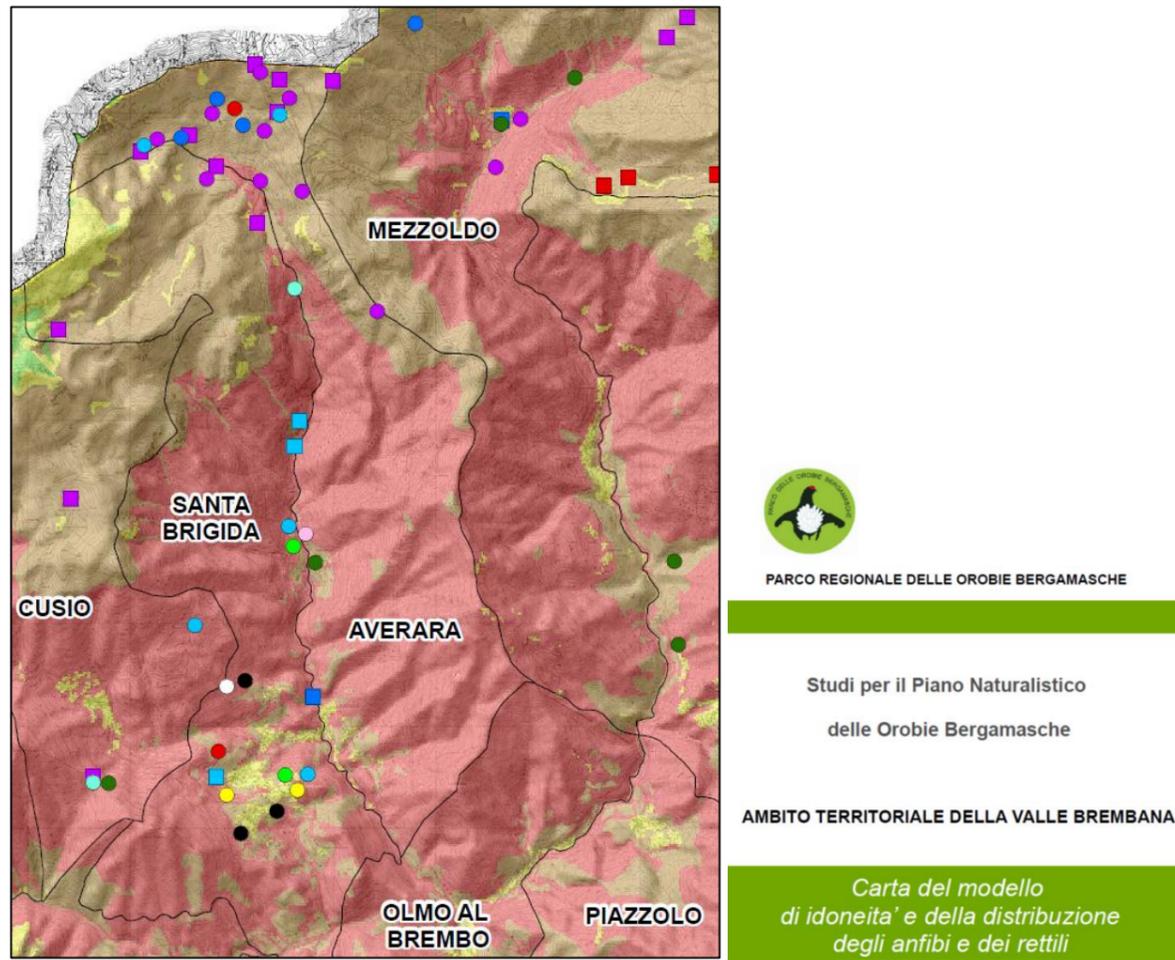
In particolare, consultando le schede delle singole specie per le quali è stata valutata l'idoneità delle diverse aree, gli ambiti prossimi ai centri abitati di Valmoresca (quota 854 m) ed Averara (quota 650 m) potrebbero essere idonei per le specie *Salamandra salamandra*, *Hyla arborea* (media idoneità in prossimità di Averara), *Bufo bufo* (media idoneità), *Rana temporaria*, *Anguis fragilis* (media idoneità), *Lacerta bilineata* (media idoneità), *Podarcis muralis* (media idoneità), *Coronella austriaca* (media idoneità), *Vipera aspis francisciredi* (in rosso le specie in Allegato IV della Direttiva Habitat).

Osservando poi le segnalazioni puntuali delle singole specie, nella porzione più settentrionale è indicata la presenza, tra gli anfibi, di *Rana temporaria*, e, tra i rettili, di *Anguis fragilis*, *Natrix natrix helvetica*, *Vipera berus*, *Zootoca vivipara* e *Zootoca vivipera carniolica*.

Nella porzione centrale, subito a Nord ed in prossimità della frazione di Valmoresca, è indicata la presenza, tra gli anfibi, di *Salamandra salamandra*, e, tra i rettili, di *Hierophis viridiflavus*, *Lacerta bilineata*, *Natrix natrix helvetica* e *Podarcis muralis* (in rosso le specie in Allegato IV della Direttiva Habitat).

Infine, nella porzione meridionale, a Nord del centro abitato di Averara, è segnalata unicamente la presenza dell'anfibio *Bufo bufo*.

Nello studio viene segnalata come zona d'importanza per *Zootoca vivipara carniolica* una stazione circostanziata e cartografata nella carta di distribuzione dei rettili (la quota è indicativa dei campionamenti positivi): Val Moresca - Averara 1415m.



MODELLO DI IDONEITA' COMPLESSIVO

ANFIBI:
Bombina variegata, Bufo bufo, Hyla intermedia, Rana temporaria, Salamandra atra, Salamandra salamandra, Triturus carnifex

RETTILI:
Anguis fragilis, Coronella austriaca, Hierophis viridiflavus, Lacerta bilineata, Natrix natrix helvetica, Podarcis muralis, Vipera aspis francisciredi, Vipera berus, Zamenis longissimus, Zootoca vivipara, Zootoca vivipara carniolica

- 0 non idoneo
- 1 - 10 bassa idoneità
- 11 - 20 media idoneità
- 21 - 33 alta idoneità

DISTRIBUZIONE

- | | |
|--------------------------------|--------------------------------------|
| anfibi | rettili |
| ■ <i>Bufo bufo</i> | ● <i>Anguis fragilis</i> |
| ■ <i>Hyla intermedia</i> | ● <i>Coronella austriaca</i> |
| ■ <i>Bombina variegata</i> | ● <i>Hierophis viridiflavus</i> |
| ■ <i>Triturus carnifex</i> | ● <i>Lacerta bilineata</i> |
| ■ <i>Salamandra salamandra</i> | ● <i>Natrix natrix helvetica</i> |
| ■ <i>Salamandra atra</i> | ● <i>Podarcis muralis</i> |
| ■ <i>Rana temporaria</i> | ○ <i>Vipera aspis francisciredi</i> |
| | ● <i>Vipera berus</i> |
| | ● <i>Zamenis longissimus</i> |
| | ● <i>Zootoca vivipara</i> |
| | ● <i>Zootoca vivipara carniolica</i> |

Figura 5-36: Stralcio della "Carta del modello di idoneità e della distribuzione degli anfibi e dei rettili" relativo al comune di Averara

Per quanto riguarda *Hyla arborea* (raganella italiana), nel PdG della ZPS si afferma come la raganella italiana è una specie localizzata nelle zone più termofile del Parco ed è legata al sistema di pozze ed abbeverata; ma a differenza di altri anfibi anuri, può adoperare raccolte d'acqua di limitate dimensioni (vasche, abbeveratoi) anche relativamente inaccessibili alle altre specie.

La sua sopravvivenza è legata al mantenimento delle pozze e ai sistemi agricoli tradizionali. D'estremo interesse sono le popolazioni alticole che si possono osservare sui versanti meridionali del Monte Grem, Vaccaro e in Valle Taleggio. La specie si può considerare particolarmente vulnerabile, laddove spariscono le piccole raccolte d'acqua soleggiate. Nel Parco delle Orobie bergamasche si può osservare nelle poche aree idonee del margine meridionale, in particolare nel settore brembano la specie è nota per la Valle Asinina e per la zona di Oltre il Colle.

Coronella austriaca (colubro liscio) è una specie che ha una distribuzione piuttosto frammentata nel Parco delle Orobie e in generale in provincia di Bergamo. Spesso è confuso con le vipere per cui viene inutilmente massacrato da escursionisti e altri utenti del territorio. Anch'esso potrebbe estinguersi localmente a causa della progressiva chiusura delle zone apriche e di quelle adoperate per le attività agricole tradizionali (sfalcio, alpeggio). La sostituzione di manufatti in calcestruzzo rispetto ai muri tradizionali in pietra lo danneggia eliminando gli anfratti in cui vive. In Valle Brembana è nota per i territori comunali di Branzi, Carona, Oltre il Colle, Roncobello, S. Brigida e Valtorta.

Nel PdG della ZPS si legge che *Vipera berus* (marasso) è una specie limitata ai rilievi oltre 1300 m circa, dove è presente in svariati ambienti aprici. Eventuali alterazioni dello strato superficiale del suolo e la chiusura delle aree pascolate e l'eradicazione di rodoro vacciniati potrebbero ridurre localmente le popolazioni. Globalmente non è minacciato, ma nella Lombardia occupa porzioni territoriali limitate ai principali comprensori alpini. Spesso viene ucciso dagli escursionisti e da altri utenti della montagna. In questo senso si dovrebbero avviare programmi di educazione ambientale.

Nel PdG della ZPS si dice che *Zootoca vivipara carniolica* (lucertola vivipara della Carniola) rappresenta la sottospecie di lucertola vivipara maggiormente minacciata dall'alterazione dell'habitat (torbiere e prati umidi), ma anche dall'avanzamento dei boschi nelle stazioni di bassa quota e la chiusura delle aree apriche. In generale si può considerare vulnerabile la sottospecie ovipara (*Zootoca vivipara carniolica*) a causa della frammentazione dell'habitat.

La forma ovovivipara di lucertola (*Zootoca vivipara*) è stata osservata con certezza presso Cà S. Marco, mentre più a sud è vicariata dalla sottospecie *Z.v.carniolica*; si suppone che la sottospecie nominale sia presente in tutte le zone confinali e in quelle collocate oltre 1750 m. Non trascurabile è l'alterazione dell'habitat dovute all'apertura di piste da sci.

5.8.4 AVIFAUNA

Lo studio sulla componente avifaunistica correlato al PNC riporta l'elenco delle specie di avifauna di cui sono state raccolte informazioni sulla presenza nel territorio della Valle Brembana.

L'elenco riportato comprende complessivamente 126 specie, appartenenti a 16 Ordini e a 38 Famiglie. Le specie nidificanti, maggiormente significative per la caratterizzazione ambientale del territorio, ammontano a 99, di cui 30 appartengono ai Non-Passeriformi e 69 ai Passeriformi; nell'area considerata si riproduce pertanto il 63,5% delle 156 specie nidificanti in provincia di Bergamo (CAIRO et al., 2003b) e il 50,2% delle 197 nidificanti in Lombardia, a testimonianza della ricchezza e dell'importanza del patrimonio avifaunistico di questo territorio.

Limitatamente alle specie nidificanti, sulla base delle preferenze ecologiche, relative agli ambienti utilizzati per la riproduzione, è stata fatta un'elaborazione dei dati, che ha preso in considerazione sia il complesso delle specie che quelle proprie esclusivamente delle singole tipologie ambientali considerate.

Il grafico sottostante, riferito a tutte le specie nidificanti nell'area, evidenzia l'importanza degli ecosistemi forestali, la cui varietà nella composizione vegetazionale e soprattutto nella complessità ecologica, consente l'insediamento di comunità avifaunistiche particolarmente ricche e diversificate. Anche prati e pascoli montani, in molti settori del Parco penalizzati dall'abbandono degli alpeggi di media quota e interessati da processi di riforestazione naturale, rappresentano ambienti fondamentali per alcune specie di elevato interesse naturalistico. Si evidenzia anche la progressiva diminuzione nel numero di specie nelle fasce altimetriche più elevate.

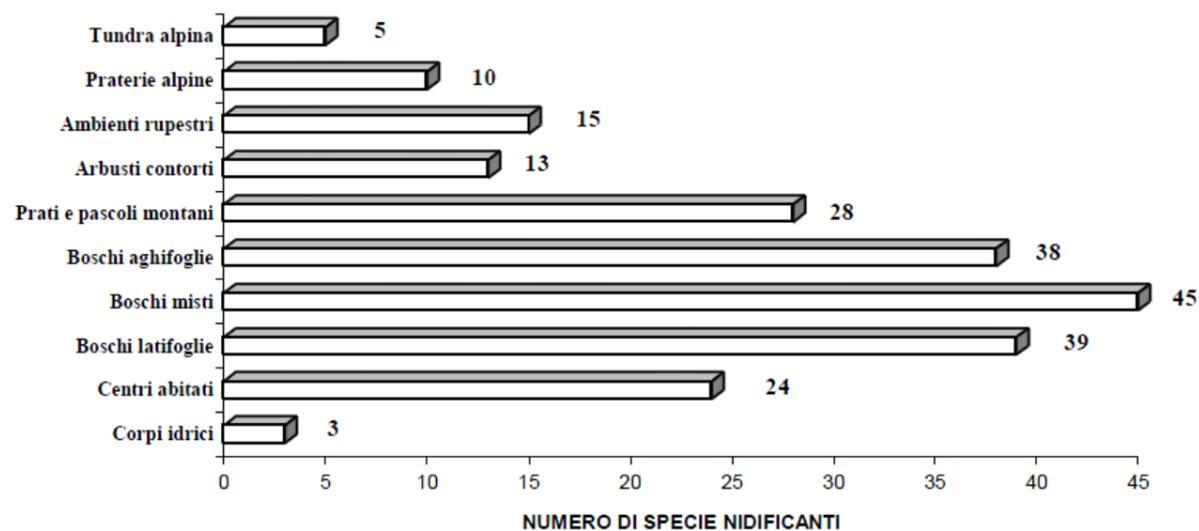


Figura 5-37: Importanza dei diversi ecosistemi presenti nel Parco delle Orobie per l'avifauna nidificante (tutte le specie)

D'altra parte l'elaborato che considera unicamente le specie nidificanti in modo esclusivo in ciascuna tipologia ambientale mostra come, accanto ai centri abitati, frequentati da specie antropofile adattatesi alla nidificazione su manufatti, estrema importanza sia rivestita dalle zone rupestri, in particolare da quelle associate alla presenza di pareti rocciose.

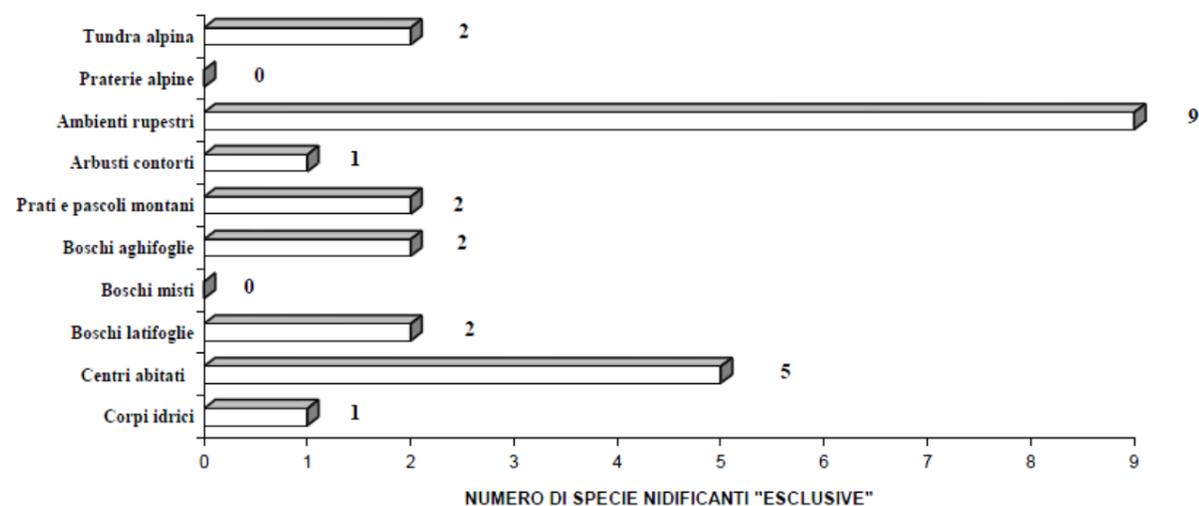


Figura 5-38: Importanza dei diversi ecosistemi presenti nel Parco delle Orobie per l'avifauna nidificante (specie "esclusive")

Per alcune specie sono state prodotte apposite schede descrittive di approfondimento.

Per le principali specie di interesse conservazionistico è stata inoltre prodotta una documentazione cartografica con identificazione delle aree maggiormente vocate e con mappatura, per le principali specie, delle zone con riscontri recenti di presenza effettiva. La cartografia prodotta ha inteso in primo luogo delineare l'areale distributivo potenziale di ciascuna specie, attraverso l'utilizzo di mappe ambientali di base integrate da immagini satellitari. In tal modo è stata elaborata una mappa delle categorie ambientali, la cui messa a punto si è avvalsa, oltre che dei dati di uso del suolo, anche del modello digitale del terreno

(dati vettoriali CTR – Regione Lombardia). Sulla scorta di queste informazioni si sono elaborati semplici modelli (*Habitat suitability index*) che permettono di identificare aree a differente vocazionalità per ciascuna specie, rappresentate con diversa colorazione.

Le specie per le quali è stata valutato l'*Habitat suitability index* sono: *Accipiter gentilis*, *Aegolius funereus*, *Alectoris graeca*, *Aquila chrysaetos*, *Bonasa bonasia*, *Bubo bubo*, *Caprimulgus europaeus*, *Crex crex*, *Dryocopus martius*, *Emberiza citrinella*, *Falco peregrinus*, *Glaucidium passerinum*, *Lagopus mutus* (All. II Dir. Uccelli), *Lanius collurio*, *Montifringilla nivalis*, *Pernis apivorus*, *Saxicola rubetra*, *Tetrao tetrix*, *Turdus torquatus* (in rosso le specie in Allegato I della Direttiva Uccelli).

Nel panel di specie per la valutazione dell'*Habitat suitability index* non è stata inserita una specie, inserita nell'Allegato I della Direttiva Uccelli, che il PdG del SIC IT2060001 riporta come presente, all'interno del SIC: albanella reale (*Circus cyaneus*).

In riferimento alle preferenze ecologiche vengono abbinati ai codici i "punteggi di idoneità" assegnati alle singole tipologie ambientali frequentate da ciascuna specie, contrassegnati dalla seguente codifica convenzionale:

- Punteggio 3: ambiente "di elezione" della specie, in cui si registrano solitamente i valori di densità più elevati
- Punteggio 2: ambiente in cui la specie è regolarmente presente, ma in genere con valori di densità inferiori
- Punteggio 1: ambiente in cui la specie è presente irregolarmente e con valori di densità ridotti.

Osservando la "Carta del modello di idoneità e dei punti di segnalazione dell'avifauna", della quale si riporta lo stralcio relativo al comune di Averara nella figura che segue, si nota come la fascia centrale di tale ambito sia stata classificata come area ad "alta idoneità", così come alcuni ristretti ambiti presso i centri di Valmoresca ed Averara e presso il confine settentrionale del comune.

In particolare, consultando le schede delle singole specie per le quali è stata valutata l'idoneità delle diverse aree, gli ambiti prossimi ai centri abitati di Valmoresca (quota 854 m) ed Averara (quota 650 m) potrebbero essere idonei per le specie *Pernis apivorus* (in particolare Valmoresca) e *Lanius collurio* (in particolare Averara) (specie in Allegato IV della Direttiva Habitat).

Nello studio si afferma come boschi di latifoglie di elevato interesse e di rilevanza faunistica sono presenti nella bassa Val Mora dove la faggeta si estende dalla zona di Piazza fino a ovest alla Val Caprile e a nord fino alla Val Serrada. I boschi di latifoglie offrono ampie possibilità di nidificazione a molte specie di rapaci, tra le quali il più comune è lo Sparviere (*Accipiter nisus*)

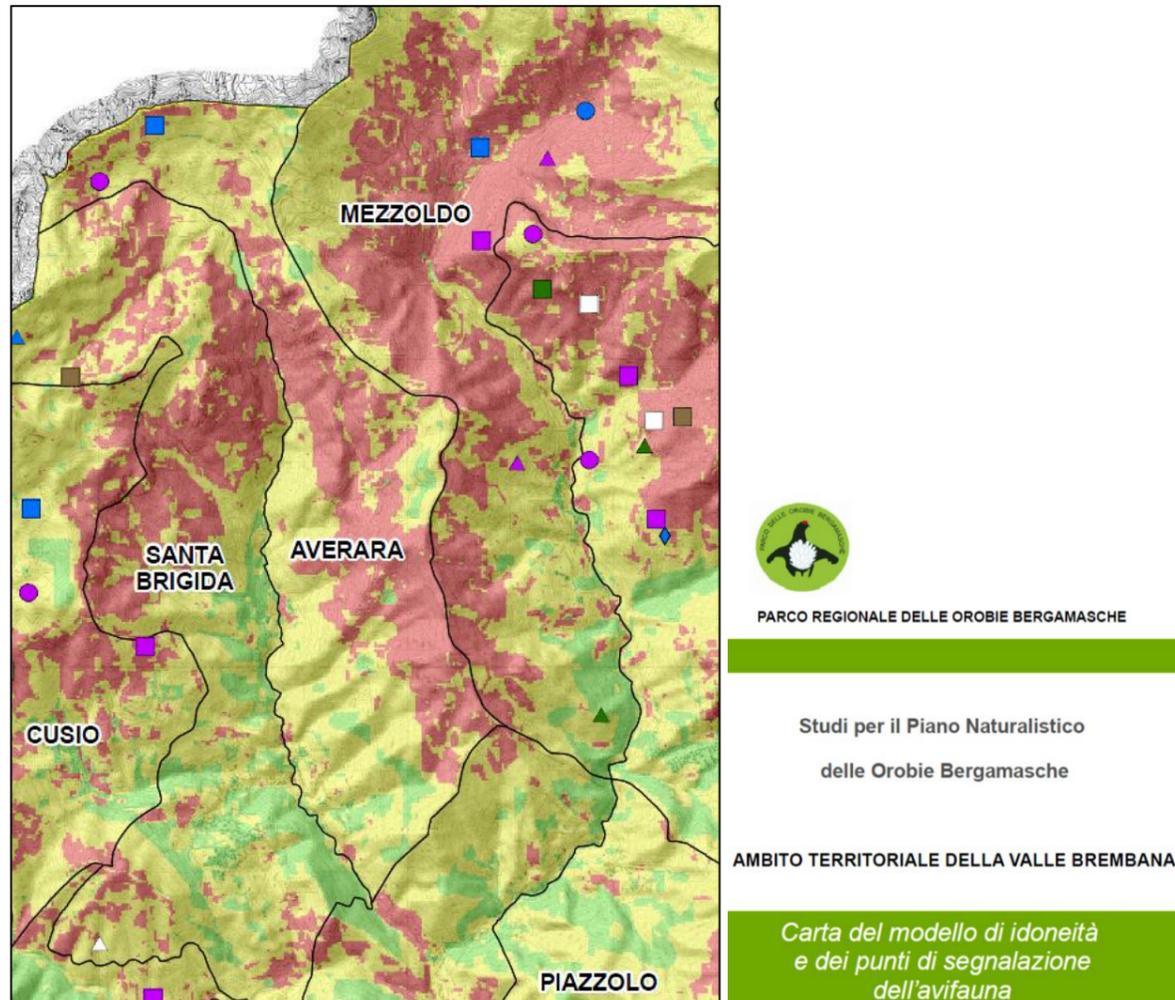
Per quanto riguarda la fascia degli arbusti contorti, ossia le formazioni arbustive caratterizzate da una copertura vegetale, più o meno densa, di *Rhododendron ferrugineum*, *Juniperus nana* e *Vaccinium myrtillus*, le mughete a *Pinus mugo* e le alnete ad *Alnus viridis*, tipicamente presenti alle quote più elevate della fascia di transizione tra la vegetazione forestale e le praterie d'altitudine, generalmente lungo i pendii, nello studio si ricorda come gli arbusti creino spesso zone ecotonali in grado di garantire una certa abbondanza di ambienti-rifugio, quindi la presenza di una comunità avifaunistica ricca e diversificata. Complessivamente è da ritenersi un ambiente ospitale per diverse specie di uccelli elencate nell'All. I della Dir. Uccelli 79/409/CEE (Fagiano di monte, Coturnice, Averla piccola), indice di una buona diversità in considerazione della non eccessiva estensione. Tra le zone di maggior rilevanza per queste tipologia ambientale si segnalano quelle nelle aree più impervie e meno accessibili del M. Mincucco in Val Mora, dove sono localmente diffuse anche ai margini di malghe e pascoli in abbandono, come nelle zone di Val Serrada e Fraccia.

Fra le zone di maggior rilevanza per le praterie alpine, ossia le formazioni erbose caratterizzate dalla dominanza di *Nardus stricta*, *Festuca scabriculumis*, *Carex* sp. e *Sesleria variae*, si segnalano in Valmora le aree sommitali del Montu e del Dosso Gambetta, i versanti meridionali del M. Ponteranica e del M. Verrobbio, e i fondovalle della Malga Ponteranica e dello Stallone (in questa zona sono anche diffuse alcune torbiere, tra cui la più estesa al Pian dell'Acqua Nera). I prati alpini sono frequentati da alcune specie di interesse comunitario, fra cui Coturnice e Averla piccola sono anche nidificanti, mentre Aquila reale (*Aquila chrysaetos*), Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*) e Gufo reale (*Bubo bubo*) trovano in questo ambiente uno dei territori preferiti di alimentazione, grazie alle molte possibilità di reperire prede.

Osservando poi le segnalazioni puntuali delle singole specie, nella porzione più settentrionale è indicata la presenza di *Emberiza citrinella* e *Saxicola rubetra*.

Alcune coppie nidificanti di sordone (*Prunella collaris*) sono segnalate come insediate nella parte sommitale di alcune vallate minori come nell'alta Val Mora.

Nella parte sommitale della Val Mora, nelle praterie di quota, caratterizzate da bassa vegetazione e rocce affioranti, è segnalata con una certa continuità la presenza di culbianco (*Oenanthe oenanthe*).



MODELLO DI IDONEITA' COMPLESSIVO

Accipiter gentilis, Aegolius funereus, Alectoris graeca, Aquila chrysaetos, Bonasa bonasia, Bubo bubo, Caprimulgus europaeus, Crex crex, Dryocopus martius, Emberiza citrinella, Falco peregrinus, Glaucidium passerinum, Lagopus mutus, Lanius collurio, Montifringilla nivalis, Pernis apivorus, Saxicola rubetra, Tetrao tetrix, Turdus torquatus

- 0 non idoneo
- 1 - 3 bassa-media idoneità
- 4 - 13 alta idoneità
- perimetro ambito territoriale e confini comunali

PUNTI DI SEGNALAZIONE

- Accipiter gentilis*
- Aegolius funereus*
- Alectoris graeca*
- Aquila chrysaetos*
- Bonasa bonasia*
- Bubo bubo*
- Caprimulgus europaeus*
- Crex crex*
- Dryocopus martius*
- Emberiza citrinella*
- Falco peregrinus*
- Glaucidium passerinum*
- Lagopus mutus*
- Lanius collurio*
- Montifringilla nivalis*
- Pernis apivorus*
- Saxicola rubetra*
- Tetrao tetrix*
- Turdus torquatus*

5.8.5 MAMMIFERI

Le specie di mammiferi (roditori, lagomorfi, carnivori e artiodattili), con particolare riferimento a quelle incluse negli allegati della Direttiva Habitat 92/43 CEE (a cui si aggiungono cervo e capriolo per via del valore naturalistico e venatorio che assumono nel territorio), hanno corologia molto differente. Sono specie alpine vere e proprie lo stambecco, il camoscio, la lepre alpina (boreoalpina) e la marmotta (alpino-carpatica). Il moscardino ha corologia centrosudeuropea-anatolica, il lupo e l'orso eurasiatica-neartica, il capriolo eurasiatica, il cervo paleartica e martora europea.

La loro distribuzione altimetrica è principalmente alpina e prealpina, eccezion fatta per cervo, capriolo, lupo, martora e moscardino che presentano una distribuzione planiziale e di fondovalle.

Nel lavoro a supporto del PNC vengono considerate le specie di Mammiferi (ordini Artiodattili, Lagomorfi, Carnivori, Roditori) incluse negli allegati 2, 4 o 5 della Direttiva Habitat 92/43/CEE (da D'Antoni et al., 2003) presenti nel territorio del Parco delle Orobie Bergamasche all'interno del Comprensorio Alpino della Val Brembana. Fanno eccezione Cervo e Capriolo, specie dell'ordine degli Artiodattili non incluse nella Direttiva, ma comunque analizzate per il valore naturalistico e venatorio che assumono nel territorio in esame.

Il modello relativo alle idoneità ambientali delle diverse specie analizzate è stato costruito sulla base della cartografia degli habitat della Val Brembana.

La raccolta dati ha previsto l'analisi di numerose fonti bibliografiche e l'esame di collezioni museali. Inoltre per numerose specie la presenza sul territorio è stata accertata mediante il rinvenimento di tracce di ogni tipo (feci, tane, impronte, borre, ecc.).

La maggior parte dei dati relativi agli Ungulati è derivata dalle osservazioni dirette (censimenti). Altri segnali di presenza sono rappresentati da sfregamenti sui tronchi, dal rinvenimento di palchi o dalle vocalizzazioni (bramiti) durante le fasi riproduttive (Cervo e Capriolo).

Per quanto riguarda i Carnivori, di abitudini notturne ed elusive, la ricerca di tracce (feci, resti di predazioni, peli, ecc.) è stata la fonte primaria di dati di presenza.

Per quanto riguarda Lagomorfi e Roditori, i metodi utilizzati per la rilevazione sono stati principalmente l'osservazione diretta e la presenza di impronte, feci, tane e nidi.

Per quanto riguarda le specie non soggette a interesse venatorio, e quindi non regolarmente censite nell'ambito di una gestione strutturata, la presenza è stata confermata dalla stesura dell'Atlante dei Mammiferi della Lombardia, realizzata dall'Assessorato all'Agricoltura della Regione Lombardia nel 2001. Tale Progetto nasce come parte integrante del più vasto piano di ricerca sulla distribuzione dei Mammiferi in ambito nazionale.

Osservando la "Carta del modello di idoneità dei mammiferi", della quale si riporta lo stralcio relativo al comune di Averara nella figura che segue, si nota come la quasi totalità di tale ambito sia stata classificata come area ad "alta idoneità" o "media idoneità"; fanno eccezione le aree più settentrionali del comune, classificate come ambiti a "bassa idoneità" o "non idonei", e l'ambito del centro abitato di Averara, classificato come "non idoneo".

Per quanto riguarda le specie inserite negli Allegati della Direttiva Habitat, dallo studio si rileva quanto segue:

per *Capra ibex* (stambecco - All. V) risulta ad "alta idoneità" l'ambito settentrionale del comune di Averara. Sulle Alpi Orobie la sua presenza è dovuta a sei diverse operazioni di reintroduzione effettuate tra il 1987 e il 1990 quando attraverso il "Progetto Stambecco in Lombardia" 88 capi provenienti dal Parco Nazionale del Gran Paradiso (Valle Savarenche - Aosta) sono stati liberati in Valle Seriana (Bergamo). Successivamente si è assistito ad una naturale colonizzazione di spazi sul territorio e, nel 2002, il primo censimento ha portato alla stima di 408 Stambecchi così suddivisi: 164 maschi, 133 femmine, 76 piccoli (individui di 1-2 anni) e 35 indeterminati. Oggi (anno 2008) la stima totale si aggira attorno ai 1000 individui (1016).

per *Lepus timidus* (lepre alpina - All. V) risulta ad "alta idoneità" l'ambito settentrionale del comune di Averara. La Lepre bianca è una tipica abitatrice delle foreste rade, dei cespuglieti e delle praterie di altitudine. Presenta un'ampia distribuzione verticale,

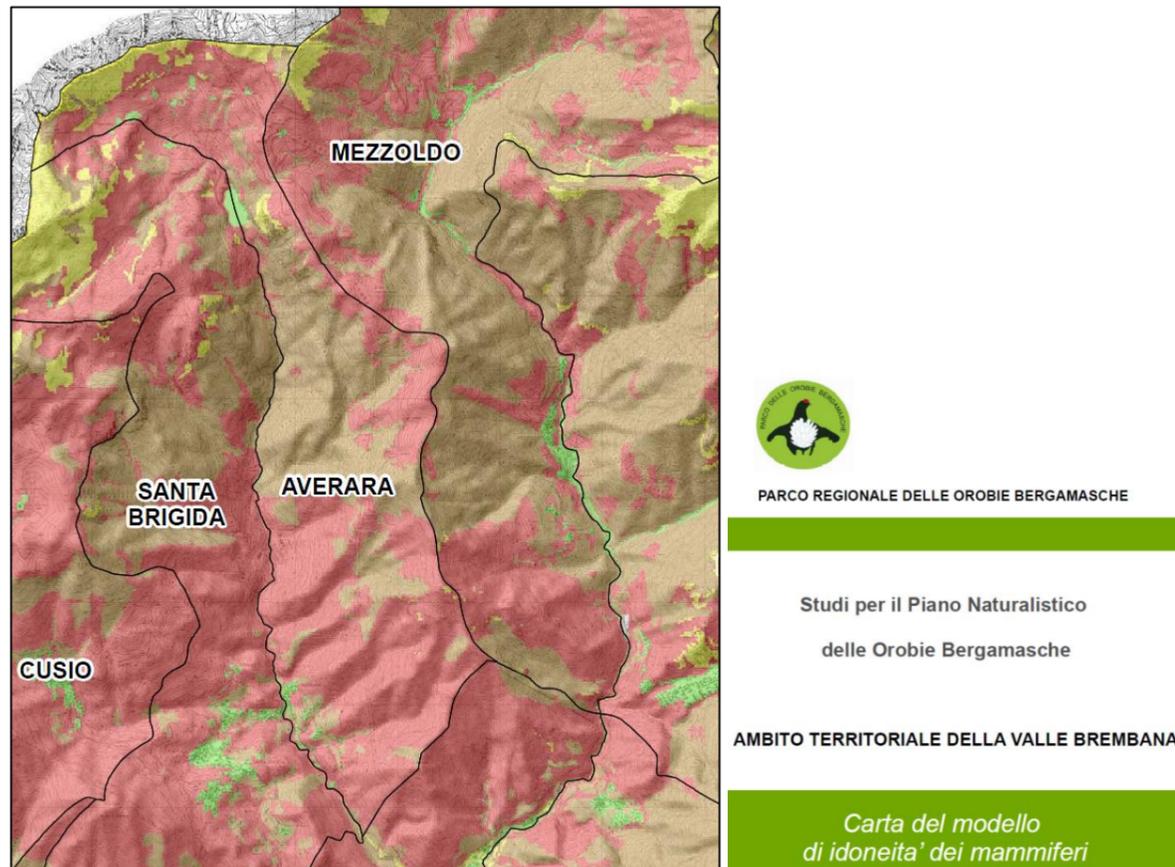
Figura 5-39: Stralcio della "Carta del modello di idoneità e dei punti di segnalazione dell'avifauna" relativo al comune di Averara

compresa fra un'altitudine minima di 700 m ed una massima di 3.700 m s.l.m.; di norma, però, la specie si osserva tra gli 800 ed i 2.800 m s.l.m., con una netta preferenza per le fasce altitudinali comprese tra 1.300 e 2.000 m s.l.m. Frequenta le boscaglie e le brughiere, gli alti pascoli e la tundra alpina, spingendosi fino alla zona nivale, mentre scende anche in basso nella fascia forestale sia di conifere sia di latifoglie.

per *Canis lupus* (lupo - All. II) risulta ad "alta idoneità" l'ambito centro - meridionale del comune di Averara. Per quanto riguarda il territorio del Parco delle Orobie Bergamasche, l'unico avvistamento certo e documentato è avvenuto nell'estate del 2003: un giovane esemplare errabondo, probabilmente in cerca di nuovi territori da colonizzare, è stato fotografato a Colere in località "Mare in burrasca". Ma, a parte alcuni campioni di feci e qualche resto di ungulato cacciato dal predatore, non esistono indizi certi di una presenza stabile della specie nel comprensorio. Sulla base del successivo studio di Milanese – Meriggi – Crotti (Monitoraggio del Grandi Predatori del Parco delle Orobie Bergamasche – Rapporto I anno, 2009) risulta che l'areale del lupo è incentrato nella parte centro-orientale del Parco, includendo la val Brembana, la val Seriana e la val di Scalve; in particolare i comuni maggiormente interessati dalla presenza del lupo sono Roncobello, Schilpario e Fiumenero.

per *Ursus arctos* (orso bruno - All. II) risulta ad "alta idoneità" l'ambito meridionale del comune di Averara. Il territorio del Parco delle Orobie Bergamasche ha visto la presenza, nella stagione 2008-09, di un giovane esemplare di Orso bruno, denominato JJ5, discendente di Orsi reintrodotti in Trentino nel Parco Naturale Adamello-Brenta nell'ambito del progetto "Life Ursus". Il progetto avviato nel 1996 ha visto reintrodurre 10 esemplari con il fine di ricostituire una popolazione vitale della specie nelle Alpi Centrali. L'esemplare JJ5 ha frequentato, dai primi indizi del suo arrivo a inizio estate 2008, territori molto vasti, inclusa la Val Brembana.

per *Martes martes* (martora - All. V) risulta ad "alta idoneità" l'ambito centro - meridionale del comune di Averara. La Martora frequenta di preferenza le foreste d'alto fusto di grande estensione e con scarso sottobosco, siano esse di conifere, di latifoglie o miste, dalla pianura alla montagna, dove si spinge fino a 2.000 m s.l.m. E' presente pure nelle zone a macchia molto fitta, mentre in genere è assente dalle aree prive di copertura arborea ed evita gli insediamenti umani e le aree circostanti. Per il territorio del Parco delle Orobie Bergamasche non sono disponibili dati relativi a consistenze e localizzazioni della specie.



MODELLO DI IDONEITA' COMPLESSIVO

Cervus elaphus, Capreolus capreolus, Capra ibex, Rupicapra rupicapra, Lepus timidus, Canis lupus, Ursus arctos, Martes martes, Muscardinus avellanarius, Marmota marmota

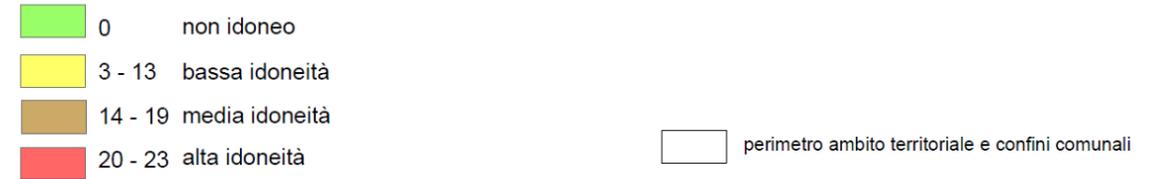


Figura 5-40: Stralcio della "Carta del modello di idoneità dei mammiferi" relativo al comune di Averara

5.8.6 ITTIOFAUNA

Studio dei Popolamenti Ittici

Uno studio effettuato sui popolamenti ittici del fiume Brembo nel tratto di competenza (fra Lenna e Sedrina) e dei suoi affluenti torrente Brembilla e torrente Serina-Ambria, ha permesso di individuare le specie dominanti e la loro struttura di popolazione.

Dai risultati ottenuti con i campionamenti compiuti nell'ambito dello studio e dai dati storici ricavati dalla Carta delle Vocazioni Ittiche della Provincia di Bergamo (Gentili et al., 2001) si osserva la netta dominanza della trota fario su tutto il tratto del fiume Brembo analizzato, seguita dalla trota marmorata e dai suoi ibridi con la fario. Sporadica è la presenza del temolo, il cui areale si è fortemente ridotto soprattutto a causa della forte antropizzazione di alcuni tratti del fiume Brembo.

Le specie campionate sono per lo più autoctone, fatta eccezione per la presenza di salmerino di fonte e di trota iridea (Carta ittica della Provincia di Bergamo, Gentili et al., 2001), peraltro frutto di segnalazioni episodiche ed ormai datate.

Le popolazioni delle specie di interesse alienico campionate sono caratterizzate prevalentemente da popolazioni strutturate e con una buona densità. Si può senz'altro affermare che la fauna ittica del Brembo può essere considerata un'importante risorsa per la Val Brembana.

Analisi delle comunità ittiche

Il Brembo scorre in una stretta valle a "V", con pendici e sponde assai scoscese e fittamente vegetate da boschi, con frequenti variazioni di pendenza che danno luogo a cascatelle e pozze alternate a raschi. L'alveo è incassato tra massi ciclopici che ne determinano frequenti "strozzature". I massi dominano anche il substrato di fondo e garantiscono una buona presenza di rifugi per i pesci; più rare - data la conformazione idraulico - morfologica del tratto - sono invece le zone adatte alla riproduzione delle trote. La capacità di autodepurazione del tratto è elevata, grazie all'integrità che caratterizza sia l'ambiente fluviale che il territorio circostante.

5.9 AGENTI FISICI

5.9.1 RADIAZIONI IONIZZANTI

Le radiazioni **ionizzanti** hanno un'energia sufficiente ad indurre nella materia il fenomeno della ionizzazione, ossia riescono a rendere elettricamente carichi gli atomi del materiale che incontrano sul loro percorso. La capacità di ionizzare e di penetrare all'interno della materia dipende dall'energia e dal tipo di radiazione, nonché dal materiale col quale avviene l'interazione.

Per quanto riguarda le radiazioni ionizzanti, la radioattività naturale – componente ineliminabile dell'ambiente – ha origine sia extraterrestre (raggi cosmici) sia terrestre (rocce, minerali). Vi è poi il contributo della radioattività ambientale proveniente dall'attività antropica, che è costituito dallo scarico, regolamentato dalla normativa, di sostanze radioattive utilizzate presso i laboratori e da rilasci involontari e fuori controllo derivanti da eventi incidentali.

La componente naturale terrestre della radioattività è fortemente variabile da luogo a luogo in relazione alla conformazione geologica delle diverse aree e rappresenta, in condizioni normali, il contributo prevalente alla radioattività ambientale, in particolare con il **radon**, gas radioattivo naturale prodotto dal decadimento dell'uranio e del torio e identificato come inquinante indoor.

Nel 2003-2004 è stata effettuata una campagna regionale di misura del radon indoor, presente in ambienti confinati di vita e di lavoro, finalizzata a identificare le aree con maggiore probabilità di presenza di elevate concentrazioni sul territorio lombardo.

I punti di misura sono stati scelti in modo tale che il campione risultasse il più omogeneo possibile e, nello specifico, si è stabilito di scegliere per le rilevazioni, solo locali posti al piano terreno, adibiti ad abitazione, collocati in edifici costruiti o ristrutturati dopo il 1970, preferibilmente con cantina o vespaio sottostante e con volumetrie non superiori a 300 m³.

Gli esiti della campagna hanno evidenziato una maggiore concentrazione media di radon indoor in corrispondenza di edifici costruiti su rocce granitiche e gneiss granitici. Alte concentrazioni sono state anche rilevate nelle classi "argille e argilliti", "calcari prevalenti" e "micascisti".

Le classi "depositi fluviali, detriti di falde e frane, marne" e "arenarie e conglomerati" presentano invece concentrazioni di radon indoor inferiori. Risultato poco atteso è stato quello relativo alle classi "dioriti e gabbri" e "ofioliti" che, per loro natura, essendo i primi rocce intrusive e le seconde derivanti da un'associazione magmatica e metamorfica, si ipotizzava potessero dare luogo a concentrazioni medie superiori. Occorre però tenere presente chela bassa numerosità dei punti di misura per entrambe le classi rende questa specifica stima non del tutto rappresentativa.

Considerando i risultati di un'ulteriore indagine svoltasi negli anni 2009-2010 e di tutte le indagini precedenti e omogenee per modalità e tipologia, sono state effettuate elaborazioni allo scopo di ottenere delle mappe di previsione della concentrazione di radon indoor al piano terra.

I valori di concentrazione più bassi si trovano nella parte meridionale della regione, costituita da litologie come morene e depositi fini; valori medio alti si osservano invece nella fascia di transizione tra la Pianura Padana e la parte di montagna, caratterizzata da depositi alluvionali molto permeabili, che proprio per questa caratteristica permettono maggiori fuoriuscite di radon dal suolo.

Occorre tuttavia sottolineare che la concentrazione di radon indoor, oltre che dalle caratteristiche geomorfologiche del sottosuolo, è strettamente dipendente dalle caratteristiche costruttive, dai materiali utilizzati, dalle modalità di aerazione e ventilazione, nonché dalle abitudini di utilizzo della singola unità immobiliare. Anche questi fattori devono pertanto essere presi in considerazione per avere un quadro completo che consenta di valutare a priori la possibilità di riscontrare valori elevati di concentrazione di radon indoor, in una specifica unità immobiliare.

Per quanto concerne il territorio del comune di Averara, i dati disponibili (elaborati in proprio dall'ASL in attesa del completamento e della formalizzazione della mappatura regionale) consentono di collocare lo stesso in una "fascia di rischio alto". Infatti, analizzando la situazione in relazione alla "maglia" di comuni che, secondo i criteri dell'indagine definiti dalla Regione, comprende l'area abitata del Comune di Averara, si può osservare che per la stessa i punti di misura presentano una concentrazione media annua con valori superiori a 400 Bq/mc in un range compreso tra il 6% e il 30% delle misure effettuate. Il valore medio è di 184,84 Bq/mc e valore più alto registrato nella "maglia" risulta pari a 629,79 Bq/mc.

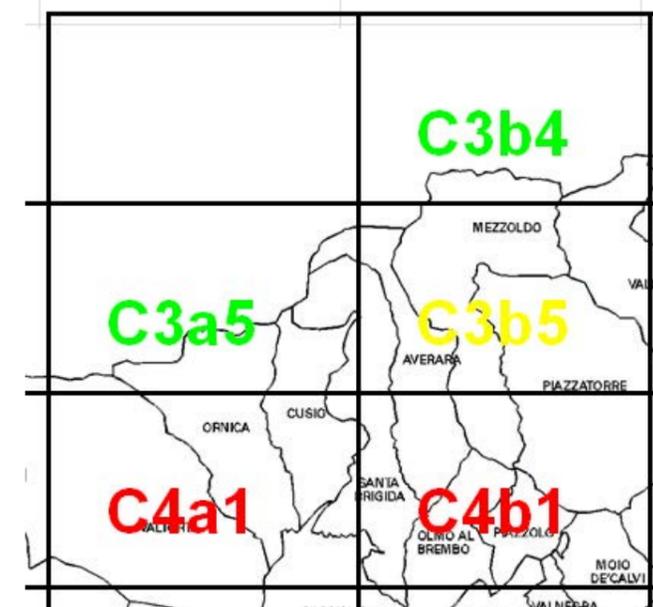


Figura 5-41: Classificazione di rischio radon del Comune di Averara

Codice Maglia	Riferimento CTR	Comune	valore misurato (Bq/m ³)	valore misurato (Bq/m ³)
C4b1	C4b1	AVERARA	307,50	131,26
C4b1	C4b1	AVERARA	111,55	189,64
C4b1	C4b1	OLMO AL BREMBO	290,53	145,58
C4b1	C4b1	OLMO AL BREMBO	629,79	261,08
C4b1	C4b1	PIAZZATORRE	35,30	68,73
C4b1	C4b1	PIAZZATORRE	382,33	233,88
C4b1	C4b1	PIAZZOLO	110,36	62,07
C4b1	C4b1	SANTA BRIGIDA	66,66	68,05
C4b1	C4b1	SANTA BRIGIDA	96,21	136,51

Tabella 5-8: Risultato dei campionamenti n e valori di radon

Tale circostanza impone un'attenzione particolare al fattore di rischio specifico e l'adozione di specifiche misure di prevenzione.

L'ARPA propone pertanto ai fini di prevenzione e di tutela della salute pubblica che le nuove aree destinate all'edificazione dallo strumento urbanistico siano possibilmente caratterizzate in relazione alle concentrazioni di gas radon (mediante specifiche determinazioni analitiche da effettuarsi secondo i criteri definiti da ARPA), e/o di inserire specifiche Norme (nel Piano delle Regole e/o nel Regolamento Edilizio) che garantiscano per tutti i nuovi fabbricati (e anche per gli interventi relativi al patrimonio edilizio esistente) destinati in qualsiasi modo alla permanenza di persone (abitazioni, insediamenti produttivi, commerciali, di servizio, ecc...) criteri e sistemi di progettazione e costruzione tali da eliminare o mitigare a livelli di sicurezza l'esposizione della popolazione al Radon. La verifica di efficacia delle misure adottate potrà essere effettuata mediante determinazioni sulle concentrazioni residue ad intervento ultimato e prima dell'occupazione dei fabbricati.

5.9.2 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Le radiazioni **non ionizzanti** sono onde elettromagnetiche di energia inferiore, non in grado di dare luogo a ionizzazione. In entrambi i casi nell'ambiente è presente sia una componente naturale, che costituisce il fondo ambientale, sia una componente antropica.

Da sempre, sulla Terra, è presente anche un fondo naturale di radiazioni non ionizzanti, dovuto ad emissioni del sole, della Terra stessa e dell'atmosfera. A questo fondo naturale l'uso dell'elettricità ha aggiunto negli anni un contributo derivante dalle sorgenti legate alle attività umane. È conseguentemente cresciuta l'attenzione per i potenziali rischi sanitari e di impatto sull'ambiente delle onde elettromagnetiche.

La normativa vigente in ambito di radiazioni non ionizzanti trova il suo fondamento nella Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici (Legge 22 febbraio 2001, n.36). E' il primo atto normativo italiano che disciplina la protezione dalle esposizioni a campi elettromagnetici ad alta frequenza (impianti radiotelevisivi e stazioni radiobase per la telefonia mobile) e bassa frequenza (elettrrodotti), in passato oggetto di normative distinte, ed è inoltre la prima occasione in cui il legislatore si occupa anche dell'esposizione dei lavoratori, colmando una lacuna nella legislazione precedente, che prevedeva limiti per la sola popolazione. La Legge quadro fissa i compiti di Regioni, Province e Comuni in questo campo.

Le Regioni individuano le modalità per il rilascio delle autorizzazioni all'installazione degli impianti, demandando nel caso le proprie competenze a Province e Comuni. Le amministrazioni provinciali e comunali utilizzano le strutture delle Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) per esercitare le funzioni di controllo e di vigilanza sanitaria ed ambientale per l'attuazione della Legge quadro.

La Legge quadro stabilisce inoltre la necessità di adottare per i campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici:

- limiti di esposizione, ai fini della tutela della salute da effetti acuti;
- valori di attenzione, ai fini della protezione da possibili effetti a lungo termine;
- obiettivi di qualità, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi medesimi.

L'individuazione di tali limiti è stata attuata dal DPCM dell'8 luglio 2003 pubblicato sulla G.U. n.199 del 28 agosto 2003 per le alte frequenze e dal DPCM sempre dell'8 Luglio 2003 pubblicato sulla G.U. n.200 del 29 agosto 2003 per le basse frequenze.

Banda di frequenza	Esempio di sorgente	Limiti di esposizione	Valori di attenzione	Obiettivo di qualità
50 Hz	Elettrrodotti (50 Hz)	campo elettrico: 5 kV/m campo magnetico: 100 µT	campo magnetico: 10 µt	campo magnetico: 3 µt
100 kHz-3 MHz	Radio onde medie (1 MHz)	campo elettrico: 60 V/m campo magnetico: 0.2 A/m	campo elettrico: 6 V/m campo magnetico: 0.016 A/m	campo elettrico: 6 V/m campo magnetico: 0.016 A/m
3-3000 MHz	Stazioni telefonia cellulare, impianti radio-TV (50-2000 MHz)	campo elettrico: 20 V/m campo magnetico: 0.05 A/m	campo elettrico: 6 V/m campo magnetico: 0.016 A/m	campo elettrico: 6 V/m campo magnetico: 0.016 A/m
3-300 GHz	Ponti radio (10 GHz)	campo elettrico: 40 V/m campo magnetico: 0.01 A/m	campo elettrico: 6 V/m campo magnetico: 0.016 A/m	campo elettrico: 6 V/m campo magnetico: 0.016 A/m

Tabella 5-9: valori di riferimento e limiti per alcune delle sorgenti più note di radiazioni

Le principali sorgenti tecnologiche ad alta frequenza presenti nell'ambiente sono gli impianti per le telecomunicazioni e la radiotelevisione. Si distinguono impianti che diffondono il segnale su aree limitate e quindi di potenza limitata (stazioni radio-base per la telefonia cellulare) e impianti che diffondono invece il segnale su aree più vaste (impianti radiotelevisivi).

Dalla banca dati dell'ARPA Lombardia – Dipartimento di Bergamo (vedi figura seguente), nel territorio comunale di Averara non risultano presenti né stazioni radio base né impianti radiotelevisivi.

Le sorgenti artificiali più comuni di radiazioni non ionizzanti a frequenze estremamente basse (ELF) sono gli **elettrrodotti** (ossia l'insieme delle linee elettriche, delle sottostazioni e delle cabine di trasformazione, utilizzate per il trasporto e la distribuzione di energia elettrica) e gli apparecchi alimentati da corrente elettrica (elettrodomestici e videotermini).

Nell'ambito delle basse frequenze sono stati pubblicati i decreti DMATM 29 maggio 2008-Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica e DMATM 29 maggio 2008-Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrrodotti, che rendono applicabile il DPCM 8 luglio 2003 per i due aspetti delle misure e del calcolo delle fasce di rispetto.

Nel territorio comunale di Averara transitano quattro elettrrodotti di proprietà Terna con tensione pari a 132 kV.

Le "Distanze di Prima Approssimazione" determinate secondo le indicazioni del paragrafo 5.1.3 del documento allegato al DMATM del 29.05.2008 per gli elettrrodotti transitanti in comune di Averara sono le seguenti (come da comunicazione Terna del 30.03.2012):

Linea/e	Proprietà	Tratto	Tensione (kV)	Palificazione	DPA SX (m)	DPA DX (m)
904/1	Terna	323-331	132	semplice	20	20
905	Terna	323-331	132	semplice	20	20
L21	Terna	288-305 312b-318	132	semplice	17	17
L22	Terna	288-305 312b-318	132	semplice	17	17

Tabella 5-10: DPA delle linee elettriche Terna in comune di Averara

Nella seguente figura (tavola del PAT relativa ai "Vincoli sovraordinati"), è evidenziato il tracciato dei suddetti elettrrodotti.

Come si può vedere, i quattro elettrrodotti presentano tracciati in parallelo a due a due.

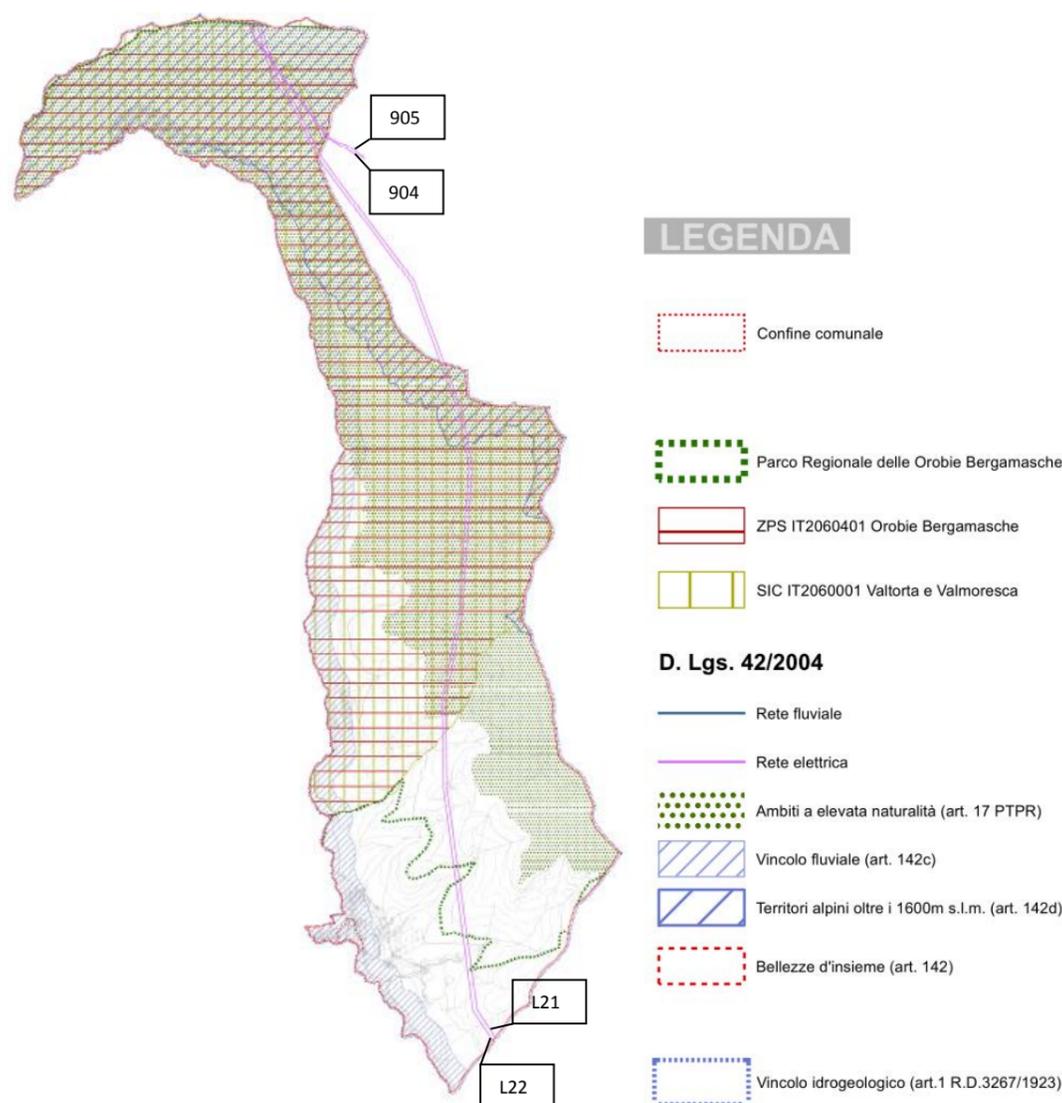


Figura 5-42: elettrodotti transitanti in comune di Averara (Tavola del PAT "Vincoli Sovraordinati")

L'art. 4 del decreto attuativo (DPCM 8 luglio 2003) della "Legge quadro sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici" n. 36/2001 prevede che nella progettazione di aree gioco per l'infanzia, di ambienti abitativi, di ambienti scolastici e di luoghi adibiti a permanenze non inferiori a quattro ore in prossimità di linee ed installazioni elettriche già presenti nel territorio, ai fini della progressiva minimizzazione dell'esposizione ai campi elettrici e magnetici generati dagli elettrodotti operanti alla frequenza di 50 Hz, venga rispettato l'obiettivo di qualità di 3 µT per il valore dell'induzione magnetica. Nelle fasce di rispetto calcolate secondo il decreto 29 maggio 2008 non deve essere prevista alcuna destinazione d'uso che comporti una permanenza prolungata oltre le quattro ore giornaliere.

Nel territorio comunale di Averara la presenza di elettrodotti soprattutto in alta quota può creare una serie di problematiche ambientali e paesaggistiche. La tipologia e la localizzazione delle linee elettriche aeree ad alta tensione che corrono per diversi chilometri, oltre a deturpare il territorio locale dal punto di vista dell'impatto estetico, può provocare anche dei disturbi all'avifauna presente nella zona.

A tale proposito il Parco ha in atto l'elaborazione e la realizzazione di progetti con le società proprietarie di elettrodotti nell'area del Passo San Marco al fine di riqualificare l'area dal punto di vista naturalistico e paesaggistico.

5.9.3 INQUINAMENTO ACUSTICO

Dai dati sul rumore ricavati dal Rapporto di Stato dell'Ambiente in Lombardia dell'ARPA 2009-2010 si può notare come la provincia di Bergamo contribuisca in maniera significativa al valore globale regionale (su circa 50 rilievi, circa 40 hanno segnalato dei superamenti dei valori limite), ed in particolare le attività che maggiormente hanno causato impatto acustico sono quelle di tipo commerciale, seguite da quelle produttive.

Come già detto al Paragrafo **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**, con Del. Consiglio Comunale n. 11 del 24.04.2012 è stato adottato, ai sensi della L. 447/1995 e della L.R. n. 13/2001, il Piano di zonizzazione acustica del territorio comunale di Averara.

In tale Piano si rileva come in comune di Averara non siano presenti sorgenti sonore di particolare rilievo.

Dalla cartografia di Piano risulta infatti che il territorio comunale di Averara rientra per la quasi totalità in classe I – Aree particolarmente protette. Gli abitati di Valmoresca ed Averara ricadono invece in classe II – Aree prevalentemente residenziali, con una fascia lungo la SP che ricade in classe III – Aree di tipo misto. Tre piccole aree lungo la SP rientrano il classe IV – Aree di intensa attività umana. Le classi V e VI non sono presenti nel territorio comunale.

Il DPCM 14/11/1997, decreto applicativo della Legge n. 447/95, definisce tali classi:

CLASSE I - AREE PARTICOLARMENTE PROTETTE: Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

CLASSE II - AREE DESTINATE AD USO PREVALENTEMENTE RESIDENZIALE: Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali.

CLASSE III - AREE DI TIPO MISTO: Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV - AREE DI INTENSA ATTIVITÀ UMANA: Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande Comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali; le aree con limitata presenza di piccole industrie.

Per ciascuna delle classi di destinazione d'uso del territorio il DPCM 14/11/1997 prevede i successivi valori limite, applicabili all'ambiente esterno.

5.9.4 INQUINAMENTO LUMINOSO

Per inquinamento luminoso si intende ogni forma di irradiazione di luce artificiale rivolta direttamente o indirettamente verso la volta celeste. Produce inquinamento luminoso, che si può e si deve eliminare, sia l'immissione diretta di flusso luminoso verso l'alto (tramite apparecchi mal progettati, mal costruiti o mal posizionati), sia la diffusione di flusso luminoso riflesso da superfici e oggetti illuminati con intensità eccessive, superiori a quanto necessario ad assicurare la funzionalità e la sicurezza di quanto illuminato. La luce riflessa da superfici e oggetti illuminati produce sempre inquinamento luminoso. E' necessario quindi porre la massima cura a contenere quest'ultimo il più possibile. Il contenimento dell'inquinamento luminoso consiste nell'illuminare razionalmente senza disperdere luce verso l'alto, utilizzando impianti e apparecchi correttamente progettati e montati, e nel

dosare la giusta quantità di luce in funzione del bisogno, senza costosi e dannosi eccessi. L'effetto più eclatante dell'inquinamento luminoso è l'aumento della brillantezza del cielo notturno e la perdita della possibilità di percepire l'Universo attorno a noi.

Le principali sorgenti di inquinamento luminoso sono gli impianti di illuminazione esterna notturna, ma in alcuni casi l'inquinamento luminoso può essere prodotto anche da illuminazione interna che sfugge all'esterno, per esempio l'illuminazione di vetrine. Le sorgenti principali che possono causare inquinamento luminoso sono:

1. Impianti di illuminazione pubblici
2. Impianti di illuminazione stradali
3. Impianti di illuminazione privati
4. Impianti di illuminazione di monumenti, opere, ecc.
5. Impianti di illuminazione di stadi, complessi commerciali, ecc
6. Fari rotanti
7. Insegne pubblicitarie, vetrine.

Oltre alla tipologia della lampada, è necessario tenere presente anche il contributo legato alla riflessione della luce dovuta al suolo. È importante quindi valutare la potenza della lampada: anche se l'impianto è stato realizzato con apparecchi a norma di legge, una sovradimensionamento della potenza dello stesso incrementerebbe una riflessione verso il cielo della luce emessa nonché una spesa ingiustificata.

Le tipologie che non producono inquinamento luminoso sono tutte quelle ove l'emissione luminosa verso il cielo, che non ha bisogno di essere illuminato, è la più bassa possibile (la Legislazione della Regione Lombardia, prevede che questo valore sia uguale a zero).

L'inquinamento luminoso ha molteplici effetti negativi. Ricordiamone i principali:

- a) Culturale - La cultura popolare del cielo è ormai ridotta ad eventi particolari di tipo astronautico. Perdendo il contatto diretto con il cielo l'uomo si è impoverito rispetto alle culture millenarie degli antichi popoli orientali. A titolo di esempio si pensi che gran parte degli scolari vedono le costellazioni celesti solo sui libri di scuola, e gli abitanti delle più grandi città non vedono mai una stella.
- b) Artistico - Passeggiando nei centri storici delle città o nelle loro zone artistiche si noterà come l'uomo con una illuminazione esagerata riesca a deturpare tanta bellezza. Luci e poi luci, fari che illuminano a giorno le piazze. L'illuminazione delle zone artistiche e dei centri storici deve essere mirata e deve integrarsi con l'ambiente circostante, in modo che le sorgenti illuminanti diffondano i raggi luminosi in maniera soffusa, o come si suol dire "a raso", dall'alto verso il basso, così da mettere in risalto le bellezze dei monumenti.
- c) Scientifico - L'astronomia, una delle scienze più antiche, è sempre più in difficoltà a causa della crescita esponenziale della brillantezza artificiale del cielo. Anche a causa dell'inquinamento luminoso, gli astronomi sono stati costretti ad inviare un telescopio in orbita attorno alla Terra per scrutare i confini dell'universo. Inoltre sia gli astronomi professionisti che gli astrofili (amanti del cielo o astronomi dilettanti), per osservare il cielo devono percorrere distanze sempre maggiori alla ricerca di siti idonei.
- d) Ecologico - L'illuminazione notturna ha sicuramente un effetto negativo sull'ecosistema circostante: il ciclo naturale "notte - giorno" della flora e fauna è profondamente mutato. Il ciclo della fotosintesi clorofilliana, che le piante svolgono nel corso della notte, subisce alterazioni dovute proprio ad intense fonti luminose che, in qualche modo, "ingannano" il normale oscuramento. Si pensi anche alle migrazioni degli uccelli che possono subire "deviazioni" proprio per effetto dell'intensa illuminazione delle città.

e) Sanitario - nell'uomo i riflessi sono fisiologici e psichici; la troppa luce o la sua diffusione in ore notturne destinate al riposo provoca vari disturbi; quante persone di notte, nella propria casa, per riposare sono costrette a chiudere completamente le serrande? E' stata dimostrata una minore produzione di melatonina (ormone per la difesa immunitaria) in persone che lavorano la notte con forte illuminazione artificiale.

f) Risparmio energetico - Secondo dati forniti dal GRTN, per la sola illuminazione pubblica, nel 2001, sono stati impiegati circa 5500 milioni di kWh. Questo valore deve essere aumentato di circa il 5% l'anno e, ad esso, va aggiunto un 30% circa per l'illuminazione esterna privata. Nel 2001 pertanto nel nostro paese sono stati utilizzati circa 7150 milioni di kWh per illuminare strade, monumenti ed altro. Tuttavia per vari fattori, una grossa percentuale di questa potenza viene inviata, senza alcun senso, direttamente verso il cielo. Un capoluogo di provincia della Regione Veneto potrebbe, ad esempio, risparmiare fino ad 1 milione di Euro all'anno con una corretta gestione degli impianti di illuminazione. Da uno studio effettuato di recente si è visto che, dopo l'entrata in vigore delle Legge sull'inquinamento luminoso in Lombardia e del relativo regolamento di attuazione, si è registrata un'inversione di tendenza nei consumi energetici per l'illuminazione pubblica (mentre nelle altre regioni il trend è invariato).

g) Circolazione stradale - Un altro evidente effetto negativo di una smodata e scorretta dispersione di luce, correlato con la sicurezza stradale, è l'abbagliamento o distrazione che può essere indotto in chi è alla guida di autoveicoli. La soluzione si trova nel Codice della Strada che vieta l'uso di fari, di sorgenti e di pubblicità luminose che possono produrre abbagliamento o distrazione agli automobilisti.

Per quanto riguarda il comune di Averara, in esso non si riscontra la presenza di sorgenti luminose particolarmente importanti, ad eccezione di quelle presenti nei piccoli centri abitati per l'illuminazione della strada pubblica.

5.10 RETI TECNOLOGICHE COMUNALI

La Tavola relativa alle reti tecnologiche (acquedottistiche, fognarie e degli elettrodotti) mostra la situazione attuale nel Comune per quanto riguarda la loro distribuzione sul territorio.

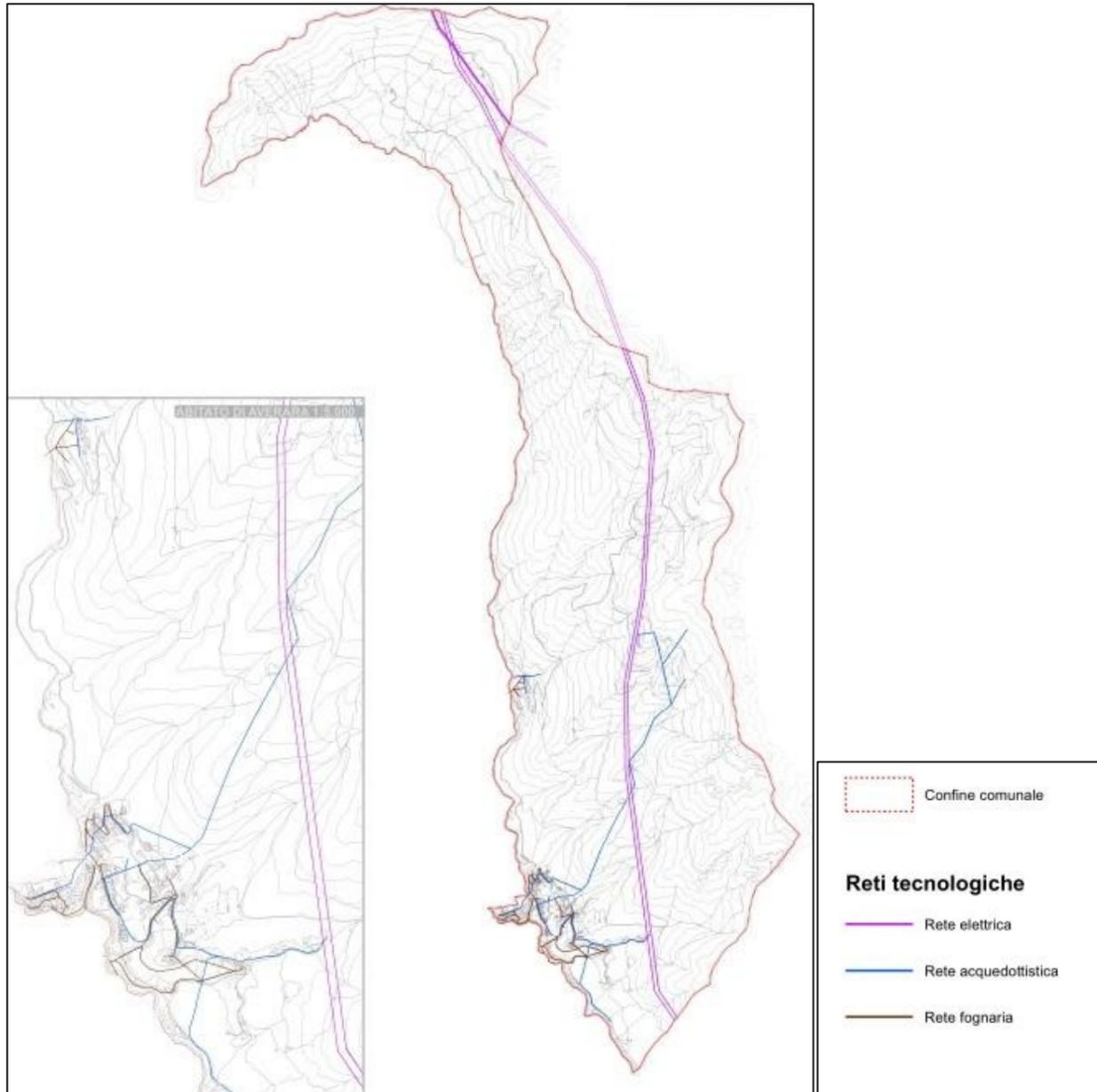


Figura 5-43: tavola delle reti tecnologiche (rete acquedottistica, rete fognaria e rete elettrica) del comune (fonte: Sistema Informativo Territoriale delle reti tecnologiche - ORS della Regione Lombardia)

La Carta degli scarichi autorizzati in corpo d'acqua superficiale (SITER) riporta l'ubicazione degli scarichi industriali, urbani e domestici autorizzati recapitanti nei corpi d'acqua superficiali in Provincia di Bergamo. Ad ogni punto di scarico sono associate informazioni circa il titolare, la tipologia di scarico ed il corpo idrico ricettore.

Lo stralcio riportato di seguito mostra i punti di scarico presenti nel comune, in località Valmoresca e nei pressi del centro di Averara, i quali recapitano nel torrente Mora.

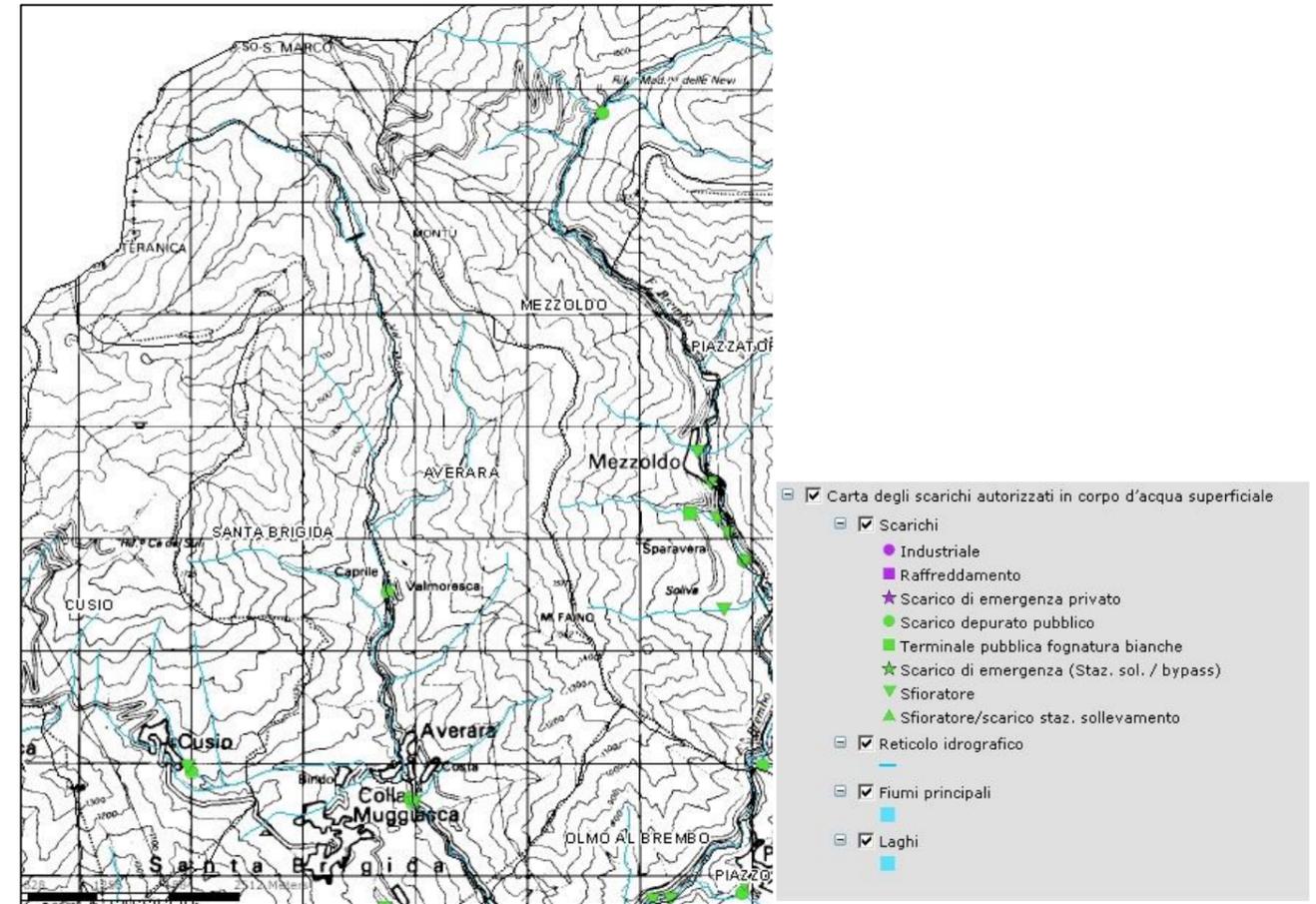


Figura 5-44: carta degli scarichi autorizzati in corpo d'acqua superficiale (SISTER)

Per quanto riguarda la rete fognaria, nel territorio comunale sono presenti tre terminali di scarico di seguito elencati:

- scarico n°1, ubicato in località Fola, a sud del centro di Averara, che convoglia le acque reflue urbane originate dal capoluogo e dalle limitrofe frazioni di Cascine, Valle, Costa e Castello, che costituiscono la maggior parte degli scarichi urbani del Comune; nei periodi di natale e ferragosto possono risiedere in tale ambito sino a 400 persone. Le acque reflue urbane prima di essere scaricate nel torrente sono sottoposte a trattamento in un impianto costituito da un disabbiatore e da 6 fosse imhoff poste in parallelo (ognuna di diametro di 200 cm, altezza 420 cm);
- scarico n°2, ubicato in località Fola decadente dallo scaricatore di piena posto in testa al sistema di trattamento di cui sopra;
- scarico n°3, ubicato in località Valmoresca, che convoglia le acque reflue urbane originate dalle abitazioni presenti nell'omonima località, dove sono presenti 4 residenti stabili; i residenti possono aumentare sino a 30 nei periodi di natale e ferragosto. Le acque reflue urbane, prima di essere scaricate nel torrente, sono sottoposte a trattamento in una fossa imhoff (diametro 200cm, altezza 420 cm).

Secondo quanto riportato nella determinazione dirigenziale n°1735 del 18/06/2010, relativa all'autorizzazione allo scarico in corso d'acqua superficiale di acqua reflue urbane provenienti dalla pubblica fognatura in località Valmoresca, esso risulta esistente ed autorizzato dal 15.03.2004. L'area interessata dagli scarichi non rientra tra le aree sensibili di cui all'art. 91 del D.Lgs. 152/2006. Il comune di Averara, inoltre, non rientra tra i comuni ricadenti in aree designate come vulnerabili da nitrati.

In località Valmoresca è presente un "acquedotto rurale" costituito da un'opera di presa in località Ceresolo, un serbatoio più a valle ed un abbeveratoio – lavatoio in prossimità del centro di Valmoresca.

5.11 RIFIUTI

Nella cartografia riportata di seguito relativa alla percentuale di raccolta differenziata nella Provincia di Bergamo per l'anno 2009 (a confronto con il 1998) si può notare come il comune di Averara appartenga alla fascia di comuni aventi una percentuale inferiore al 25% (così come nel 1998); la percentuale per il 2009 è stata del 16,29%.

Nella figura successiva è indicata la produzione procapite nel 2009 (a confronto con il 1998) riferita ad ogni singolo comune, secondo la quale ogni abitante del Comune ha prodotto una quantità di rifiuti compresa tra 0,9 e 1,2 kg/giorno (mentre nel 1998 la quantità procapite era inferiore a 0.9 kg/giorno).

Da tali dati si può affermare che il comune non produce una quantità elevata di rifiuti, dato anche il ridotto numero di abitanti residenti.

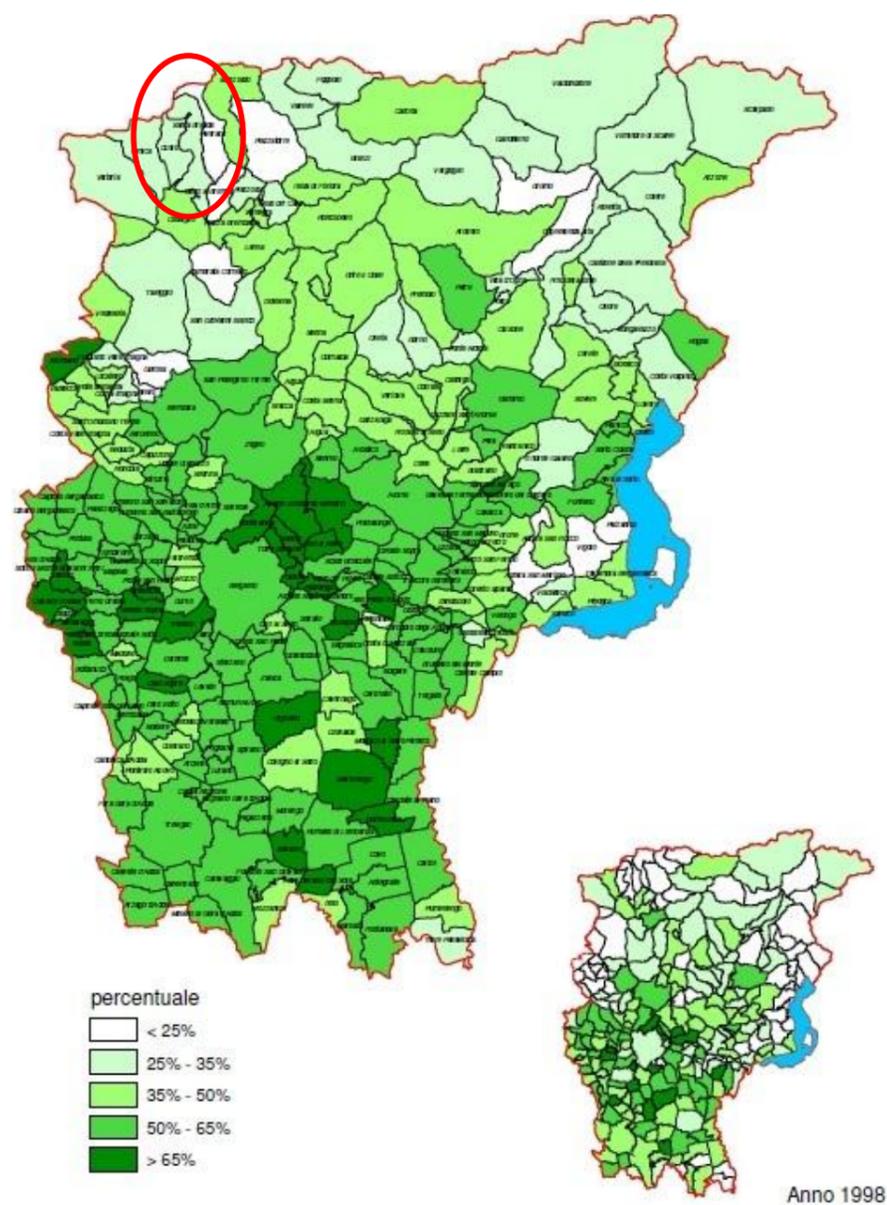


Figura 5-45: raccolta differenziata rifiuti urbani (%) anno 2009 Provincia di Bergamo, confrontata con quella relativa all'anno 1998

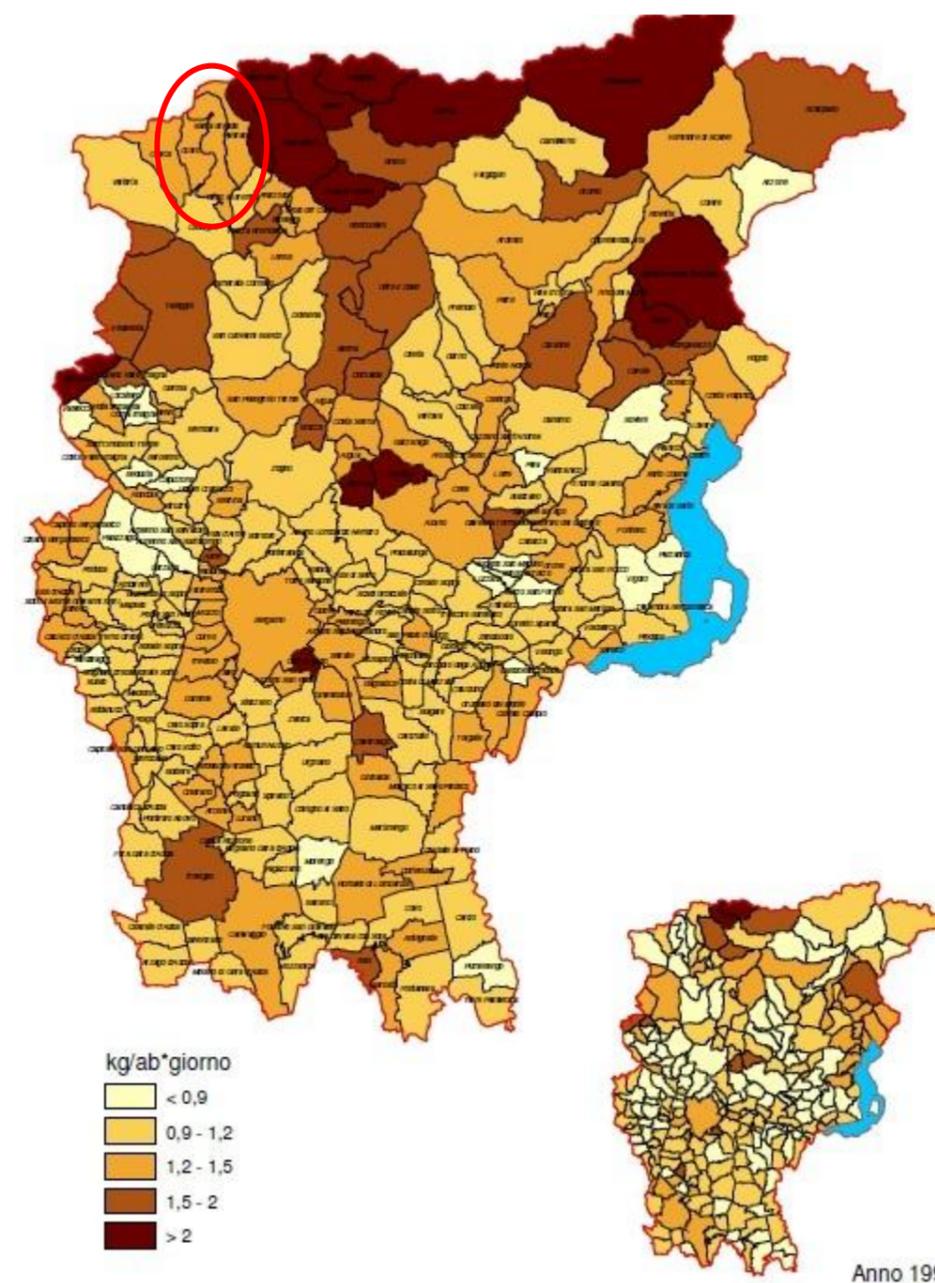


Figura 5-46: produzione procapite di rifiuti urbani nella Provincia di Bergamo – anno 2009, a confronto con l'anno 1998.

Il bacino comunale appartiene ad un ente sovacomunale rappresentato dalla Comunità Montana della Valle Brembana, la quale svolge una funzione di servizio trasporto e smaltimento a discarica dei rifiuti solidi urbani (RSU).

Dall'analisi dei dati raccolti è emerso che la modalità di raccolta dei rifiuti comunali è a contenitori stradali o a chiamata per i rifiuti ingombranti o in un'area attrezzata per il disfacimento di beni durevoli.

La tipologia di rifiuti raccolti riguarda principalmente quello indifferenziato e il multimateriale, ovvero vetro, metalli e plastica. La carta e l'umido non vengono differenziati; per quest'ultimo il trattamento usuale consiste in un compostaggio domestico, oppure viene utilizzato come cibo per pollame o altro bestiame domestico.

Il rendiconto della quantità di rifiuto raccolto dal 2005 al 2010 è riassunto nella tabella seguente, secondo elaborazioni di dati comunali:

anno	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Raccolta (kg)	53.720	53.166	61.082	64.200	71.858	67.912

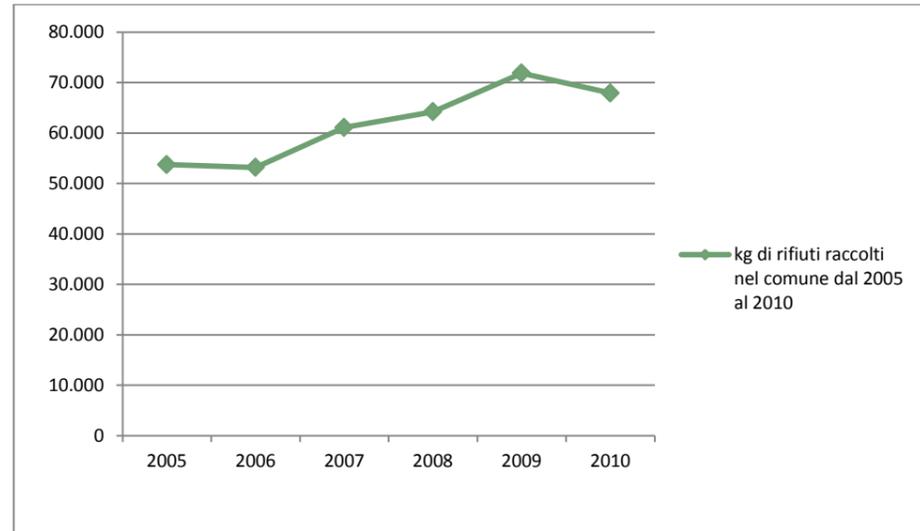


Figura 5-47: andamento della raccolta di rifiuti a livello comunale dal 2005 al 2010

Come si può notare, complessivamente dal 2005 al 2010 la quantità di rifiuti raccolta è aumentata, seguendo l'andamento della popolazione a livello comunale, per cui si è passati da circa 54 tonnellate nel 2005 a circa 68 tonnellate nel 2010, registrando però una diminuzione rispetto all'anno precedente (2009) che aveva fatto conteggiare circa 72 tonnellate (la diminuzione in percentuale è stata di circa il 5% rispetto al 2009), proprio a causa anche della decrescita della popolazione stessa.

Si deve far presente che nei mesi di luglio, agosto e dicembre si ha una significativa presenza turistica che comporta una maggiore produzione di rifiuti.

Il soggetto che effettua la raccolta ed il trasporto è Zanetti Arturo & C., mentre l'impianto che effettua lo smaltimento o il recupero dei rifiuti urbani non differenziati è l'inceneritore Rea Dalmine.

All'interno del territorio comunale è presente un'isola ecologica per rifiuti ingombranti.

5.12 CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

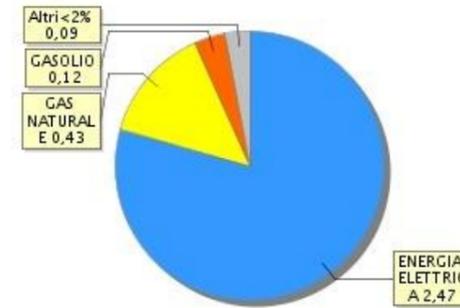
5.12.1 Energia

Emissioni energetiche comunali

Il bilancio ambientale comunale in termini di emissioni di gas serra (esprese come CO2 equivalente) connesse agli usi energetici finali considera le emissioni legate ai consumi di energia elettrica e non quelle prodotte dagli impianti di produzione elettrica.

Trattandosi dei soli usi energetici, le emissioni non tengono conto di altre fonti emissive (ad es. emissioni da discariche e da allevamenti zootecnici). I dati resi disponibili non costituiscono pertanto una misura delle emissioni di gas serra sul territorio, ma restituiscono una fotografia degli usi energetici finali in termini di CO2 eq.

Emissioni per vettore (KT)



Emissioni per settore (KT)

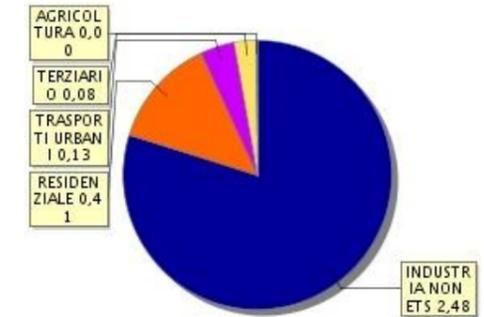
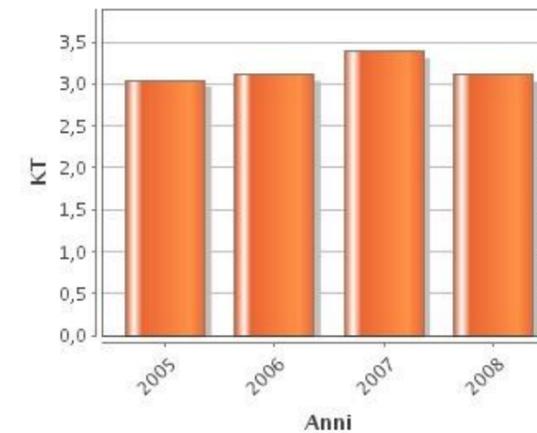


Figura 5-48: emissioni di gas serra per vettore e per settore (kt) nel comune di Averara (SiRena)

Come si può notare, la maggior parte delle emissioni atmosferiche comunali è dovuta al consumo di energia derivante principalmente dal settore industriale non ETS (vettore elettrico in particolare), seguito da quello residenziale, mentre i trasporti, il settore terziario e l'agricoltura contribuiscono in maniera minore, non essendo questi settori particolarmente sviluppati a livello locale.

Emissioni per anno



Rispetto all'anno precedente, nel 2008 le emissioni sono diminuite (3.1KT nel 2008 rispetto alle 3.4 KT nel 2007), in linea con l'andamento dei consumi di energia a livello locale.

Se si considerano i dati di emissione regionali e provinciali precedentemente trattati, si può notare come il comune contribuisca in quantità del tutto trascurabile alle emissioni di gas serra.

5.12.2 Popolazione

Il comune di Averara ha fatto registrare nel censimento del 1991 una popolazione pari a 245 abitanti, mentre solamente 202 in quello del 2001, mostrando quindi nel decennio 1991 - 2001 una variazione percentuale di abitanti pari al -17.5%.

anno	residenti ASS (n°)	variazione (Δ)
1991	245	
1992	230	-15
1993	229	-1
1994	212	-17
1995	214	2
1996	212	-2
1997	212	0
1998	210	-2
1999	208	-2
2000	203	-5
2001	202	-1
2002	200	-2
2003	194	-6
2004	194	0
2005	193	-1
2006	192	-1
2007	197	5
2008	200	3
2009	196	-4
2010	185	-11

Tabella 5-11: numero residenti nel comune dal 1991 al 2010 (Istat)

Il grafico seguente mostra l'andamento della popolazione all'interno del comune nel periodo considerato (1991-2010) secondo elaborazioni dei dati forniti dall'Istat.

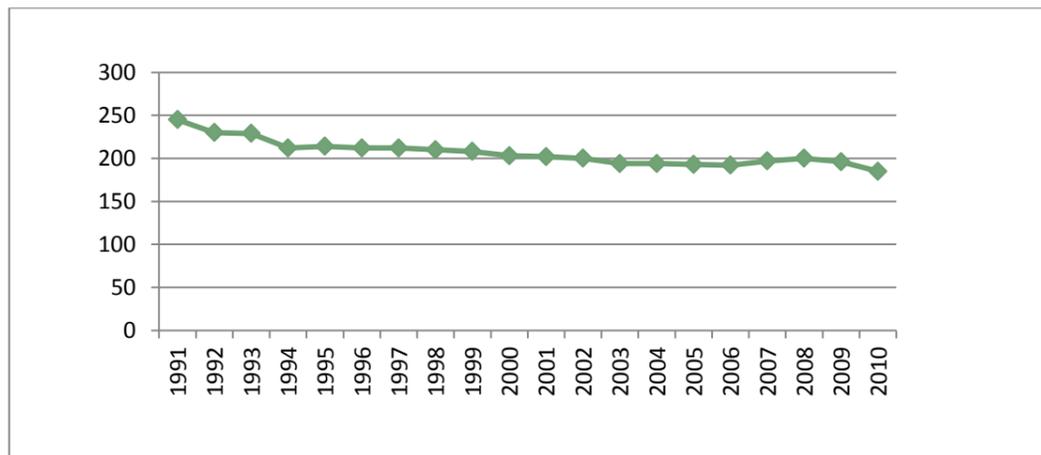


Figura 5-49: grafico andamento residenti dal 1991 al 2010 nel Comune di Averara (elaborazione da dati ISTAT)

Nel grafico seguente sono riportati i risultati dell'elaborazione dei dati dell'Istat relativi alla popolazione residente al 1 Gennaio 2010 per fascia di età del comune. Come si può notare, la fascia di età tra i 40 e i 70 anni risulta essere il 60% del totale, dimostrando come all'interno del comune il numero di giovani presenti sia ridotto (fatto questo che può influenzare notevolmente la forza lavoro disponibile nel comune con conseguenze inevitabili sull'aspetto produttivo e quindi economico del paese).

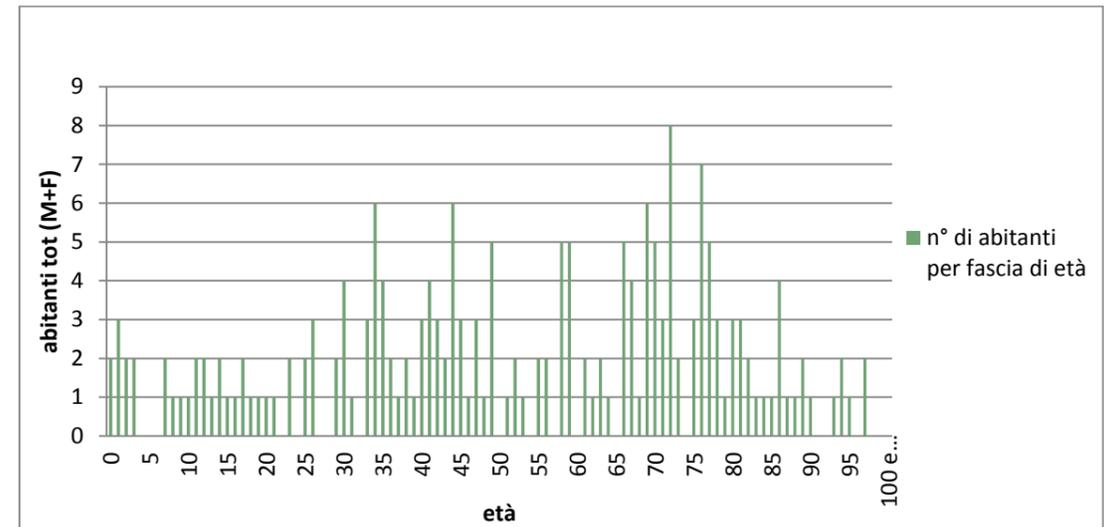
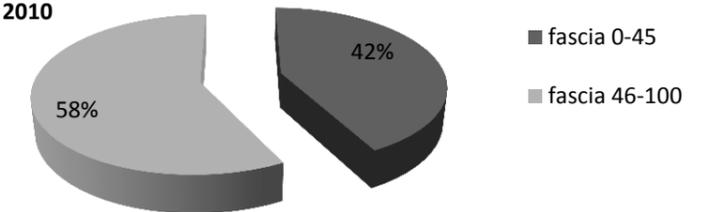


Figura 5-50: numero di abitanti per fascia di età al 1 gennaio 2010 nel comune

suddivisione popolazione "giovani-vecchi" al 1° gennaio 2010



Di seguito si riporta il bilancio demografico comunale relativo all'anno 2010 e la popolazione residente al 1° gennaio e al 31 Dicembre dello stesso anno. La popolazione totale al 31 dicembre 2010 risulta essere pari a 185 abitanti, suddivisi equamente tra maschi e femmine (196 il 1° gennaio). Nel solo 2010 su 196 abitanti so sono verificati 8 morti e 5 trasferimenti verso altri comuni.

	Maschi	Femmine	Totale
Popolazione al 1° Gennaio	98	98	196
Nati	0	0	0
Morti	3	5	8
Saldo Naturale	-3	-5	-8
Iscritti da altri comuni	1	1	2
Iscritti dall'estero	0	0	0
Altri iscritti	0	0	0
Cancellati per altri comuni	3	2	5
Cancellati per l'estero	0	0	0
Altri cancellati	0	0	0
Saldo Migratorio e per altri motivi	-2	-1	-3
Popolazione residente in famiglia	93	92	185
Popolazione residente in convivenza	0	0	0
Unità in più/meno dovute a variazioni territoriali	0	0	0
Popolazione al 31 Dicembre	93	92	185
Numero di Famiglie		98	
Numero di Convivenze		0	
Numero medio di componenti per famiglia		1.89	

Tabella 5-12: bilancio demografico popolazione comunale anno 2010

5.12.3 Mobilità

La cartografia provinciale aggiornata al 2002 evidenzia la presenza della strada provinciale n. 6, transitante per il centro di Averara.

Oltre alla viabilità provinciale ora menzionata, esiste una rete viabilistica minore, riportata in un'apposita tavola del PGT:

- viabilità intervalliva (transitante per Passo S. Marco)
- viabilità intercentro (orbitante nell'ambito Averara – Valmoresca).

Il territorio comunale è interessato inoltre da due passi montani:

- Passo d Morbegno
- Passo di Albarino ora Passo S. Marco

Esistono inoltre i tracciati storici di:

- Via Mercatorum per il Passo di Morbegno
- Regia Strada Priula per il Passo di Albarino.

Il territorio comunale risulta infine attraversato da una rete di sentieri CAI, che orbitano intorno al Passo S. Marco e raggiungono Valmoresca, e di altri sentieri.

Per quanto riguarda la rete sentieristica, all'interno del territorio provinciale sono stati individuati una decina di sentieri il cui percorso è strettamente legato al sistema idrografico, finalizzati alla valorizzazione turistica e scientifico-educativa della Valle, riconoscendo, lungo il loro percorso, gli elementi storico - culturali e le presenze vegetali più significative.

Per quanto riguarda la presenza di questi sentieri nel territorio comunale, si segnala un sentiero dell'acqua che percorre il torrente Mora dal centro abitato di Averara fino al centro più a valle di Olmo al Brembo.

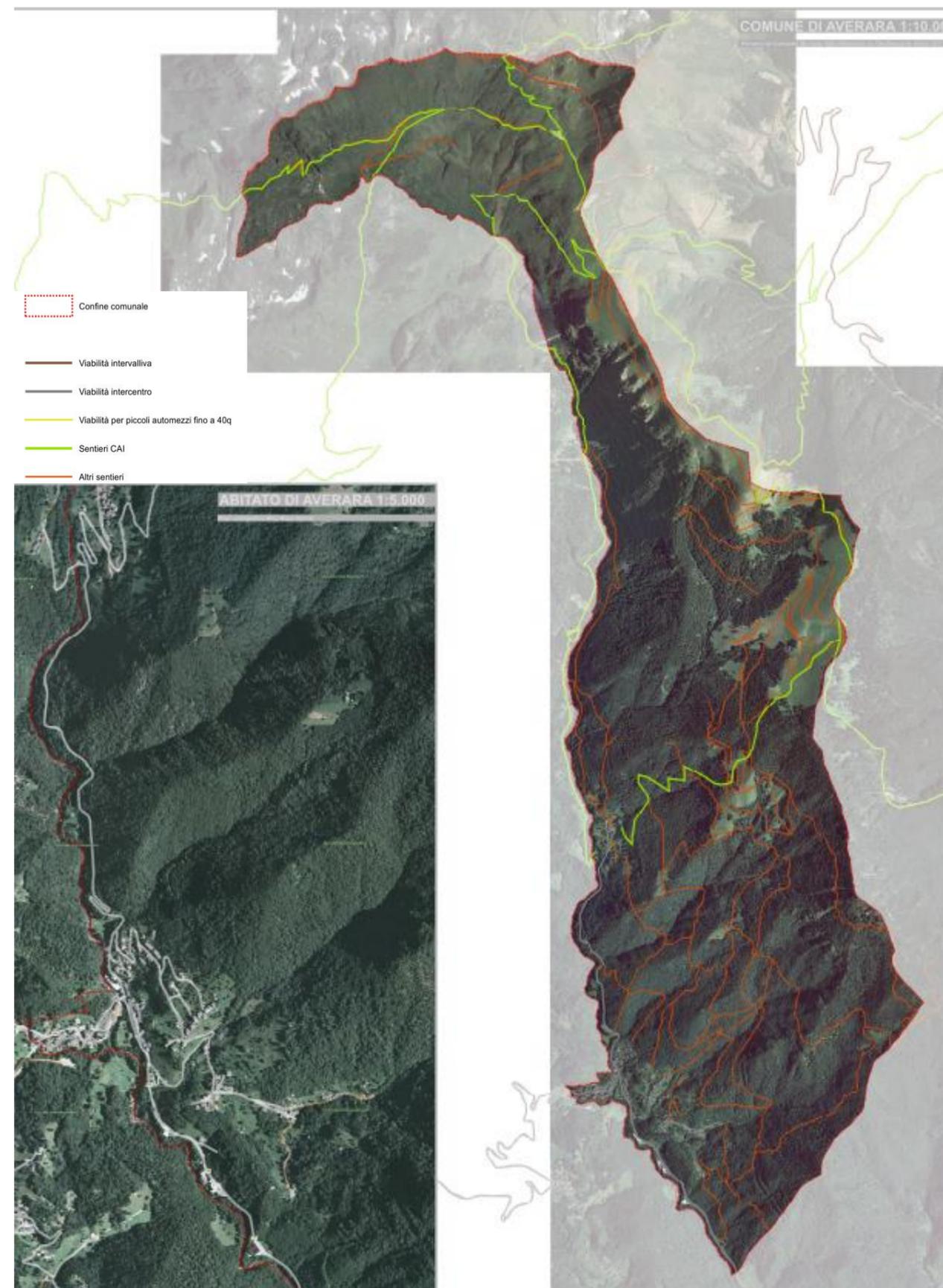


Figura 5-51: tavola viabilità e sentieri (elaborato PGT)

5.12.4 ECONOMIA

Per il territorio afferente alla Comunità Montana Valle Brembana, il quadro economico sembra essere prevalentemente quello di piccoli comuni di montagna talvolta economicamente attivi, con una discreta ricezione turistica, ma generalmente con un movimento migratorio negativo, soprattutto per ciò che concerne i giovani, spesso verso i paesi di bassa e media valle che offrono più servizi e opportunità d'impiego.

Il settore produttivo maggiormente sviluppato sul territorio è quello secondario (imprese edili ed artigianali-industriali), con sporadica occupazione nel settore primario (agricoltura foreste).

L'**attività agricola** è pressochè ad esclusivo indirizzo zootecnico e spesso integra altre forme di lavoro, salvo la presenza di recenti iniziative imprenditoriali nel settore agrituristico.

E' da segnalare l'attività di produzione casearia che dà origine ad importanti prodotti fra cui tre degli otto formaggi D.O.P. della Lombardia (in particolare il formaggio "Branzi" e "il Formai de Mut"), ma in un buon numero di alpeggi, per lo più nelle zone di Cà San Marco, vi è produzione anche di "Bitto".

Sul territorio di Valtorta e su quello di Branzi vi sono due importanti caseifici sociali in cui conferiscono allevatori da tutta la Valle Brembana, dalla Val Seriana e dalla Valle Imagna.

In generale, comunque, il comparto zootecnico ha subito una certa contrazione, confermando la generale tendenza in atto in tutto il comparto montano.

E' presente anche l'allevamento della capra, anche se sembra prevalere un approccio amatoriale o part-time; tale allevamento viene effettuato non tanto per la produzione del latte, quanto per la conservazione delle caratteristiche morfologiche della Capra Orobica (detta anche della Val Gerola).

L'**attività forestale**, un tempo presente nella forza lavoro e sul territorio, è progressivamente diminuita fino a sparire già da diversi decenni, con conseguente generale abbandono del bosco.

Si segnalano solo brevi esperienze imprenditoriali di artigiani la cui attività spazia dalle cave, all'edilizia, all'allevamento ed ai boschi; a tal riguardo, si sottolinea come in tutto il territorio esistono soltanto due imprese regolarmente iscritte all'Albo Regionale delle Imprese boschive (con sede a Piazzatorre e Piazza Brembana), peraltro tra le poche rimaste di tutta la Valle Brembana. Si può quindi affermare che le utilizzazioni rappresentano soltanto un'integrazione del reddito ed una forma di occupazione dei tempi che rimangono dalle attività prevalenti.

Da segnalare la costituzione, a partire dal 1998, del Consorzio Forestale "Alta Valle Brembana".

Per ciò che concerne le strutture legate al comparto forestale (fonte PAF vigenti), si segnala che le poche segherie presenti sul territorio (2 a Lenna, 1 a Olmo al Brembo) hanno dimensioni medio-piccole e lavorano principalmente segati e travatura per edilizia, peraltro lavorando legname di prevalente provenienza estera, in ragione dell'economia "globale" che ha completamente modificato il mercato del legname tanto che risulta più conveniente comprare segati di provenienza estera piuttosto che tondame locale.

La situazione descritta dimostra che, nel complesso, la società locale ha scarso interesse nei riguardi della risorsa forestale intesa come fonte di materia prima, che peraltro configura quasi esclusivamente come legna da ardere; al contrario, sta aumentando la sensibilità nei confronti degli altri servizi forniti dal bosco, in particolare di quello paesaggistico e della domanda di una sua fruizione turistico-ricreativa.

Nel settore dell'**industria** si segnala l'opportunità di impiego offerta dall'E.N.E.L. nel campo della produzione di energia elettrica. Purtroppo negli ultimi anni il personale è stato drasticamente ridimensionato e le attività di sorveglianza sui bacini, sugli invasi e sulle condotte o di lavoro presso le centrali non offrono più le possibilità di un tempo. Alcuni piccoli imprenditori locali operano

nel settore edile e degli scavi. Più tradizionale e storica è l'attività di estrazione e lavorazione dell'ardesia (formazione del Collio), di cui esistono tre cave attive e tre ditte specializzate nel solo territorio di Branzi; l'ardesia viene commercializzata soprattutto verso la Valle d'Aosta.

Nel comune di Averara le principali attività economiche del settore sono le seguenti:

- Nuova Siga Spa: Rivestimenti isolanti, protettivi e murali -V. Provinciale.
L'azienda si occupa della lavorazione di gesso e minerali in genere, ottenendo conglomerati bituminosi, prodotti in pietra artificiale, prodotti in cemento, prodotti in gesso, prodotti in calcestruzzo.
- Soluna Italia Srl: Cosmetici, prodotti di bellezza, igiene personale - Via Valtomasa, 1/B - 24010 Averara (BG)
L'azienda si occupa di ricerca, studio di prodotti omeopatici erboristici, commercio all'ingrosso di prodotti omeopatici di erboristeria e cosmetici, nonché di vendita per corrispondenza di prodotti di erboristeria e cosmesi.

Per buona parte dei comuni appartenenti alla Comunità Montana Valle Brembana, l'**attività turistica** è una delle principali risorse economiche e la sua importanza negli anni è sempre crescente.

La vicinanza di importanti centri sciistici e di aree paesaggisticamente tra le più interessanti delle prealpi Orobie assicura una buona presenza turistica che si concentra però nei mesi estivi e in quelli invernali. Questo fenomeno ha, com'è ovvio, portato anche ad un notevole sviluppo delle attività commerciali.

Nel territorio sono presenti numerose possibilità per il turista, in particolare è notevole l'offerta per escursionisti e sciatori: in tutta la zona sono numerosi i rifugi per escursionisti (Longo, Calvi, Laghi Gemelli, solo per citarne alcuni fra i più importanti) e la rete sentieristica ben sviluppata e molto frequentata; vi sono itinerari di arrampicata sportiva e storiche vie di roccia. L'offerta sciistica è notevole e abbraccia tutte le tipologie di sciatori (sci nordico, alpino, snow board); la zona è anche nota agli appassionati di scialpinismo per i suoi ormai classici itinerari e per il Trofeo Parravicini, gara scialpinistica di grande tradizione e di importanza internazionale la cui prima edizione risale al 1936. Per importanza relativa all'afflusso turistico e all'impiego che ne deriva si segnalano i comprensori legati allo scialpino di: Foppolo-Carisole (Carona), San Simone, Valtorta-Piani di Bobbio.

A livello locale l'attività turistica è ancora poco valorizzata e qualificata, nonostante siano presenti numerose potenzialità sia a livello sportivo che escursionistico; mancano però le necessarie strutture e servizi di supporto a tali attività.

In particolare, il territorio comunale offre la possibilità di svolgere attività sportive quali ad esempio il canoing o kayak sui torrenti, escursionismo o alpinismo di alta quota estivo etc. E' presente inoltre un campo da calcio, che può svolgere altre funzioni ricreative durante l'arco dell'anno.

Dall'elaborazione dei dati relativi al **numero degli addetti** alle unità locali delle imprese, delle istituzioni pubbliche e delle imprese no profit rilevate al censimento industria e servizi per sezione di attività economica a livello comunale per l'anno 2001, si può notare come il settore maggiormente sviluppato nel comune di Averara sia quello dell'industria manifatturiera (54%), seguito da quello delle costruzioni (16%), mentre i rimanenti settori sono ancora poco o per nulla sviluppati.

6 ANALISI SWOT

Alla luce dei dati raccolti ed esposti nel precedente capitolo, ossia della base conoscitiva individuata per lo sviluppo della valutazione, nella presente sezione viene effettuata un'analisi SWOT, anche sulla base delle indicazioni emerse dagli incontri di presentazione della fase di avvio della procedura di formazione del PGT e dalle ricognizioni dello scenario di riferimento.

L'analisi SWOT, conosciuta anche come Matrice SWOT, è uno strumento di pianificazione strategica usato per valutare i punti di forza (*Strengths*), debolezza (*Weaknesses*), le opportunità (*Opportunities*) e le minacce (*Threats*) di un progetto o in un'impresa o in ogni altra situazione in cui un'organizzazione o un individuo deve prendere una decisione per raggiungere un obiettivo. L'analisi può riguardare l'ambiente interno o esterno di un'organizzazione. La tecnica è attribuita a Albert Humphrey, che ha guidato un progetto di ricerca all'Università di Stanford fra gli anni Sessanta e Settanta utilizzando i dati forniti dalla Fortune 500.

In particolare, nel presente capitolo viene effettuata l'analisi SWOT del quadro conoscitivo del comune di Averara, per valutare i punti di forza, i punti di debolezza, le opportunità e le minacce riscontrate nell'analisi del territorio, sottolineandone le criticità locali presenti.

La SWOT in ambito pianificatorio è un'analisi di supporto alle scelte che risponde ad un'esigenza di razionalizzazione dei processi decisionali ed è una metodologia oggi molto diffusa per la valutazione di fenomeni che riguardano il territorio. Nella pratica, questo tipo di studio è un procedimento logico che consente di rendere sistematiche e fruibili le informazioni raccolte su di un tema specifico.

Fattori endogeni (controllabili)	PUNTI DI FORZA Strengths	S	W	PUNTI DI DEBOLEZZA Weaknesses
Fattori esogeni (non controllabili)	OPPORTUNITA' Opportunities	O	T	MINACCE Threats

Figura 6-1: matrice dell'analisi SWOT

I fattori endogeni ed esogeni

I fattori endogeni (fonti interne) sono tutte quelle variabili che fanno parte integrante del sistema e sulle quali è possibile intervenire.

I fattori esogeni (fonti esterne) sono quelle variabili esterne al sistema che possono condizionarlo, ma sulle quali non è possibile intervenire direttamente; è necessario tenerle sotto controllo in modo da sfruttare gli eventi positivi e prevenire quelli negativi.

L'efficacia dell'analisi dipende dalla possibilità di effettuare una lettura incrociata dei fattori individuati nel momento in cui si decidono le linee da seguire per raggiungere gli obiettivi prefissati. Per rendere più agevole tale lettura, i risultati dell'analisi vengono presentati in forma sintetica in un diagramma e poi descritti a parte più diffusamente.

- **I punti di forza e di debolezza** sono propri del contesto di analisi e sono modificabili grazie agli interventi ed alle politiche proposte.
- **Le opportunità e le minacce**, al contrario, non sono modificabili direttamente perché derivano dal contesto esterno, per cui occorre pianificare politiche adeguate in grado di suscitare e cogliere le opportunità ed eliminare le minacce o quantomeno limitarne i danni.

L'obiettivo

Lo scopo dell'analisi è quello di fornire le opportunità di sviluppo dell'area territoriale, attraverso la valorizzazione degli elementi di forza e da un contenimento delle debolezze.

Questo, mediante l'analisi di scenari alternativi di sviluppo, consente di rappresentare i principali fattori che possono influenzare il successo di un Piano.

Il risultato finale di questo lavoro è una matrice, organizzata in quattro sezioni, contenente gli elementi critici dell'intervento e del territorio che si riferisce all'ambito spaziale oggetto di pianificazione e programmazione, al settore interessato ed ai singoli comparti ed agli assi prioritari in cui si articola un programma.

Pregi e difetti

I vantaggi dell'analisi SWOT sono molteplici:

- analisi del contesto orientata nella definizione delle strategie;
- verifica di corrispondenza tra strategia e fabbisogni che consente di migliorare l'efficacia;
- raggiungimento del consenso sulle strategie;
- flessibilità.

Gli svantaggi riguardano:

- rischio di procedure soggettive da parte del team di valutazione nella selezione delle azioni;
- rigidità interpretativa: descrivere la realtà in maniera troppo semplicistica.

Di seguito si propone una matrice SWOT che valuta i punti di forza, i punti di debolezza, le opportunità e le minacce riscontrate nell'analisi del territorio di Averara, sottolineandone le criticità locali presenti. Tali problematiche specifiche per sistema considerato sono state affrontate nel piano di governo per cercare di risolverle, proponendo delle soluzioni tramite l'individuazione di azioni strategiche e fisiche localizzate.

SISTEMA	PUNTI DI FORZA (S)	PUNTI DI DEBOLEZZA (w)	OPPORTUNITA' (O)	MINACCE (T)
AMBIENTE	buona qualità dell'aria (zona C1:prealpina e appenninica); bassa concentrazione inquinanti atmosferici (CO2, NOx, SOx...PM...); bassa probabilità rischi per la salute umana, animale		possibilità di incentivazione turismo attratto da aria pulita; miglioramento dell'informazione verso i cittadini sulla qualità dell'aria	
	caduta al suolo di particelle inquinanti grazie alla pioggia abbondante e dispersione grazie al vento		Contributo alla riduzione emissioni globali di CO2 (cattura del carbonio)	
	rete fognaria collegata a depuratore e rete acquedotto diffusa	Qualità degli impianti di depurazione da rivalutare (sistema vasche Ihmoff sufficiente?)	possibilità di interventi migliorativi della rete fognaria, acquedotto e impianti depurazione	Rischio impianti non idonei a supportare un eventuale incremento di popolazione
	elevato grado di naturalità del torrente e ambiente circostante; buona qualità delle acque superficiali - valori buoni indici secondo risultati di analisi chimico-fisiche e microbiologiche		la qualità dell'acqua può essere ancora migliorata o mantenuta buona prevedendo interventi di monitoraggio anche a valle della derivazione idroelettrica	
	elevata capacità di autodepurazione del tratto fluviale; buona qualità acqua per vita pesci		Possibilità di incrementare attività di pesca (a scopo alimentare oltre che sportivo)	
	Presente bacino idroelettrico Valmora in funzione e presenza di progetti di mini-idroelettrico sul torrente Mora		Possibilità di incrementare valorizzazione idroelettrica della risorsa idrica per produrre energia rinnovabile	possibilità di aumento prelievi idrici a causa dello sfruttamento idroelettrico, Deflusso Minimo Vitale da valutare
	presenza di fauna e flora protetta (presenza di aree della rete Natura 2000, parco)	Basso livello di consapevolezza presenza di tale patrimonio naturale locale	Possibilità di offerta didattica in ambito naturalistico	Rischio scomparsa habitat di alta quota a causa abbandono praterie e pascoli
	Presenza di boschi fitti, elevata naturalità del territorio comunale	Basso livello di manutenzione del bosco, in avanzamento verso i centri abitati	possibilità di valorizzazione del bosco; possibilità di incentivazione grazie al sequestro CO2 da parte del bosco	accumulo detriti e possibilità di conseguenze negative in caso di incendi o forti piogge (accumulo detriti su alvei)
TERRITORIO	uso del suolo prevalente a bosco	territorio inadatto alla coltivazione, limitato all'uso pastorale, di forestazione	possibilità di riqualificazione uso pastorale e di alpeggio in aree di alta quota	potenziale rischio avanzata bosco e incendi vicino abitazioni
	basso consumo di suolo	presenza di aree ad elevata instabilità con fenomeni franosi	possibilità di utilizzo delle numerose aree dismesse	
	Elevata presenza di praterie di quota e superfici a pascolo	Poca presenza di pascoli rimasti e pastori disposti a continuare tale attività	Possibilità di far rinascere l'attività dell'alpeggio e dei pascoli di alta quota	Progressivo abbandono della funzione produttiva, ambientale, paesaggistica, turistica e storico-culturale che gli alpeggi e i pascoli montani rappresentano
BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI	presenza di itinerari storici (vie antiche e porticato Via Priula)	scarsa valorizzazione vie antiche, reperti storici, testimonianze culturali	sistemazione e valorizzazione degli itinerari attraverso interventi di ingegneria naturalistica	Progressivo abbandono della trama viaria storica e/o mancata ristrutturazione, sistemazione, manutenzione della pavimentazione dei sentieri storici
	Presenza diffusa di testimonianze del costruito storico al servizio delle attività produttive tradizionali (baite, stalle, cascine, barek, calec, aree minerarie, roccoli, calchere, mulini, fucine, forni fusori, pozze per l'abbeverata, fontane, etc)	situazione di degrado degli edifici (numerosi ruderi)	possibilità di diffusione conoscenza di preziose testimonianze attraverso incentivazione turismo culturale	Rischio di perdita elementi di importanza storico-culturale se non opportunamente tutelati
	presenza di numerose tracce di arte (dipinti di Baschenis, Guerinoni e Scanardi...)	dipinti non valorizzati, poco qualificati, in deterioramento	Possibilità offerta turistica	Rischio scomparsa di tali testimonianze artistico-culturali
	ambito montano di alta quota, bosco diffuso	scarso livello di manutenzione del bosco	valorizzazione ambito montano attraverso incentivi o promozione turismo escursionista	rischio incendi accentuato da elevata presenza di necromassa
	paesaggio scarsamente antropizzato	spostamento popolazioni alle zone di pianura; fenomeni di emigrazione		rischio di inesorabile decremento popolazione e declino socio-economico del comune
	presenza di ambiti di rilevanza paesistica	scarsa valorizzazione di tali ambiti		progressiva perdita di identità paesistica
		presenza di elettrodotti in alta quota		impatti ambientali e paesaggistici dovuti agli elettrodotti
	presenza di numerosi elementi di pregio storico-architettonico, come le chiese, situati nei centri cittadini	stato di degrado di molti elementi di pregio architettonico o di non valorizzazione	possibilità di valorizzazione di tali elementi anche a scopo turistico	rischio progressione degrado di tale patrimonio architettonico

SISTEMA	PUNTI DI FORZA (S)	PUNTI DI DEBOLEZZA (w)	OPPORTUNITA' (O)	MINACCE (T)
INSEDIATIVO	Presenza di nuclei insediativi isolati di elevato valore storico-architettonico	Marginalizzazione dei centri minori	Possibilità di valorizzazione e recupero delle frazioni più lontane dal centro di Averara	Rischio di perdita identità tradizionali locali
	Presenza aree insediabili in zona alpeggi	Stato di deterioramento e crollo di parecchie baite dovuto al loro abbandono	possibilità di realizzare sistemi di insediamento a basso impatto come l'albergo diffuso	progressivo abbandono della funzione produttiva, ambientale, paesaggistica, turistica e storico-culturale che gli alpeggi e i pascoli montani rappresentano
	limitato numero di attività economiche inquinanti all'interno del comune	presenza dell'Industria Nuova Siga, localizzata tra la strada provinciale e il torrente, in una posizione a rischio idrogeologico	possibilità di riqualificazione di tali aree industriali, migliorandone il contesto	progressiva marginalizzazione attività presenti
SOCIO-ECONOMICO	produzione di prodotti tipici caseari, grande varietà di formaggi, produzione prodotti cosmetici naturali attraverso le erbe della salute	scarsa valorizzazione dei prodotti; basso livello di imprenditorialità e di marketing/commercializzazione	incremento attività produttive grazie a interventi di marketing	diminuzione qualità dei prodotti se le attività diventano di massa
	potenzialità turistiche elevate grazie alla presenza di risorse ambientali, paesaggistiche e culturali idonee a turismo soprattutto escursionista	attività turistica poco valorizzata ed espressa; assenza di strutture e servizi per turisti	possibilità di crescita economica grazie al potenziale incremento numero di turisti	ulteriore indebolimento tessuto economico-sociale se turismo rimane inespresso
	potenziale di attività legate alla filiera foresta-legno	scarsa considerazione filiera foresta-legno e scarsità di manodopera forestale	creazione di nuove possibilità lavorative attraverso la valorizzazione alpeggio, creazione albergo diffuso, attività produttive	
	forte attrazione turistica estiva e invernali verso paesi montani per una serie di attività possibili (escursionistiche/sciistiche)	progressivo decremento popolazione; indice vecchiaia elevato; scarsa forza lavoro; fenomeno diffuso di emigrazione verso città più sviluppate della pianura	possibilità contrasto spopolamento grazie alla valorizzazione turistica e quindi aumento posti di lavoro per i locali	progressiva perdita di vitalità della popolazione; rischio di ulteriore decremento popolazione se attività turistica non valorizzata
		episodi di incendi localizzati sul territorio comunale nel 2001-2002		l'avanzata del bosco può aggravare rischio incendi
	bassa produzione di rifiuti	bassa percentuale di RD	aumento di RD attraverso gestione integrata dei rifiuti	possibilità di inquinamento dovuto a rifiuti speciali o particolari non differenziati
	presenza biomassa legnosa		possibilità di valorizzazione economica biomassa legnosa per produzione energia	
	presenza di un bacino Valmora per produzione energia; progetti di mini-idroelettrico su torrente Mora	potenzialità di produzione da FER ancora non del tutto valorizzate	aumento produzione energia rinnovabile da idroelettrico	possibilità di interferenza con vita pesci; potenziali effetti su habitat dell'idroelettrico
SERVIZI	bassi consumi di energia; basse emissioni "energetiche"		risparmio fonti fossili; contributo riduzione consumo materie prime	
		scarsa presenza di servizi di sosta e parcheggi	possibilità di incrementare il numero di posti auto disponibili	ulteriori disagi di relazioni e di viabilità, oltre che per la popolazione locale anche per i potenziali turisti
RELAZIONI	presenza di aree potenzialmente a verde pubblico e idonee per servizi	scarso livello di servizi pubblici presenti	possibilità di nuove aree a verde	assenza di spazi per accogliere i potenziali turisti futuri
	presenza di una rete viaria minore storica (sentieri, mulattiere) utilizzata per il servizio trasporto merci e legati a luoghi di lavoro	scarso livello di manutenzione e valorizzazione sentieri e VASP	possibilità di valorizzazione della rete viaria minore	peggioramento livello di sicurezza in caso incendi causa difficoltà di raggiungere centri minori o edifici in alta quota ; rischio degrado sentieri se non avviene attività di manutenzione
	presenza di una sola strada provinciale che permette di raggiungere il comune	scarsa accessibilità al territorio; ridotti collegamenti tra malghe	migliorare e ottimizzare condizioni lavoro boschi	scarsi collegamenti tra centri abitati e dimore di alta quota

7 DESCRIZIONE DEL PIANO

La Legge Regionale 12/05 per quanto riguarda in particolare il **Documento di Piano** prevede i seguenti contenuti:

- individuazione degli obiettivi di sviluppo, miglioramento e conservazione che abbiano valore strategico per la politica territoriale, indicando i limiti e le condizioni in ragione dei quali siano ambientalmente sostenibili e coerenti con le previsioni ad efficacia prevalente di livello sovracomunale;
- determinazione degli obiettivi quantitativi di sviluppo complessivo del PGT; nella definizione di tali obiettivi il documento di piano tiene conto della riqualificazione del territorio, della minimizzazione del consumo del suolo in coerenza con l'utilizzazione ottimale delle risorse territoriali, ambientali ed energetiche, della definizione dell'assetto viabilistico e della mobilità, nonché della possibilità di utilizzazione e miglioramento dei servizi pubblici e di interesse pubblico o generale, anche a livello sovracomunale;
- determinazione, in coerenza con i predetti obiettivi e con le politiche per la mobilità, delle politiche di intervento per la residenza ivi comprese le eventuali politiche per l'edilizia residenziale pubblica, per le attività produttive primarie, secondarie e terziarie, ivi comprese quelle della distribuzione commerciale, evidenziando le scelte di rilevanza sovracomunale;
- dimostrazione della compatibilità delle predette politiche di intervento e della mobilità con le risorse economiche attivabili dalla pubblica amministrazione, anche in relazione agli effetti indotti sul territorio contiguo;
- individuazione, anche con rappresentazioni grafiche in scala adeguata, degli ambiti di trasformazione, definendone gli indici urbanistico-edilizi in linea di massima, delle vocazioni funzionali e dei criteri di negoziazione, nonché dei criteri di intervento, preordinati alla tutela ambientale, paesaggistica e storico-monumentale, ecologica, geologica, idrogeologica e sismica, laddove in tali ambiti siano comprese aree qualificate a tali fini nella documentazione conoscitiva;
- individuazione, anche con rappresentazioni grafiche in scala adeguata, delle aree degradate o dismesse, determinando le finalità del recupero e le modalità d'intervento;
- individuazione, d'intesa con i comuni limitrofi, anche con rappresentazioni grafiche in scala adeguata, delle aree nelle quali il piano dei servizi prevede la localizzazione dei campi di sosta o di transito dei nomadi;
- individuazione dei principali elementi caratterizzanti il paesaggio ed il territorio, definendo altresì specifici requisiti degli interventi incidenti sul carattere del paesaggio e sui modi in cui questo viene percepito;
- determinazione delle modalità di recepimento delle previsioni prevalenti contenute nei piani di livello sovracomunale e la eventuale proposizione, a tali livelli, di obiettivi di interesse comunale;
- definizione degli eventuali criteri di compensazione, di perequazione e di incentivazione.

In sintesi il Documento di Piano è lo strumento nel quale, sulla base del quadro conoscitivo e ricognitivo e all'interno di un processo partecipativo diffuso, si formulano le principali ipotesi progettuali sulle quali avviare il governo delle sue trasformazioni.

I contenuti progettuali del Documento di Piano hanno diversa natura e finalità:

- finalità di carattere generale: definiscono l'orientamento complessivo di sviluppo ovvero individuano i grandi obiettivi strategici;
- finalità di carattere settoriale: definiscono le linee di azione settoriale (residenza, commercio, viabilità e mobilità, ecc.);
- finalità di carattere puntuale: definiscono i criteri di intervento per gli ambiti di trasformazione che dovranno essere seguiti nella formulazione dei successivi piani attuativi senza però determinarne precisamente e puntualmente l'assetto giuridico;

- finalità di tipo orientativo: il Documento di Piano, in quanto documento di strategia, è anche lo strumento dove si fondano le principali ipotesi in merito alle parti consolidate del territorio (cioè delle parti che troveranno una definizione normativa, e quindi conformativa, all'interno del Piano delle Regole) e in merito alle attrezzature e ai servizi pubblici (cioè delle parti che troveranno una definizione normativa, e quindi conformativa, all'interno del Piano dei Servizi).

Tutte le argomentazioni più propriamente progettuali trovano la propria collocazione all'interno del Documento di Piano.

All'interno del Documento di Piano si trovano quindi le principali ipotesi relative al Piano delle Regole e al Piano dei Servizi; in questo senso i documenti specifici di questi due strumenti hanno un carattere esclusivamente prescrittivo.

Coerentemente con questa impostazione la relazione illustrativa del progetto del Piano di Governo del Territorio di Averara assume dunque il valore di relazione di sintesi di tutti i contenuti interpretativi e progettuali del Piano stesso; così come la relazione illustrativa del quadro ricognitivo e conoscitivo rappresenta il documento di analisi per l'intero Piano.

7.1 ELABORATI DI PIANO ED EFFICACIA TEMPORALE

Il Piano di Governo del Territorio di Averara si compone principalmente di tre parti: la parte di descrizione e analisi del territorio è rappresentata dal quadro conoscitivo e il quadro ricognitivo, la componente progettuale (costituita dalle previsioni del documento di piano e dagli elaborati del piano dei servizi e del piano delle regole), e dalla parte valutativa del piano.

Per quanto riguarda il **QUADRO CONOSCITIVO (QC)** esso ha come obiettivo prefissato il fornire indicazioni in ordine allo stato attuale dell'ambiente e del territorio, dell'evoluzione che essi hanno avuto e dell'evoluzione che avranno in futuro, evidenziando i punti di forza e le criticità comunali.

Il quadro conoscitivo, inoltre, assume un ruolo fondante per la definizione del sistema degli indicatori, siano questi di conoscenza del territorio, oppure di performance prestazionale del piano, utili, inoltre, per la predisposizione del sistema di monitoraggio.

Nell'ambito della redazione del Rapporto Ambientale, una volta individuate le azioni previste per il conseguimento degli obiettivi del PGT, il quadro conoscitivo assume un ruolo e una valenza di analisi di dettaglio rispetto ai possibili effetti, sia negativi sia positivi, che talune azioni potrebbero sortire sull'area in esame, consentendo, in taluni casi, una rimodulazione delle stesse nel caso queste ingenerino delle criticità non considerate nel documento di piano.

La parte progettuale è composta dal Documento di piano, dal Piano dei servizi e dal Piano delle regole.

Il **DOCUMENTO DI PIANO (DP)** definisce il quadro generale della programmazione urbanistica anche in base a proposte pervenute da cittadini o da associazioni di cittadini. Questo significa che i cittadini sono chiamati a partecipare già nelle prime fasi del processo di elaborazione del PGT.

Il documento di piano deve anche prevedere un lavoro di analisi del territorio comunale da tutti i punti di vista, inclusi quello geologico, ambientale, urbanistico, viabilistico, infrastrutturale, economico, sociale e culturale. Questo documento deve anche evidenziare eventuali beni storici o ambientali di particolare interesse.

Il documento di piano ha anche lo scopo di definire e pianificare lo sviluppo della popolazione residente nel comune.

Tipicamente il documento di piano è il primo atto nella stesura del PGT.

Il **PIANO DEI SERVIZI (PDS)** definisce le strutture pubbliche o di interesse pubblico di cui il comune necessita. Il piano dei servizi deve tenere conto della popolazione residente nel comune o che gravita in esso e di quella prevista in futuro dal documento di piano.

Il piano dei servizi tiene conto dei costi operativi delle strutture pubbliche esistenti e dei costi di realizzazione di quelle previste, si preoccupa della loro fattibilità e definisce la modalità di realizzazione dei servizi. Le indicazioni contenute nel piano dei servizi

circa le aree identificate come di interesse pubblico sono prescrittive e vincolanti per 5 anni dall'entrata in vigore del PGT e decadono qualora il servizio non sia inserito entro questo termine nel programma triennale delle opere pubbliche.

La Legge regionale lombarda n.12 del 11 marzo 2005 prevede che, per comuni inferiori a 20.000 abitanti, sia possibile redigere un piano dei servizi intercomunale.

Il **PIANO DELLE REGOLE (PDR)** definisce la destinazione delle aree del territorio comunale e in questo assomiglia un po' al Piano regolatore generale. In particolare individua le aree destinate all'agricoltura, le aree di interesse paesaggistico, storico o ambientale e le aree che non saranno soggette a trasformazione urbanistica.

Il piano delle regole definisce anche le modalità degli interventi urbanistici sia sugli edifici esistenti che di quelli di nuova realizzazione. Questo significa che viene stabilito quanto costruire, come costruire e quali sono le destinazioni non ammissibili.

Infine, per quanto riguarda la terza parte (valutativa) del Piano, oltre alla **VALUTAZIONE AMBIENTALE STRATEGICA (VAS)** e alla **VALUTAZIONE DI INCIDENZA AMBIENTALE (VIC)**, sono state analizzate nel piano componenti specifiche come **GEOLOGIA (GEO)**, **PAESAGGIO (RP)** e **RETI TECNOLOGICHE (PUGSS)**.

Condivisa scelta del presente PGT è stata quella di integrare nell'ultima fase di redazione del piano anche il **PIANO NATURALISTICO (PN)**, che completa la integrazione tra pianificazione territoriale e pianificazione ambientale.

La durata quinquennale del documento di Piano sta ad indicare che in tale documento trovano collocazione le premesse di un progetto di governo del territorio espresso dall'organo consiliare con una cadenza che dovrebbe favorire la coincidenza con il governo municipale di legislatura.

Il Piano dei Servizi e il Piano delle Regole sono invece documenti senza limite di validità e che comunque sono sempre modificabili.

7.2 PRINCIPI

I principi fondamentali a cui il PGT di Averara si attiene, (nel rispetto delle linee guida dell'orientamento regionale, statale e comunitario e delle peculiarità storiche, culturali, paesaggistiche e naturalistiche derivano) dagli strumenti di programmazione generale, territoriale urbanistica e ambientale di Regione e Provincia.

Le linee guida sono le seguenti:

SVILUPPO SOSTENIBILE DELLA CITTÀ, CHE PREVEDE:

- il controllo dell'espansione urbana;
- la diversificazione delle funzioni;
- la gestione corretta dell'ecosistema urbano (acqua, energia, rifiuti);
- una efficace accessibilità, con sistemi di trasporto adeguati e non inquinanti;
- la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio naturale e culturale.

TUTELA E LA CRESCITA DEL PATRIMONIO NATURALE CHE IMPLICANO:

- sviluppo delle reti ecologiche;
- integrazione e tutela delle biodiversità nelle politiche settoriali;
- ricorso a "strumenti economici" per rafforzare il significato ecologico delle zone protette e delle risorse sensibili;

- protezione dei suoli preservandoli da un utilizzo eccessivo;
- strategie alla scala locale per la gestione degli interventi nelle aree a rischio.

GESTIONE INTELLIGENTE DEI VALORI PAESISTICI E DEL PATRIMONIO CULTURALE, ATTRAVERSO:

- la valorizzazione dei "paesaggi culturali" nel quadro di strategie integrate e coordinate di sviluppo;
- la riqualificazione del paesaggio ove sia stato oggetto di situazioni di degrado;
- lo sviluppo di strategie per la protezione del patrimonio culturale;
- la promozione dei sistemi urbani che meritano di essere protetti, e la riqualificazione delle aree in condizioni di degrado e di obsolescenza.

7.3 PREMESSA METODOLOGICA

L'attività pianificatoria è stata svolta nel rispetto delle specifiche dettate dalla normativa regionale e dai principi ispiratori sovracitati, oltre alle indicazioni derivanti dalle successive modifiche e dalle circolari riguardanti la pianificazione a livello comunale, ed è stata articolata secondo le seguenti azioni:

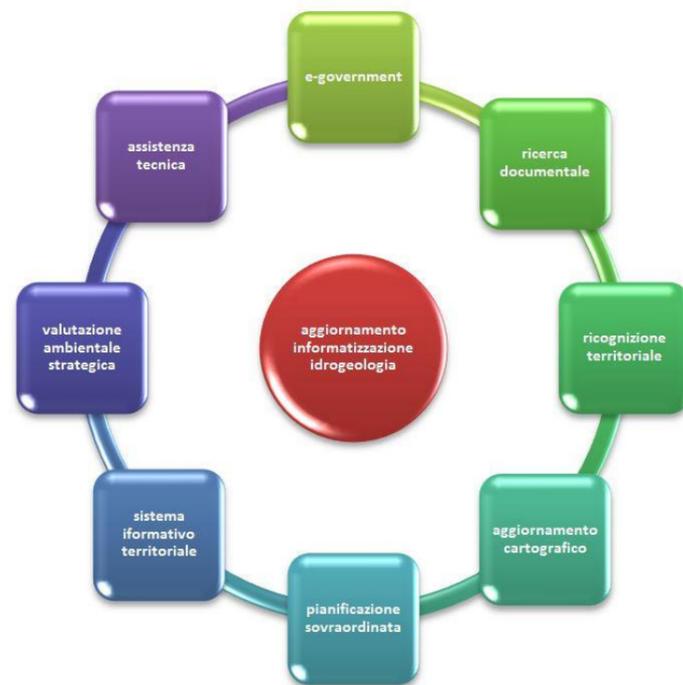
- a) implementazione del sito comunale con contenuti destinati all'e-government, ovvero orientati ad avviare azioni di cambiamento organizzativo, consentendo di trattare la documentazione e di gestire i procedimenti amministrativi / partecipativi con l'utilizzo delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione; si tratta di una azione utile anche per le azioni di marketing territoriale, come vedremo strategiche nell'ottica di piano proposta;
- b) attività di ricerca documentale, da avviarsi al fine di avere una ricognizione sistematica delle fonti e delle informazioni su base comunale, da utilizzarsi nella implementazione del sistema informativo territoriale;
- c) attività di ricognizione territoriale, finalizzata alla costruzione del quadro ricognitivo – programmatico di riferimento per lo sviluppo economico e sociale del comune, anche sulla base delle proposte dei cittadini singoli o associati;
- d) aggiornamento cartografico (di base e tematico) al fine di implementare il quadro conoscitivo del territorio comunale, identificando le trasformazioni intervenute e le dinamiche sociali, economiche, ambientali in corso;
- e) implementazione delle indicazioni e prescrizioni della pianificazione sovraordinata e degli enti di coordinamento e produzione dei servizi sovracomunali, in modo di passare al recepimento di indirizzi ed esigenze espresse, necessaria dal punto di vista amministrativo ed utile al fine della partecipazione alla pianificazione di area vasta;
- f) articolazione del Sistema Informativo Territoriale, quale sistema integrato di gestione e valutazione del territorio e delle sue trasformazioni, capace di dirigere i processi amministrativi e decisionali, da redigersi sulla base degli standard definiti dal SIT della Regione Lombardia;
- g) formazione di una bozza di PGT su cui avviare azioni partecipative / collaborative con i soggetti comunali, singoli o associati;
- h) realizzazione della Valutazione Ambientale Strategica, vista non come validazione ex-post delle scelte compiute, ma come strumento capace di dirigere i processi di trasformazione che si intendono indurre all'interno del contesto territoriale comunale;
- i) sostegno ed assistenza tecnica alla elaborazione della documentazione definitiva ed alla adozione del PGT.

Particolare attenzione è stata data ad un'attività da considerarsi trasversale rispetto ai punti in precedenza indicati, ovvero all'inquadramento / aggiornamento degli atti di pianificazioni vigenti, ovvero realizzando una cartografia unificante lo stato di fatto della pianificazione in atto, anche a seguito delle numerose varianti introdotte. Inoltre è stata compiuta una ricognizione

della pianificazione sovraordinata ed un suo riporto all'interno del succitato stato di fatto pianificatorio / amministrativo, al fine di costituire un punto certo di partenza per l'azione di costruzione del nuovo PGT.

Per la realizzazione di tali azioni è stata necessaria l'informatizzazione di tutta la strumentazione vigente, al fine di permettere la realizzazione di un supporto digitale, utilizzabile dai più comuni e diffusi sistemi informativi territoriali, utile alla gestione della strumentazione prodotta, alla sua riproduzione / diffusione, oltre che per la gestione delle pratiche amministrative attivate dal processo di pianificazione.

Infine, ulteriore elemento di trasversalità nel processo di redazione del piano è stata la valutazione delle informazioni / prescrizioni di tipo geologico esistenti per il comune di Averara: la delicatezza del contesto idrogeologico necessita (al di là della volontà / necessità di realizzare uno specifico studio) di una attenta valutazione delle condizioni dello stato di fatto, sia fisico che amministrativo da questo punto di vista, in modo da orientare correttamente l'azione di piano.



- la tutela degli aspetti naturalistici e ambientali propri dell'ambiente e dei grandi scenari montani, con particolare riferimento alla salvaguardia dell'equilibrio ecologico e delle biodiversità; l'uso parsimonioso e compatibile delle risorse naturali; il ripristino degli ambienti naturali degradati;
- la tutela degli aspetti paesaggistici, culturali ed identitari del territorio, attraverso l'incentivazione del recupero dell'edilizia montana rurale in una logica di controllo dei consumi di suolo e di trasmissione delle testimonianze della cultura alpina;
- la necessità di garantire una pianificazione attenta alla difesa del suolo ed alla gestione integrata dei rischi in una logica che privilegi la prevenzione ed il recupero della funzionalità idrogeologica del territorio;
- l'applicazione sistematica di modalità di progettazione integrata, che assumano la qualità paesistico-culturale, la tutela delle risorse naturali e l'efficienza energetica nel settore edilizio, come opportunità di qualificazione progettuale;
- la necessità di contrastare lo spopolamento attraverso la promozione di uno sviluppo rurale e produttivo rispettoso dell'ambiente e del paesaggio, il sostegno della multifunzionalità delle attività agricole e delle produzioni biologiche e di qualità, lo sviluppo turistico che incentivi l'organizzazione integrata e diversificata dell'offerta turistica (culturale, escursionistica, enogastronomica ecc..), anche tramite il recupero e la valorizzazione dei percorsi di fruizione paesaggistica.

7.4 STRATEGIE E AZIONI

Da quanto emerge dal **Quadro Conoscitivo** che analizza le caratteristiche e le dinamiche territoriali (elaborato "Relazione sul Quadro Conoscitivo"), il Comune di Averara è di limitata consistenza demografica ma interessante un vasto ambito dell'Alta val Brembana, caratterizzantesi essenzialmente per:

- un importante patrimonio testimoniale, frutto di articolate vicende storiche;
- la debole dinamica edilizia, che non crea particolari tensioni abitative;
- la semplice struttura economica, che rileva una debole presenza in tutti i settori economici;
- un vasto patrimonio ambientale / paesaggistico che caratterizza gran parte del territorio.

Soprattutto da questi semplici elementi descrittivi e in seguito dalle analisi effettuate emergono chiaramente alcune **linee guida fondamentali per lo sviluppo del PGT comunale**, qui di seguito sinteticamente delineate:

- la debole dinamica edilizia territoriale suggerisce approccio conservativo, che eviti di compromettere con irrealistiche espansioni un tessuto edilizio estremamente delicato;
- importante appare, invece, puntare alla analisi dei bisogni residenziali latenti / espressi dalla popolazione residente, con il fine di migliorare la condizione della stessa, evitando così ulteriori forme di esodo che andrebbero ad impoverire la compagine umana presente;
- questo tipo di approccio permetterebbe interventi di qualificazione / riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, a vantaggio non solo del consumo di suolo, ma anche della valorizzazione del contesto immobiliare presente;
- ulteriore conseguenza di tale approccio sarebbe il miglioramento delle condizioni insediative, che, aggiunte alla previsione di interventi di arredo e qualificazione delle strutture, permetterebbe la valorizzazione fisico funzionale del capoluogo e delle sue frazioni;
- in questo contesto anche gli interventi e le iniziative di tutela e recupero del ricco patrimonio storico culturale possono rappresentare un valido presupposto per la sua conservazione.

7.3.1 CITERI E ORIENTAMENTI URBANISTICI E CULTURALI

Ogni criterio di pianificazione è partito da una valutazione strategica del posizionamento territoriale del comune.

Il Comune di Averara si posiziona come terminale di un complesso sistema vallivo e come porta di accesso locale ad un vasto sistema di alta quota.

Le principali **problematiche** che si è inteso affrontare con il PGT sono di seguito sintetizzate:

- Riduzione degli impatti della periferizzazione di tale sistema territoriale;
- Valorizzazione delle funzioni di accesso ludico ai territori di quota;
- Messa in valore del patrimonio ambientale esistente.

Il PGT ha quindi formulato **obiettivi di governo locale** del territorio coerenti con:

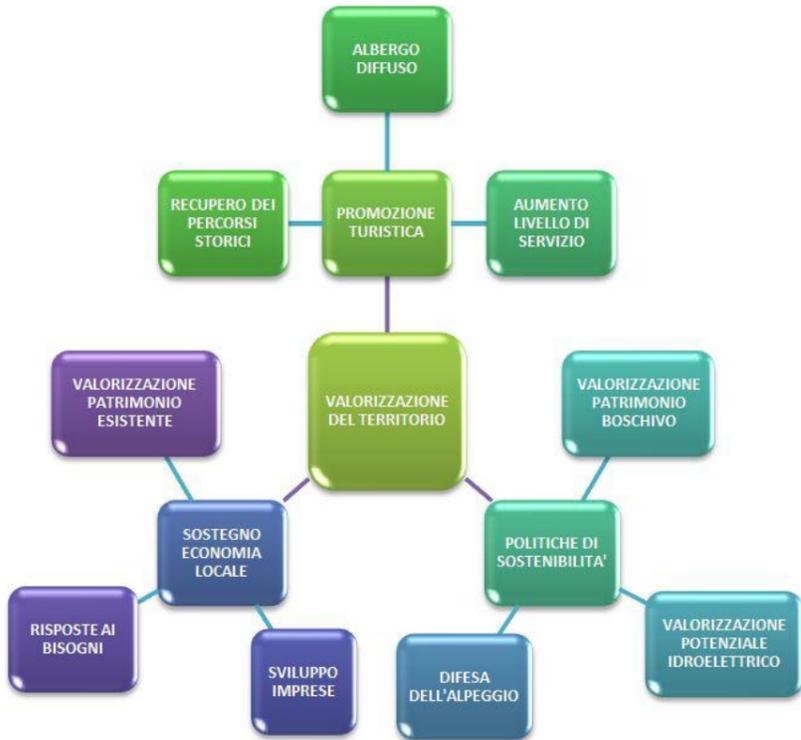
Ulteriore problema che si pone è quello della **rivitalizzazione economica** del territorio, fattore strategico per il miglioramento delle condizioni locali e la fissazione della popolazione locale, da attivarsi secondo le seguenti **strategie**:

- sostegno ai bisogni delle imprese localizzate, a seguito di puntuale indagini sulle necessità e sulle compatibilità con il contesto;
- aumento del livello di servizio agli escursionisti, fatto che comporterebbe anche l'aumento del livello di servizio alla popolazione residente;
- implementazione di politiche di ospitalità "dolce", sviluppando il turismo locale, anche attraverso la valorizzazione degli alloggi pubblici, creando forme tipologicamente riconducibili a quelle dell'albergo "diffuso";
- valorizzazione degli itinerari storici ed ambientali presenti e loro circuitazione, a sostegno della visita dei luoghi, anche attraverso il loro miglioramento infrastrutturale;
- tutela e valorizzazione delle produzioni tipiche.

Infine, è proposta come prioritaria una **strategia di valorizzazione delle risorse naturali**, anche al fine di garantire la partecipazione dell'area a politiche di gestione sostenibile; in particolare:

- ottimizzazione dell'utilizzo idroelettrico (e micro idroelettrico) delle risorse idriche presenti, anche promuovendo la riduzione degli attuali impatti delle strutture esistenti (ad esempio, elettrodotti dismessi);
- rivalutazione del vasto patrimonio boschivo, sia in termini di sequestro di CO2 sia in termini di gestione controllata dello stesso, ai fini di una sua migliore gestione culturale / forestale;
- tutela e promozione dell'alpeggio e delle praterie di quota.

Le **azioni di orientamento urbanistico** individuate sono state sinteticamente riportate nei cartogrammi seguenti, ove si vede lo schema *territoriale* / urbanistico prefigurato.



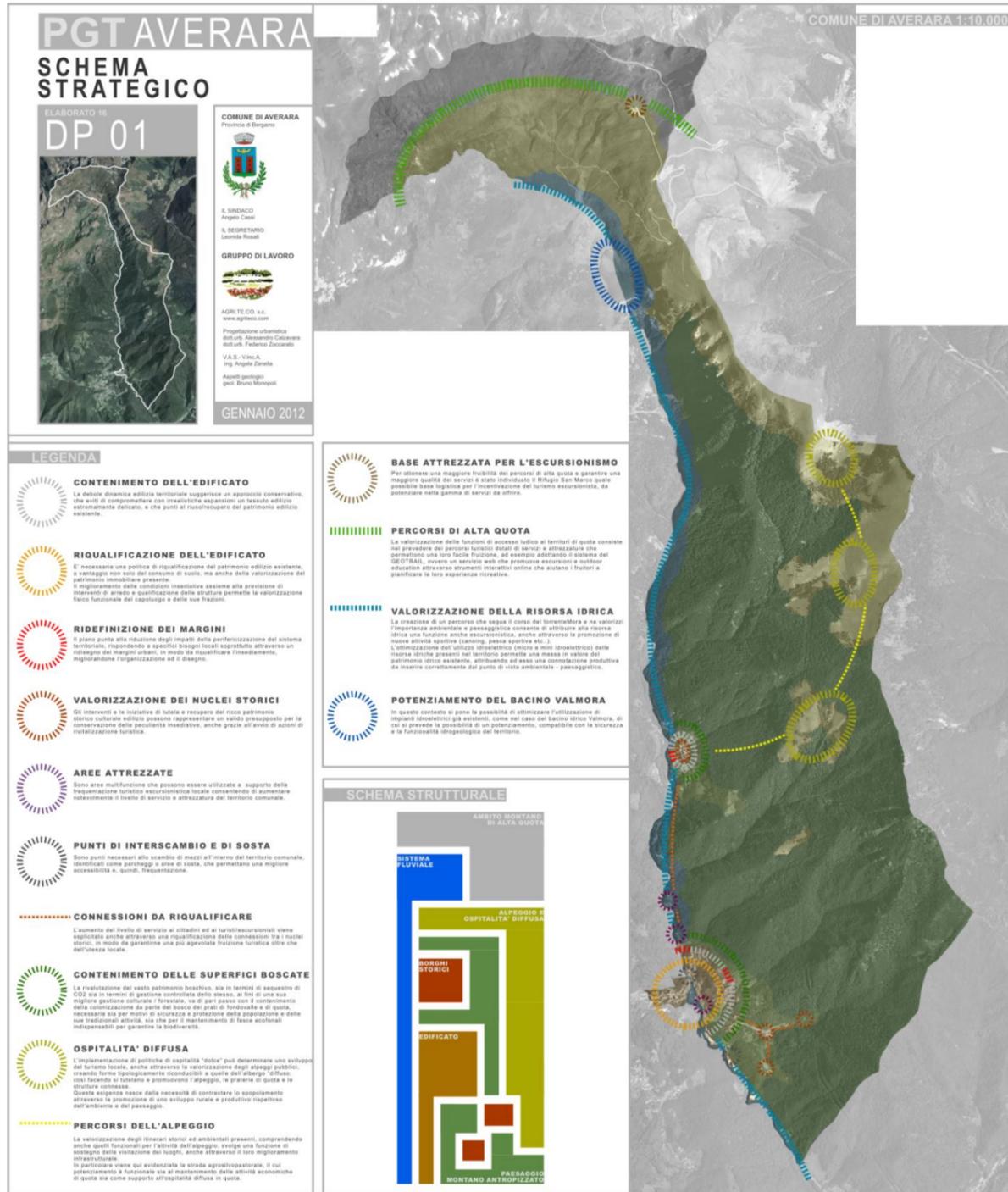
7.4.1 SINTESI DELLE AZIONI STRATEGICHE DI PIANO

Come già accennato precedentemente, l'Amministrazione comunale, negli incontri effettuati, ha espresso un definitivo indirizzo strategico sulle politiche di sviluppo territoriale. Tale indirizzo si colloca nel quadro politico degli obiettivi e delle esigenze di sviluppo urbanistiche, economiche e sociali.

I professionisti hanno inoltre valutato il contenuto di alcuni incontri e riunioni, come in quella risalente al 14 Gennaio 2012 a cui hanno presenziato, presentando una prima proposta pianificatoria ed attingendo indicazioni di larga massima che nella stesura definitiva, a seguito del formalizzarsi di riunioni e richieste degli attori principali su precisa indicazione dell'Amministrazione, hanno contribuito alla formazione degli atti del P.G.T.

Nelle valutazioni effettuate emergono alcune delle opzioni di base che costituiscono il Documento di Piano, il quale rappresenta lo strumento urbanistico principale, così come identificato dalla L.R. 12/2005, dove si individuano i principali obiettivi per il nuovo governo del territorio comunale in accordo e coerentemente con le previsioni ad efficacia prevalente di livello sovramunicipale.

Di seguito si riportano la tavola e l'elenco riassuntivi delle strategie di piano, tratti dalle interpretazioni delle indicazioni generali dell'Amministrazione ed elaborato dai progettisti, dove sono indicate le azioni di che gli atti del P.G.T. hanno preso come riferimento durante le diverse fasi di elaborazione.



Le azioni strategiche sono le seguenti:

CONTENIMENTO DELL'EDIFICATO

La debole dinamica edilizia territoriale suggerisce un approccio conservativo, che eviti di compromettere con irrealistiche espansioni un tessuto edilizio estremamente delicato, e che punti al riuso/recupero del patrimonio edilizio esistente.

RIQUALIFICAZIONE DELL'EDIFICATO

E' necessaria una politica di riqualificazione del patrimonio edilizio esistente, a vantaggio non solo del consumo di suolo, ma anche della valorizzazione del patrimonio immobiliare presente.

Il miglioramento delle condizioni insediative assieme alla previsione di interventi di arredo e qualificazione delle strutture permette la valorizzazione fisico-funzionale del capoluogo e delle frazioni.

RIDEFINIZIONE DEI MARGINI

Il piano punta alla riduzione degli impatti della periferizzazione del sistema territoriale, ridefinendo i margini attribuendone funzionalità consone agli specifici bisogni locali.

VALORIZZAZIONE PICCOLI NUCLEI STORICI

Gli interventi e le iniziative di tutela e recupero del ricco patrimonio storico culturale edilizio possono rappresentare un valido presupposto per la conservazione delle peculiarità insediative, e l'avvio di azioni di rivitalizzazione turistica.

CONTENIMENTO DELLE SUPERFICI BOSCADE

Fondamentale intervento di contenimento del bosco al di fuori dell'abitato per motivi di sicurezza e protezione della popolazione; inoltre in questo contesto si rivaluta il vasto patrimonio boschivo, sia in termini di sequestro di CO2 sia in termini di gestione controllata dello stesso, ai fini di una sua migliore gestione culturale / forestale.

BASE ATTREZZATA ALL'ESCURSIONISMO

Per ottenere una maggiore fruibilità dei percorsi di alta quota e garantire una maggiore qualità dei servizi è stato individuato il Rifugio San Marco quale possibile base logistica per l'incentivazione del turismo escursionista.

OSPITALITA' DIFFUSA

L'implementazione di politiche di ospitalità "dolce" può determinare uno sviluppo del turismo locale, anche attraverso la valorizzazione degli alpeggi pubblici, creando forme tipologicamente riconducibili a quelle dell'albergo "diffuso; così facendo si tutelano e promuovono l'alpeggio e le praterie di quota.

Questa esigenza nasce dalla necessità di contrastare lo spopolamento attraverso la promozione di uno sviluppo rurale e produttivo rispettoso dell'ambiente e del paesaggio, il sostegno della multifunzionalità delle attività agricole e delle produzioni biologiche e di qualità, lo sviluppo turistico che incentivi l'organizzazione integrata e diversificata dell'offerta turistica (culturale, termale, enogastronomica), anche tramite il recupero e la valorizzazione dei percorsi di fruizione paesaggistica.

PERCORSI DELL'ALPEGGIO

La valorizzazione degli itinerari storici ed ambientali presenti, comprendendo anche quelli funzionali per l'attività dell'alpeggio, svolge una funzione di sostegno della visitazione dei luoghi, anche attraverso il loro miglioramento infrastrutturale.

PERCORSI DI ALTA QUOTA

La valorizzazione delle funzioni di accesso ludico ai territori di quota consiste nel prevedere dei percorsi turistici dotati di servizi e attrezzature che permettono una loro facile fruizione, ad esempio adottando il sistema del GEOTRAIL, ovvero un servizio web

che promuove escursioni e outdoor education attraverso strumenti interattivi online che aiutano i fruitori a pianificare le loro esperienze ricreative.

CONNESSIONE DA RIQUALIFICARE

L'aumento del livello di servizio ai cittadini ed ai turisti/escursionisti viene esplicitato anche attraverso una riqualificazione delle connessioni tra i nuclei storici, in modo da garantirne una più agevolata fruizione turistica oltre che locale.

PUNTI DI INTERSCAMBIO E DI SOSTA

Sono punti necessari allo scambio di mezzi all'interno del territorio comunale, identificati come parcheggi o aree di sosta.

CREAZIONE DI AREE ATTREZZATE

Sono aree multifunzione che possono essere utilizzate a supporto delle attività ricettive locali consentendo di aumentare notevolmente il livello di servizio e attrezzatura del territorio comunale.

POTENZIAMENTO DEL BACINO IDRICO ESISTENTE

Deriva da una pianificazione attenta alla difesa del suolo ed alla gestione integrata dei rischi in una logica che privilegia la prevenzione ed il recupero della funzionalità idrogeologica del territorio. In questo contesto si tende quindi a valorizzare ulteriormente la funzione del bacino Valmora.

VALORIZZAZIONE DELLA RISORSA IDRICA

La creazione di un percorso che segue il corso del fiume Mora e ne valorizzi l'importanza ambientale e paesaggistica consente di attribuire alla risorsa idrica una funzione anche escursionistica, anche attraverso la promozione di nuove attività sportive (canoeing, pesca sportiva etc..).

L'ottimizzazione dell'utilizzo idroelettrico (e micro idroelettrico) delle risorse idriche presenti nel territorio permette una messa in valore del patrimonio idrico esistente, attribuendo ad esso una connotazione energetica oltre che ambientale-paesaggistica.

Come si vede, la filosofia generale di intervento, viste le scarse dinamiche residenziali / produttive presenti, è stata essenzialmente quella di sviluppare politiche di marketing territoriale, ovvero di valorizzazione delle risorse esistenti al fine di attivare strategie di posizionamento economico/territoriale del comune. Gli obiettivi principali quelli di arricchire la compagna sociale, di contrastare i fenomeni di esodo e di valorizzare l'uso più che la trasformazione fisica.

7.4.2 QUADRO DEGLI OBIETTIVI E DELLE AZIONI STRATEGICHE DEL DOCUMENTO DI PIANO

Descrizione sistemi-criticità-obiettivi-strategie-azioni

La tabella riportata di seguito riassume la codificazione dei sistemi, sottosistemi, criticità di sistema, obiettivi, strategie ed azioni e sub-azioni, con l'indicazione del codice specifico di identificazione a cui si riferisce ogni azione del piano di governo del territorio.

SISTEMA	DESCRIZIONE SISTEMA	SOTTOSISTEMI	CRITICITA'	OBIETTIVI	STRATEGIE	CODICE	AZIONI	CODICE	SUB-AZIONI							
1	AMBIENTALE	Il territorio è caratterizzato dalla presenza quasi totalizzante del sistema boschivo, ma anche da quella dei pascoli d'alta quota nella parte nord e dalla rete idrica superficiale costituita da piccoli torrenti interni che confluiscono in quello principale che scorre lungo il confine ovest del comune (Torrente Mora). dal punto di vista naturalistico la maggior parte del comune è compreso in due aree appartenenti alla rete natura 2000, ovvero un Sito di Interesse Comunitario (SIC-IT2060001 Valtorta e Valmoresca) e in una Zona di Protezione Speciale (ZPS-IT2060401 Parco Orobie Bergamasche).	1.1	boschi	presenza di eccessiva chiusura boschiva	TUTELA ATTRAVERSO LA VALORIZZAZIONE DEGLI ASPETTI NATURALISTICI E AMBIENTALI	1.1.1	favorire azioni di gestione del bosco	1.1.1.1	favorire azioni di gestione del patrimonio boschivo, manutenzione e monitoraggio per prevenzione incendi						
					basso livello di manutenzione del bosco				1.1.1.2	valorizzazione della funzione del bosco come serbatoio di anidride carbonica						
					presenza di tipologie forestali non consone alla vegetazione potenziale				1.1.1.3	Mantenimento delle zone ecotonali tra bosco e prati/pascoli						
			1.2	rete Natura 2000	scarsa consapevolezza della presenza di patrimonio naturale di elevato valore				1.2.1	promozione dello sviluppo sostenibile	1.2.1	promozione di attività compatibili e favorevoli al mantenimento del patrimonio naturale	1.2.1.1	promozione escursionismo		
													1.2.1.2	promozione di attività tradizionali locali favorevoli al mantenimento del patrimonio naturale		
			1.3	acque superficiali	scarsa valorizzazione e consapevolezza del sistema acqua				1.3.1	valorizzazione e promozione uso compatibile della risorsa idrica	1.3.1	favorire fruizione risorsa acqua sostenibile	1.3.1.1	incentivazione turismo sostenibile relativamente all'utilizzo della risorsa idrica		
			2	BENI CULTURALI, PAESAGGISTICI E AMBIENTALI	All'interno del territorio comunale sono presenti numerosi beni di carattere storico-testimoniale (chiese, altri luoghi di culto, edifici storici di materiale pregiato e arricchiti da affreschi, vie storiche e porticati antichi) oltre che di elevato pregio paesaggistico (ambiti montani di alta quota, alpeggi, aree boscate, sistema fluviale torrentizio)				2.1	edifici storico-testimoniali	TUTELA ATTRAVERSO LA VALORIZZAZIONE DEGLI ASPETTI PAESAGGISTICO-CULTURALI	2.1.1	favorire una politica di interventi di valorizzazione dei beni storico-testimoniali	2.1.1.1	favorire manifestazioni/marketig territoriale (Via Priula...)	
														2.1.1.2	diffusione peculiarità storiche beni testimoniali presenti	
									2.2	vie storiche/antiche				scarsa valorizzazione vie antiche, testimonianze storico-culturali	2.2.1	valorizzazione e tutela delle antiche vie
2.2.1.2	Divulgazione conoscitiva/didattica degli itinerari storici presenti															
2.3	Ambito montano e montano-antropizzato	abbandono e degrado delle baite/malghe				2.3.1	promozione di sviluppo rurale e valorizzazione ambiti montani di alta quota	2.3.1	sostegno sistema patrimonio paesaggistico montano	2.3.1.1				riqualificazione fisico-funzionale delle malghe		
		contrazione delle radure e delle praterie d'alta quota								2.3.2				valorizzazione delle radure e delle praterie di alta quota	2.3.2.1	valorizzazione dell'alpeggio
		Scarsa valorizzazione degli ambiti paesaggistici di pregio														

	SISTEMA	DESCRIZIONE SISTEMA		SOTTOSISTEMI	CRITICITA'	OBIETTIVI	STRATEGIE	CODICE	AZIONI	CODICE	SUB-AZIONI		
3	INSEDIATIVO	il sistema insediativo comunale è caratterizzato da diversi nuclei dislocati soprattutto nella zona più a sud/valle del comune, la quale comprende il centro storico di Averara, Lavaggio, Valle, Redivo Costa-Castello e Valmoresca.	3.1	centro storico	scarsa valorizzazione del centro storico	QUALIFICAZIONE DEL CENTRO STORICO E DELLE AREE RESIDENZIALI PERIFERICHE	rivitalizzazione del centro e dei borghi abbandonati	3.1.1	riqualificazione centro storico	3.1.1.1	favorire la molteplicità delle destinazioni d'uso		
					Basso livello di manutenzione dei beni storico-architettonici					3.1.1.2	interventi a sostegno degli edifici storici del centro		
			3.2	centri minori	marginalizzazione dei borghi minori					3.2.1	recupero dell'edificato esistente	3.2.1.1	contenere l'abbandono delle abitazioni
												3.2.1.2	contenimento dell'edificato, qualificando l'esistente
			3.3	margini	scarsa qualificazione dei margini					3.3.1	Interventi volti a favore la riqualificazione delle aree marginali	3.3.1.1	Favorire la riqualificazione ed il completamento dei servizi per la residenza delle aree cuscinetto (con arredi e aree verdi)
4	SOCIO-ECONOMICO	Il sistema produttivo è poco articolato, costituito essenzialmente dall'azienda Nuova Siga Spa, la quale si occupa della produzione e distribuzione gessi, e da Soluna Italia srl, azienda artigianale di prodotti di bellezza e igiene personale e da alcune sporadiche attività primarie legate al settore pascolivo e di alpeggio.	4.1	settore primario	progressivo abbandono delle attività tradizionali	CONTRASTO ALLO SPOPOLAMENTO - RIVITALIZZAZIONE ECONOMICO-SOCIALE	sostegno ai bisogni delle imprese localizzate	4.1.1	Tutela delle attività esistenti tradizionali	4.1.1.1	promozione della multifunzionalità delle attività agro-silvo-pastorali		
										4.1.1.2	Promozione prodotti tipici		
			4.2	settore secondario (industria)	Debole strutturazione produttiva			4.2.1	Supporto alle esigenze produttive locali	4.2.1.1	Promuovere interventi di supporto		
			4.3	settore terziario	scarsa visibilità delle opportunità turistico-culturali del territorio			4.3.1	Valorizzazione del patrimonio esistente ai fini dell'ospitalità	4.3.1.1	Creazione sistema ospitalità diffusa		
										4.3.1.2	Individuazione strutture dedicate per albergo diffuso (cambio destinazione d'uso in ricettivo/turistico)		
								4.3.2	Favorire turismo-escursionismo	4.3.2.1	promozione attività en plen air		
										4.3.2.2	individuazione strutture dedicate (S. Marco come base attrezzata all'escursionismo)		
								4.3.3	Riqualificazione percorsi e strutture al fine di favorire la fruizione	4.3.3.1	valorizzazione percorsi dell'alpeggio - attrezzare i percorsi		
										4.3.3.2	riqualificazione di aree attrezzate		
		Scarsa valorizzazione del settore terziario			sviluppo potenzialità fruizione turistica/escursionistica								

	SISTEMA	DESCRIZIONE SISTEMA		SOTTOSISTEMI	CRITICITA'	OBIETTIVI	STRATEGIE	CODICE	AZIONI	CODICE	SUB-AZIONI			
4	SOCIO-ECONOMICO		4.4	popolazione	progressiva emigrazione verso altri comuni vicini; decremento popolazione residente; indice vecchiaia elevato	CONTRASTO ALLO SPOPOLAMENTO - RIVITALIZZAZIONE ECONOMICO-SOCIALE	aumento dell'attrattività dell'area; aumento dei posti di lavoro	4.4.1	sostegno/differenziazione delle attività economiche	4.4.1.1	Sostegno attività economiche esistenti (I-II-III)			
					4.4.1.2					promozione interventi di marketing territoriale				
			4.5	energia	potenzialità di produzione da FER ancora poco valorizzate		partecipazione a politiche utilizzo risorse ambientali a scopo energetico	4.5.1	favorire utilizzo fonti energetiche rinnovabili (FER)	4.5.1.1	favorire l'utilizzo delle biomasse e della risorsa idrica (idroelettrico) per la produzione di energia e potenziamento del bacino idrico di Valmora			
5	SERVIZI	il sistema dei servizi locale è costituito da una limitata quantità di aree di sosta, nonché da un qualità e quantità di servizi sia per i cittadini che per i turisti piuttosto scarsa	5.1	parcheggi	scarsa/insufficiente quantità di parcheggi e aree di sosta	AUMENTO DEL LIVELLO DI SERVIZIO	Riqualificazione/potenziamento della rete dei servizi	5.1.1	riorganizzazione servizio sosta e parcheggio	5.1.1.1	individuazione punti di interscambio e aree di sosta			
											5.1.1.2	localizzazione aree da adibire a parcheggio		
			5.2	altri servizi	scarsa presenza di servizi			5.2.1	aumento del livello dei servizi	5.2.1.2	nuovi servizi e aree di verde pubblico			
6	RELAZIONI	Il sistema della viabilità comunale è costituito principalmente dalla strada provinciale che conduce all'interno del centro storico di Averara e da una serie di vie secondarie che collegano i piccoli centri minori del comune. Inoltre è presente un sistema di strade agro-silvo-pastorali di connessione con le quote più elevate del comune.	6.1	mobilità lenta	mobilità lenta poco valorizzata	AUMENTO LIVELLO DI INTRA-EXTRA CONNESSIONI	aumentare le connessioni tra il centro storico ed i centri minori e tra il comune e quelli vicini	6.1.1	aumento livello di servizio della rete ciclo pedonale	6.1.1.1	creazione/riqualificazione rete ciclo pedonale ed interazione dei percorsi con l'area vasta			
			6.2	strade principali e forestali	scarsa accessibilità al territorio; ridotti collegamenti tra malghe; carenza di infrastrutture viarie forestali						6.2.1	riqualificazione delle connessioni	6.2.1.1	qualificazione fisico-funzionale delle strade qualificazione fisico-funzionale delle strade, anche silvo-pastorali
											6.2.1.2	interventi di manutenzione rete viaria esistente e messa in sicurezza rete viaria		
			6.3	trasporto pubblico	scarsi servizi di trasporto pubblico			6.3.1	aumento livello di servizio del trasporto pubblico	6.3.1.1	implementazione rete servizi trasporto pubblico			

7.5 DESCRIZIONE ALTERNATIVE DI PIANO

In considerazione delle prestazioni di sviluppo attese, è possibile valutare diversi “scenari” di governo del territorio, per estrapolare le considerazioni di carattere ambientale e le problematiche strategiche connesse al modello di sviluppo sostenuto dal piano.

Il confronto tra differenti scenari propone due distinti modelli di crescita, a loro volta da rapportare a diverse fasi storiche della gestione urbanistica e ambientale del territorio, che vedono distinte tendenze evolutive: la crescita connessa alla realtà urbana dello stato attuale (opzione zero), la crescita connessa al quadro strategico dinamico del PGT (scenario di piano).

Nello specifico le alternative riguarderanno:

- **opzione zero** - il mantenimento dell’attuale modello di crescita, a partire dalle criticità e opportunità presenti allo stato di fatto, nella logica gestionale del territorio e delle regole ad esso connesse derivati dal vecchio strumento urbanistico (PRG vigente);
- **scenario di piano** - la costruzione di un nuovo modello di sviluppo, a partire dalle criticità e opportunità presenti allo stato di fatto, secondo una logica di gestione del territorio e delle regole ad esso connesse, che predilige la visione strategica complessiva dello sviluppo, la concertazione delle scelte, la dinamicità dell’apparato strategico e l’opportuno reindirizzamento delle politiche se le prestazioni previste non producono i risultati attesi;
- **l’alternativa di piano** – sviluppo del territorio alternativo a quello proposto dal piano, privilegiando degli aspetti piuttosto che altri, offrendo una possibilità di crescita socio-economica attraverso specifici strumenti e politiche.

7.6 OPZIONE ZERO

L’opzione “zero” non costituisce un’alternativa alle disposizioni o alle proposte del Piano di Governo del Territorio, ma si qualifica piuttosto come alternativa al piano stesso; per opzione “zero” si intende infatti, in questo specifico caso, la non adozione del PGT, ma l’evoluzione del PRG.

Tale opzione “zero”, però, non deve essere interpretata come una fotografia della situazione esistente e confusa con lo scenario di riferimento, poiché nella definizione dello scenario derivante dall’applicazione dell’opzione “zero” si devono tenere comunque in considerazione le trasformazioni territoriali e gli interventi derivanti da piani, programmi o autorità gerarchicamente sovraordinati, nonché la realizzazione di interventi e progetti già autorizzati e quindi previsti in futuro nel breve e medio periodo.

L’opzione “zero”, infatti, lungi dal rappresentare un atteggiamento di stretta conservazione dell’esistente, può qualificarsi come un approccio rinunciatario alla pianificazione e gestione delle dinamiche territoriali, o meglio come assunzione del principio dell’inerzia antropica, con conseguenze complessivamente anche negative sulla qualità ambientale del territorio stesso.

Le proiezioni demografiche precedentemente esplicitate indicano un continuo decremento della popolazione nel periodo preso come orizzonte temporale di riferimento (2012-2022) prevedendo 178 abitanti nel 2022, con una diminuzione di circa il 4% rispetto al 2010 (185 abitanti).

La decrescita della popolazione provocherebbe lo stallo socio-economico del comune, causando l’immobilità delle attività economiche locali, l’inevitabile diminuzione del livello di servizi, già al minimo, nonché l’abbandono del sistema edilizio sia dei centri sia delle baite negli alpeggi. Inoltre, anche il sistema ambientale ne risentirebbe, poiché in tale scenario si vedrebbe l’inesorabile avanzata del bosco, con la riduzione delle fasce ecotonali e l’aumento del rischio incendi nei pressi dei centri, la semplificazione della Rete Natura 2000, la diminuzione del suo presidio e la minor tutela e valorizzazione di tale risorsa naturale ed infine la diminuzione del presidio idrico ed il conseguente aumento del rischio idrogeologico.

L’opzione zero vede quindi le criticità esistenti evolversi con un trend negativo, derivante soprattutto dall’emigrazione della popolazione verso altri centri vicini più prosperi e ricchi di servizi ed occasioni di lavoro.

7.7 ALTERNATIVA DI PIANO

L’alternativa di piano presa in considerazione analizza uno sviluppo del territorio diverso principalmente per l’ambito definito strategico per il piano, ovvero quello legato al settore economico terziario. In particolare, mentre lo scenario turistico previsto dal piano vede la realizzazione di interventi “soft” attraverso la promozione dell’ospitalità diffusa, il favorire la multifunzionalità delle attività agro-silvo-pastorali, il turismo/escursionismo basato sull’incentivazione di attività en plein air, l’alternativa punta tutto su una tipologia di turismo cosiddetto “di massa”, attratto da un sistema di impianti sia invernali che estivi che lo porti in alta quota per usufruire di una serie di servizi turistico-ricreativi tipici delle località montane.

In particolare in questo scenario sono previsti:

- impianti di risalita di quota sia per l’attività sciistica invernale che per quella escursionistica estiva,
- un aumento delle residenze turistiche nei centri abitati;
- un ampliamento della ricettività in genere, attraverso la realizzazione di tutte le strutture connesse a tale servizio.

La definizione dello scenario alternativo parte dalla volontà di perseguire alcuni obiettivi individuati anche dal piano, ed in particolare quello relativo al contrasto dello spopolamento, alla rivitalizzazione economico-sociale ed all’aumento del livello di servizi, andando ad accentuare e modificare quelle azioni proposte dal piano, a vantaggio del settore socio-economico, ma con ricadute negative su tutti gli altri sistemi presenti sul territorio comunale, a partire da quello ambientale-paesaggistico.

Tale alternativa prevede quindi la sistemazione del terreno per la realizzazione dei campi e piste sciistiche, la localizzazione di spazi per edifici di ristoro e ricezione turistico-sportiva, attività didattico-sportivo-sanitaria e le relative attrezzature collettive di urbanizzazione primaria per parcheggi e verde attrezzato.

La previsione è quella di mettere in rete gli impianti sciistici dell’alta Val Brembana; attualmente esistono già impianti presso Monte Avaro (comune di Cusio), Mezzoldo (sci da fondo), San Simone (comune di Foppolo), questi ultimi appartenenti al comprensorio sciistico BREMBOSKI che comprende Foppolo, Carona, San Simone. In questo scenario si verificherebbe il potenziamento, la creazione di collegamenti fra le diverse stazioni sciistiche, la costruzione di alberghi, garni, rifugi, agriturismo.

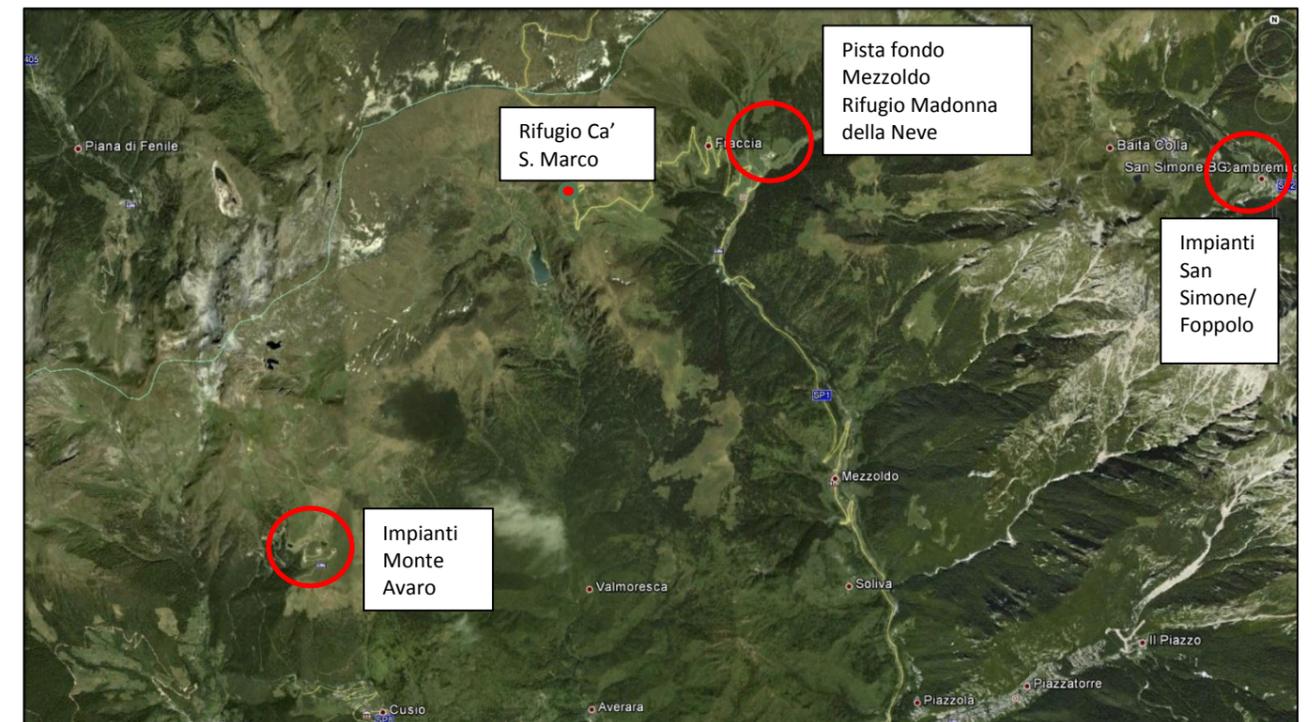


Figura 7-1: impianti sciistici esistenti in prossimità del comune di Averara

8 ANALISI DI COERENZA

8.1 ANALISI DI COERENZA ESTERNA

Attraverso l'analisi di coerenza esterna si verifica la coerenza dell'impostazione del Piano rispetto alla sostenibilità rappresentata dagli strumenti vigenti sovraordinati e le possibili sinergie con gli stessi e con gli altri strumenti di pianificazione e programmazione vigenti sul territorio.

La coerenza esterna verticale, finalizzata a verificare le relazioni tra gli obiettivi del Documento di Piano e gli obiettivi di sostenibilità ambientale, è stata condotta con metodo matriciale nella sezione relativa ai criteri di sostenibilità.

La coerenza esterna orizzontale, finalizzata a verificare le relazioni tra gli obiettivi del Documento di Piano e gli obiettivi degli strumenti di livello sovraordinato, è stata affrontata in questa sede attraverso le matrici riportate di seguito. Si è fatto in particolare riferimento al PTR della Regione Lombardia, al PTCP della Provincia di Bergamo ed ai Piani di Gestione del SIC IT2060001 e della ZPS IT2060401 gestiti dal Parco Regionale Orobic Bergamasche.

8.1.1 COERENZA TRA OBIETTIVI PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR) E OBIETTIVI PGT

Il Piano Territoriale Regionale (PTR) è stato adottato con DCRN 874 del 30 luglio 2009, "Adozione del Piano Territoriale Regionale (articolo 21 l.r.11 marzo 2005, n.12_Legge per il Governo del Territorio)".

Il Piano ha acquistato efficacia per effetto della pubblicazione dell'avviso di avvenuta approvazione sul BURL n.7, Serie Inserzioni e Concorsi del 17 febbraio 2010 in quella data.

Con la DCR del 19/01/2010, n.951 "Approvazione delle controdeduzioni alle osservazioni al Piano Territoriale Regionale adottato con DCR n. 874 del 30 luglio 2009 - approvazione del Piano Territoriale Regionale (articolo 21, comma 4, l.r. 11 marzo 2005 "Legge per il Governo del Territorio")" sono state decise le controdeduzioni regionali alle osservazioni pervenute ed il Piano Territoriale Regionale è stato approvato.

Il PTR definisce 3 macro-obiettivi per il perseguimento dello sviluppo sostenibile, che discendono dagli obiettivi di sostenibilità della Comunità europea:

- rafforzare la competitività dei territori della Lombardia
- riequilibrare il territorio lombardo
- proteggere e valorizzare le risorse della Regione.

Da questi tre macro-obiettivi discendono i 24 obiettivi che il PTR propone, riportati nella figura seguente.

		Proteggere e valorizzare le risorse della Regione		
		Riequilibrare il territorio lombardo		
		Rafforzare la competitività dei territori della Lombardia		
1	Favorire, come condizione necessaria per la valorizzazione dei territori, l'innovazione, lo sviluppo della conoscenza e la sua diffusione: - in campo produttivo (agricoltura, costruzioni e industria) e per ridurre l'impatto della produzione sull'ambiente - nella gestione e nella fornitura dei servizi (dalla mobilità ai servizi) - nell'uso delle risorse e nella produzione di energia - e nelle pratiche di governo del territorio, prevedendo processi partecipativi e diffondendo la cultura della prevenzione del rischio	■	■	■
2	Favorire le relazioni di lungo e di breve raggio, tra i territori della Lombardia e tra il territorio regionale e l'esterno, intervenendo sulle reti materiali (infrastrutture di trasporto e reti tecnologiche) e immateriali (sistema delle fiere, sistema delle università, centri di eccellenza, network culturali), con attenzione alla sostenibilità ambientale e all'integrazione paesaggistica	■	■	■
3	Assicurare, a tutti i territori della regione e a tutti i cittadini, l'accesso ai servizi pubblici e di pubblica utilità, attraverso una pianificazione integrata delle reti della mobilità, tecnologiche, distributive, culturali, della formazione, sanitarie, energetiche e dei servizi	■	■	■
4	Perseguire l'efficienza nella fornitura dei servizi pubblici e di pubblica utilità, agendo sulla pianificazione integrata delle reti, sulla riduzione degli sprechi e sulla gestione ottimale del servizio	■	■	■
5	Migliorare la qualità e la vitalità dei contesti urbani e dell'abitare nella sua accezione estensiva di spazio fisico, relazionale, di movimento e identitaria (contesti multifunzionali, accessibili, ambientalmente qualificati e sostenibili, paesaggisticamente coerenti e riconoscibili) attraverso: - la promozione della qualità architettonica degli interventi - la riduzione del fabbisogno energetico degli edifici - il recupero delle aree degradate - la riqualificazione dei quartieri di ERP - l'integrazione funzionale - il riequilibrio tra aree marginali e centrali - la promozione di processi partecipativi	■	■	■
6	Porre le condizioni per un'offerta adeguata alla domanda di spazi per la residenza, la produzione, il commercio, lo sport e il tempo libero, agendo prioritariamente su contesti da riqualificare o da recuperare e riducendo il ricorso all'utilizzo di suolo libero	■	■	■
7	Tutelare la salute del cittadino, attraverso il miglioramento della qualità dell'ambiente, la prevenzione e il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico, luminoso e atmosferico	■	■	■
8	Perseguire la sicurezza dei cittadini rispetto ai rischi derivanti dai modi di utilizzo del territorio, agendo sulla prevenzione e diffusione della conoscenza del rischio (idrogeologico, sismico, industriale, tecnologico, derivante dalla mobilità, dagli usi del sottosuolo, dalla presenza di manufatti, dalle attività estrattive), sulla pianificazione e sull'utilizzo prudente e sostenibile del suolo e delle acque	■	■	■
9	Assicurare l'equità nella distribuzione sul territorio dei costi e dei benefici economici, sociali ed ambientali derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio	■	■	■
10	Promuovere l'offerta integrata di funzioni turistico-ricreative sostenibili, mettendo a sistema le risorse ambientali, culturali, paesaggistiche e agroalimentari della regione e diffondendo la cultura del turismo non invasivo	■	■	■
11	Promuovere un sistema produttivo di eccellenza attraverso: - il rilancio del sistema agroalimentare come fattore di produzione ma anche come settore turistico, privilegiando le modalità di coltura a basso impatto e una fruizione turistica sostenibile	■	■	■

Figura 8-1: obiettivi prioritari contenuti nel PTR/I parte

	<ul style="list-style-type: none"> – il miglioramento della competitività del sistema industriale tramite la concentrazione delle risorse su aree e obiettivi strategici, privilegiando i settori a basso impatto ambientale – lo sviluppo del sistema fieristico con attenzione alla sostenibilità 			
12	Valorizzare il ruolo di Milano quale punto di forza del sistema economico, culturale e dell'innovazione e come competitore a livello globale			
13	Realizzare, per il contenimento della diffusione urbana, un sistema policentrico di centralità urbane compatte ponendo attenzione al rapporto tra centri urbani e aree meno dense, alla valorizzazione dei piccoli centri come strumenti di presidio del territorio, al miglioramento del sistema infrastrutturale, attraverso azioni che controllino l'utilizzo estensivo di suolo			
14	Riequilibrare ambientalmente e valorizzare paesaggisticamente i territori della Lombardia, anche attraverso un attento utilizzo dei sistemi agricolo e forestale come elementi di ricomposizione paesaggistica, di rinaturalizzazione del territorio, tenendo conto delle potenzialità degli habitat			
15	Supportare gli Enti Locali nell'attività di programmazione e promuovere la sperimentazione e la qualità programmatica e progettuale, in modo che sia garantito il perseguimento della sostenibilità della crescita nella programmazione e nella progettazione a tutti i livelli di governo			
16	Tutelare le risorse scarse (acqua, suolo e fonti energetiche) indispensabili per il perseguimento dello sviluppo attraverso l'utilizzo razionale e responsabile delle risorse anche in termini di risparmio, l'efficienza nei processi di produzione ed erogazione, il recupero e il riutilizzo dei territori degradati e delle aree dismesse, il riutilizzo dei rifiuti			
17	Garantire la qualità delle risorse naturali e ambientali, attraverso la progettazione delle reti ecologiche, la riduzione delle emissioni climateranti ed inquinanti, il contenimento dell'inquinamento delle acque, acustico, dei suoli, elettromagnetico e luminoso, la gestione idrica integrata			
18	Favorire la graduale trasformazione dei comportamenti, anche individuali, e degli approcci culturali verso un utilizzo razionale e sostenibile di ogni risorsa, l'attenzione ai temi ambientali e della biodiversità, paesaggistici e culturali, la fruizione turistica sostenibile, attraverso azioni di educazione nelle scuole, di formazione degli operatori e di sensibilizzazione dell'opinione pubblica			
19	Valorizzare in forma integrata il territorio e le sue risorse, anche attraverso la messa a sistema dei patrimoni paesaggistico, culturale, ambientale, naturalistico, forestale e agroalimentare e il riconoscimento del loro valore intrinseco come capitale fondamentale per l'identità della Lombardia			
20	Promuovere l'integrazione paesistica, ambientale e naturalistica degli interventi derivanti dallo sviluppo economico, infrastrutturale ed edilizio, tramite la promozione della qualità progettuale, la mitigazione degli impatti ambientali e la migliore contestualizzazione degli interventi già realizzati			
21	Realizzare la pianificazione integrata del territorio e degli interventi, con particolare attenzione alla rigorosa mitigazione degli impatti, assumendo l'agricoltura e il paesaggio come fattori di qualificazione progettuale e di valorizzazione del territorio			
22	Responsabilizzare la collettività e promuovere l'innovazione di prodotto e di processo al fine di minimizzare l'impatto delle attività antropiche sia legate alla produzione (attività agricola, industriale, commerciale) che alla vita quotidiana (mobilità, residenza, turismo)			
23	Gestire con modalità istituzionali cooperative le funzioni e le complessità dei sistemi transregionali attraverso il miglioramento della cooperazione			
24	Rafforzare il ruolo di "Motore Europeo" della Lombardia, garantendo le condizioni per la competitività di funzioni e di contesti regionali forti			

Figura 8-2: obiettivi prioritari contenuti nel PTR/II parte

A partire dai 24 obiettivi prioritari del PTR e dalle azioni del Piano si è costruito un sistema matriciale per il confronto tra gli stessi, finalizzato all'assegnazione di tre livelli di interazione: possibile contrasto – ininfluente – valorizzante.

Dalla ricognizione delle interazioni emerse, si è affermata una complessiva buona interazione con le politiche regionali enunciate. Possibili criticità si riscontrano relativamente al sistema socio – economico (favorire utilizzo fonti energetiche rinnovabili (FER).

SISTEMA	OBIETTIVI PIANO	AZIONI	OBIETTIVI PTR																								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
AMBIENTALE	TUTELA ATTRAVERSO LA VALORIZZAZIONE DEGLI ASPETTI NATURALISTICI E AMBIENTALI	Favorire azioni di gestione del bosco																									
		Promozione di attività compatibili e favorevoli al mantenimento del patrimonio naturale																									
		Favorire fruizione risorsa acqua sostenibile																									
BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI	TUTELA ATTRAVERSO LA VALORIZZAZIONE DEGLI ASPETTI PAESAGGISTICO-CULTURALI	Favorire una politica di interventi di valorizzazione dei beni storico-testimoniali																									
		Favorire sistemazione /riqualificazione itinerari storici presenti (Via Mercatorum e Via Priula)																									
		Sostegno sistema patrimonio paesaggistico montano																									
		Difesa e manutenzione delle radure e delle praterie di alta quota																									
INSEDIATIVO	QUALIFICAZIONE DEL CENTRO STORICO E DELLE AREE RESIDENZIALI PERIFERICHE	riqualificazione centro storico																									
		recupero dell'edificato esistente																									
		Interventi volti a favorire la riqualificazione delle aree marginali																									

	possibile contrasto
	ininfluente
	valorizzante

SISTEMA	OBIETTIVI PIANO	AZIONI	OBIETTIVI PTR																								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
SOCIO-ECONOMICO	CONTRASTO ALLO SPOPOLAMENTO - RIVITALIZZAZIONE ECONOMICO-SOCIALE	tutela delle attività tradizionali esistenti																									
		Supporto alle esigenze produttive locali																									
		Valorizzazione patrimonio esistente ai fini dell'ospitalità																									
		favorire turismo/escursionismo																									
		Riqualificazione percorsi e strutture al fine di favorire la fruizione																									
		sostegno/differenziazione delle attività economiche																									
		favorire utilizzo fonti energetiche rinnovabili (FER)																									
SERVIZI	AUMENTO DEL LIVELLO DI SERVIZIO	Riorganizzazione servizio sosta e parcheggio																									
		Aumento del livello dei servizi																									
RELAZIONI	AUMENTO LIVELLO DI INTRA-EXTRA CONNESSIONI	aumento del livello di servizio della rete ciclo pedonale																									
		riqualificazione delle connessioni																									
		aumento livello di servizio del trasporto pubblico																									

	possibile contrasto
	ininfluente
	valorizzante

8.1.2 COERENZA TRA OBIETTIVI PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DELLA PROVINCIA (PTCP) E OBIETTIVI PGT

L'entrata in vigore della L.R. n. 1/2000 ha rilanciato in maniera forte il ruolo territoriale delle Province nell'ambito della Regione e soprattutto ha individuato un nuovo e importante ruolo delle Amministrazioni Provinciali, non soltanto nel quadro delle competenze relative alla pianificazione territoriale (già attribuite dalla Legge n. 142 del 1990), ma anche e soprattutto nell'attribuzione dei compiti di verifica di compatibilità della pianificazione urbanistica degli Enti locali con il proprio PTCP.

La Provincia assume quindi il ruolo di attore primario di una politica di formulazione di strategie territoriali e di definizione degli elementi di coordinamento della pianificazione subordinata.

Il Programma Interregionale III per il periodo 2000 – 2006 e le Agende 21 regionali e locali offrono alle Regioni e alle Comunità Locali la possibilità di attivare importanti risorse e nuove opportunità di sviluppo.

Ciò ha richiesto di muoversi avendo costantemente presenti i necessari riferimenti alla "Convenzione europea del paesaggio" e ai principi in essa contenuti, così come alle linee di riferimento del documento sui "Principi direttori per lo sviluppo territoriale sostenibile del continente europeo" promosso dalla Conferenza dei Ministri responsabili dei temi e dell'assetto territoriale delle Nazioni aderenti al Consiglio d'Europa.

Il livello regionale ha costituito, ovviamente, un nodo fondamentale di interattività dei rapporti e di confronto in ogni fase di progressione degli studi e della progettazione del PTCP, soprattutto attraverso la costante attenzione alla programmazione generale, territoriale urbanistica e ambientale della Regione e avendo come riferimento principale, oltre che il quadro legislativo, i documenti relativi alle "Linee generali di assetto del territorio lombardo", le "Linee programmatiche relative ai Fondi Strutturali 2000/2006", il "Piano Agricolo" e – necessariamente - il "Piano Territoriale Paesistico Regionale".

In questo quadro anche la Provincia ed i Comuni avranno modo di sviluppare i propri programmi e di poter coordinare risorse economiche ed obiettivi di valorizzazione territoriale ispirando i propri documenti di pianificazione e programmazione, ed i piani di sviluppo locale, agli obiettivi ed alle opzioni individuati dai documenti comunitari.

In particolare appare fondamentale il riferimento ai seguenti temi:

1) lo sviluppo sostenibile della città , che prevede:

- il controllo dell'espansione urbana;
- la diversificazione delle funzioni;
- la gestione corretta dell'ecosistema urbano (acqua, energia, rifiuti);
- una efficace accessibilità, con sistemi di trasporto adeguati e non inquinanti;
- la salvaguardia e la valorizzazione del patrimonio naturale e culturale;

2) la tutela e la crescita del patrimonio naturale che implicano:

- lo sviluppo delle reti ecologiche;
- l'integrazione e tutela delle biodiversità nelle politiche settoriali;
- il ricorso a "strumenti economici" per rafforzare il significato ecologico delle zone protette e delle risorse sensibili;
- la protezione dei suoli preservandoli da un utilizzo eccessivo;
- le strategie alla scala locale per la gestione degli interventi nelle aree a rischio;

3) la gestione intelligente dei valori paesistici e del patrimonio culturale attraverso:

- la valorizzazione dei "paesaggi culturali" nel quadro di strategie integrate e coordinate di sviluppo;
- la riqualificazione del paesaggio ove sia stato oggetto di situazioni di degrado;
- lo sviluppo di strategie per la protezione del patrimonio culturale;
- la promozione dei sistemi urbani che meritano di essere protetti, e la riqualificazione delle aree in condizioni di degrado e di obsolescenza.

Questi indirizzi sono stati fatti propri dal PTCP e ne costituiscono il primo e fondamentale riferimento.

Per quanto attiene i contenuti del Piano Provinciale, è preminente l'indicazione delle vocazioni generali del territorio con riguardo agli ambiti di area vasta, in riferimento al sistema insediativo, a quello agricolo ed a quello ambientale.

Per quanto riguarda il programma delle maggiori infrastrutture, sia pubbliche che private di interesse pubblico, e delle principali linee di comunicazione e relativa localizzazione di massima sul territorio, il Piano Provinciale ne indica i tracciati, che assumono valore di riferimento cogente, mentre acquisiscono significato di proposta e di salvaguardia dei sedimi, ove si tratti di mere ipotesi di previsione.

Per quanto riguarda le linee di intervento per la sistemazione idrica, idrogeologica ed idraulico-forestale, nonché per il consolidamento del suolo e la regimazione delle acque, il Piano Provinciale assume la funzione di Piano di Settore previa intesa con le competenti Autorità. Il Piano stesso può dettare specifiche indicazioni circa la redazione dello studio geologico relativo alla pianificazione urbanistica comunale ad integrazione di quanto previsto dalla L.R. 41/97.

Per quanto riguarda infine i contenuti paesistici, da individuarsi sulla base di un'analisi delle caratteristiche fisiche, naturali e socio-culturali del paesaggio provinciale, le categorie di riferimento sono relative a:

- i sistemi territoriali definiti sulla scorta dei caratteri paesistico-ambientali del territorio provinciale;
- le zone di particolare interesse paesistico-ambientale, ivi incluse quelle assoggettate ai vincoli di cui alle leggi 1497/39 e 431/85;
- i criteri per la trasformazione e l'uso del territorio, volti alla salvaguardia dei valori ambientali protetti.

La Provincia ha assunto il ruolo di attore primario di una politica di formulazione di strategie territoriali e di definizione degli elementi di coordinamento della pianificazione subordinata.

Il progetto della sostenibilità ambientale è stato affrontato dalla Provincia di Bergamo attraverso diverse iniziative, quali l'adesione ad "Agenda 21", l'elaborazione di una "Relazione sullo Stato dell'Ambiente" con relativo Forum locale, la sperimentazione della Valutazione Ambientale Strategica del PTCP, ecc.

La Provincia ha messo a punto il proprio Piano di Azione Ambientale, che si configura come un documento di indirizzo strategico formulato su base volontaria e finalizzato all'individuazione di obiettivi e azioni che la Provincia si impegna a realizzare nel corso del tempo e grazie alla collaborazione di altri attori istituzionali, economici e sociali .

Il Piano di Azione Ambientale è articolato in una serie di quadri sinottici che evidenziano in forma sintetica gli elementi necessari per definire le opportune azioni di miglioramento sulla base delle criticità emerse.

Per ciascuna criticità individuata sono stati definiti gli obiettivi e le azioni che si intendono adottare con la partecipazione dei Comuni che assumono pertanto un ruolo determinante per il miglioramento della qualità ambientale del territorio bergamasco.

ARIA

Obiettivi

1. Riduzione del numero di superamento delle soglie di breve periodo

ACQUA

Obiettivi

2. Miglioramento della qualità delle acque superficiali e raggiungimento degli obiettivi di qualità ambientale
3. Miglioramento della rete

SUOLO E SOTTOSUOLO

Obiettivi

4. Riduzione del consumo di suolo
5. Individuazione, bonifica e/o messa in sicurezza dei siti contaminati
6. Miglioramento dell'assetto idrogeologico del territorio e progressiva messa in sicurezza
7. Miglioramento della qualità del territorio

RIFIUTI

Obiettivi

8. Stabilizzazione e progressiva riduzione della produzione procapite dei rifiuti urbani
9. Completa attivazione delle raccolte selettive dei rifiuti urbani
10. Riduzione dell'uso della discarica, da limitarsi al solo smaltimento dei rifiuti non recuperabili in forma di energia che di materia

ENERGIA

Obiettivi

11. Soddiscamento del fabbisogno energetico nel quadro della più generale pianificazione regionale
12. Riduzione dei consumi energetici delle attività
13. Aumento dell'efficienza energetica degli edifici, dei veicoli e degli elettrodomestici

NATURA E BIODIVERSITA'

Obiettivi

14. Incremento della biodiversità
15. Riduzione dello sfruttamento del territorio
16. Riduzione degli impatti ambientali in agricoltura
17. Incremento della biodiversità nello spazio urbano
18. Rafforzamento e ricostruzione delle relazioni ecologiche e paesistiche tra le aree protette ed il contesto
19. Incremento della sensibilità ecologica e della visione sistemica dell'ambiente

RUMORE

Obiettivi

20. Rispetto dei valori limite di emissione sonora da strade
21. Attuazione di interventi locali finalizzati alla conoscenza in merito all'esposizione della popolazione al rumore da traffico

CAMPI ELETTROMAGNETICI

Obiettivi

22. Incremento della conoscenza dell'esposizione della popolazione ai campi nelle situazioni maggiormente critiche

MOBILITA' SOSTENIBILE

Obiettivi

23. Promozione di una mobilità sostenibile
24. Promozione della bicicletta come mezzo di trasporto alternativo
25. Promozione del trasporto pubblico locale
26. Prevenzione della domanda di mobilità

Anche in questo caso, come per il PTR, è stato costruito un sistema a matrici per il confronto di congruità tra gli obiettivi dello strumento provinciale e le azioni del Piano, nel più vasto panorama dello strumento sovraordinato vigente

Anche qui, possibili criticità si riscontrano relativamente al sistema socio – economico (tutela delle attività tradizionali esistenti, valorizzazione patrimonio esistente ai fini dell'ospitalità, favorire turismo/escursionismo, riqualificazione percorsi e strutture al fine di favorire la fruizione, favorire utilizzo fonti energetiche rinnovabili (FER)).

SISTEMA	OBIETTIVI PIANO	AZIONI	OBIETTIVI PTCP																														
			aria			acqua			suolo e sottosuolo				rifiuti			energia			natura e biodiversità						rumore		cem	mobilità sostenibile					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26					
AMBIENTALE	TUTELA ATTRAVERSO LA VALORIZZAZIONE DEGLI ASPETTI NATURALISTICI E AMBIENTALI	Favorire azioni di gestione del bosco																															
		Promozione di attività compatibili e favorevoli al mantenimento del patrimonio naturale																															
		Favorire fruizione risorsa acqua sostenibile																															
BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI	TUTELA ATTRAVERSO LA VALORIZZAZIONE DEGLI ASPETTI PAESAGGISTICO-CULTURALI	Favorire una politica di interventi di valorizzazione dei beni storico-testimoniali																															
		Favorire sistemazione /riqualificazione itinerari storici presenti (Via Mercatorum e Via Priula)																															
		Sostegno sistema patrimonio paesaggistico montano																															
		Difesa e manutenzione delle radure e delle praterie di alta quota																															
INSEDIATIVO	QUALIFICAZIONE DEL CENTRO STORICO E DELLE AREE RESIDENZIALI PERIFERICHE	riqualificazione centro storico																															
		recupero dell'edificato esistente																															
		Interventi volti a favorire la riqualificazione delle aree marginali																															
SOCIO-ECONOMICO	CONTRASTO ALLO SPOPOLAMENTO - RIVITALIZZAZIONE ECONOMICO-SOCIALE	tutela delle attività tradizionali esistenti																															
		Supporto alle esigenze produttive locali																															
		Valorizzazione patrimonio esistente ai fini dell'ospitalità																															
		favorire turismo/escursionismo																															
		Riqualificazione percorsi e strutture al fine di favorire la fruizione																															
		sostegno/differenziazione delle attività economiche																															
		favorire utilizzo fonti energetiche rinnovabili (FER)																															

	possibile contrasto
	ininfluente

		valorizzante	OBIETTIVI PTCP																											
SISTEMA	OBIETTIVI PIANO	AZIONI	aria	acqua			suolo e sottosuolo				rifiuti			energia			natura e biodiversità					rumore		cem	mobilità sostenibile					
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26		
SERVIZI	AUMENTO DEL LIVELLO DI SERVIZIO	Riorganizzazione servizio sosta e parcheggio																												
		Aumento del livello dei servizi																												
RELAZIONI	AUMENTO LIVELLO DI INTRA-EXTRA CONNESSIONI	aumento del livello di servizio della rete ciclo pedonale																												
		riqualificazione delle connessioni																												
		aumento livello di servizio del trasporto pubblico																												

	possibile contrasto
	ininfluente
	valorizzante

8.1.3 VERIFICA DI INTERFERENZA PGT CON I SITI DI RETE NATURA 2000

La valutazione d'incidenza ambientale è il procedimento di carattere preventivo al quale è necessario sottoporre qualsiasi piano o progetto che possa avere incidenze significative su un sito o proposto sito della rete Natura 2000 (SIC Siti d'Interesse Comunitario, ZPS Zone Protezione Speciale), singolarmente o congiuntamente ad altri piani e progetti e tenuto conto degli obiettivi di conservazione del sito stesso.

Tale procedura è stata introdotta dall'art. 6, comma 3, della direttiva "Habitat", con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

La valutazione d'incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000 sia a quelli che, pur sviluppandosi all'esterno, possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nel sito.

In ambito nazionale, la valutazione d'incidenza viene disciplinata dall'art. 6 del DPR 12 marzo 2003 n.120, che ha sostituito l'art. 5 del DPR 8 settembre 1997, n. 357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva "Habitat".

Il comma 2 dello stesso art. 6 stabilisce che vanno sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore, ivi compresi i piani agricoli e faunistico-venatori e le loro varianti.

Con delibera di giunta 8 agosto 2003, n. 7/14106, la Regione Lombardia ha individuato le modalità procedurali per l'applicazione della Valutazione d'Incidenza prevista dalla Direttiva 92/43/CEE.

Tale procedura avviene sulla base di uno Studio d'Incidenza presentato dal proponente di piani e interventi volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato.

Lo studio per la valutazione di incidenza deve essere redatto secondo gli indirizzi dell'allegato G al DPR 357/97.

Tale allegato prevede che lo studio per la valutazione di incidenza debba contenere:

1. una descrizione dettagliata del piano o del progetto che faccia riferimento, in particolare, alla tipologia delle azioni e/o delle opere, alla dimensione, alla complementarietà con altri piani e/o progetti, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale, al rischio di incidenti per quanto riguarda le sostanze e le tecnologie utilizzate;
2. un'analisi delle interferenze del piano o progetto col sistema ambientale di riferimento, che tenga in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

Per i piani o gli interventi che interessano siti Natura 2000 interamente o parzialmente ricadenti all'interno di un'area protetta nazionale, la valutazione di incidenza si effettua sentito l'ente gestore dell'area (DPR 120/2003, art. 6, comma 7).

Il percorso logico della valutazione d'incidenza è delineato nella guida metodologica "Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente.

Per quanto riguarda il comune di Averara, la maggior parte del territorio comunale ricade all'interno di un Sito di Importanza Comunitaria e di una Zona di Protezione Speciale; la procedura di VAS per il PGT di Averara viene quindi integrata dalla procedura di Valutazione di Incidenza, ai fini della quale è stato redatto apposito Studio di Incidenza.

In questa sede viene valutata la coerenza tra gli obiettivi dei Piani di Gestione del SIC IT2060001 e della ZPS IT2060401 e gli obiettivi del PGT; a tal fine di seguito si riportano gli obiettivi generali di tali piani.

NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE DEL SITO NATURA 2000 SIC IT2060001 "VALTORTA E VALMORESCA"

Art. 1 – Obiettivi del Piano

L'obiettivo del presente Piano è di promuovere il mantenimento della biodiversità, tenendo conto al tempo stesso delle esigenze economiche, sociali, culturali e locali, individuando gli habitat che rischiano il degrado e le specie selvatiche compromesse e definendo taluni tipi di habitat naturali e talune specie prioritari, al fine di favorire la rapida attuazione di misure volte a garantirne la conservazione.

Esso esplica la propria azione per la tutela degli habitat individuati in fase di elaborazione degli studi di monitoraggio.

Nella relazione del Piano di Gestione si legge inoltre:

Gli obiettivi generali che il Piano si prefigge sono:

- 1. la tutela delle caratteristiche naturali e ambientali del Sito di Importanza Comunitaria, la tutela degli habitat naturali e la protezione delle specie vegetali e animali con riferimento soprattutto alla flora e alla fauna elencate negli Allegati II e IV della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat) e nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE (Direttiva Uccelli) dell'Unione Europea;*
- 2. il mantenimento ed il miglioramento del ruolo del SIC come sito della Rete Natura 2000;*
- 3. la promozione della didattica naturalistica compatibile ai fini dell'educazione e della formazione ambientale;*
- 4. rendere compatibili con la tutela ambientale le attività umane consentite all'interno del SIC.*

NORME TECNICHE DI ATTUAZIONE DEL PIANO DI GESTIONE DEL SITO NATURA 2000 ZPS IT2060401 "PARCO REGIONALE OROBIE BERGAMASCHE"

Art. 1 – Obiettivi del piano

L'obiettivo generale del presente piano di gestione è promuovere il mantenimento della biodiversità presente nella zona di protezione speciale (ZPS) "Parco regionale Orobie bergamasche", individuando gli habitat e le specie selvatiche minacciate e vulnerabili nonché individuando taluni tipi di habitat naturali e talune specie prioritari, al fine di favorire la rapida attuazione di misure volte a garantirne la conservazione, tenendo conto al tempo stesso delle esigenze economiche, sociali, culturali e locali.

L'obiettivo strategico generale del piano è il mantenimento degli ecosistemi di alta quota, mediante un utilizzo sostenibile delle risorse naturali, con particolare attenzione alla gestione compatibile delle attività di pascolo, del governo dei boschi, delle attività agricole, nonché allo sfruttamento delle risorse idriche a fini idroelettrici e alla fruizione escursionistica e venatoria.

L'obiettivo strategico generale si realizza mediante azioni - volte al raggiungimento di obiettivi specifici di gestione - di seguito sintetizzate:

- 1.1.- mantenere le aree aperte (prati e praterie) limitando l'avanzamento della fascia arbustiva lungo i versanti con interventi mirati e localizzati oltre che mantenendo ed incentivando i sistemi di pascolo compatibili con la conservazione del sito;*
- 1.2.- migliorare la struttura e la composizione floristica degli ambienti forestali anche con specifico riferimento all'aumento della ricettività faunistica;*
- 1.3.- assicurare il permanere di ambienti di acqua corrente di buona qualità in grado di supportare comunità ittiche e di invertebrati complesse; attuare interventi di tutela e gestione attiva delle zone umide (torbiere, paludi, stagni...) idonei al mantenimento di habitat di interesse naturalistico;*
- 1.4.- garantire e, se possibile, incrementare la presenza di zone ecotonali anche allo scopo di consentire elevate e qualificate presenze faunistiche;*
- 1.5.- orientare il turismo sportivo ed escursionistico verso una fruizione sostenibile del sito.*

Possibili criticità si riscontrano relativamente al sistema ambientale (favorire azioni di gestione del bosco) e socio – economico (tutela delle attività tradizionali esistenti, favorire turismo/escursionismo, riqualificazione percorsi e strutture al fine di favorire la fruizione, favorire utilizzo fonti energetiche rinnovabili (FER)).

SISTEMA	OBIETTIVI DI PIANO	AZIONI DI PIANO	NTA PIANI DI GESTIONE RETE NATURA 2000												
			OBIETTIVI DI PIANO SIC IT2060001					OBIETTIVI DI PIANO ZPS IT2060401							
			1	2	3	4	1	2	3	4	5				
AMBIENTALE	TUTELA ATTRAVERSO LA VALORIZZAZIONE DEGLI ASPETTI NATURALISTICI E AMBIENTALI	Favorire azioni di gestione del bosco													
		Promozione di attività compatibili e favorevoli al mantenimento del patrimonio naturale													
		Favorire fruizione risorsa acqua sostenibile													
BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI	TUTELA ATTRAVERSO LA VALORIZZAZIONE DEGLI ASPETTI PAESAGGISTICO- CULTURALI	Favorire una politica di interventi di valorizzazione dei beni storico-testimoniali													
		Favorire sistemazione /riqualificazione itinerari storici presenti (Via Mercatorum e Via Priula)													
		Sostegno sistema patrimonio paesaggistico montano													
		Difesa e manutenzione delle radure e delle praterie di alta quota													
INSIDIATIVO	QUALIFICAZIONE DEL CENTRO STORICO E DELLE AREE RESIDENZIALI PERIFERICHE	riqualificazione centro storico													
		recupero dell'edificato esistente													
		Interventi volti a favorire la riqualificazione delle aree marginali													

	possibile contrasto
	ininfluente
	valorizzante

SISTEMA	OBIETTIVI DI PIANO	AZIONI DI PIANO	NTA PIANI DI GESTIONE RETE NATURA 2000									
			OBIETTIVI DI PIANO SIC IT2060001					OBIETTIVI DI PIANO ZPS IT2060401				
			1	2	3	4	1	2	3	4	5	
SOCIO-ECONOMICO	CONTRASTO ALLO SPOPOLAMENTO - RIVITALIZZAZIONE ECONOMICO-SOCIALE	tutela delle attività tradizionali esistenti	possibile contrasto			possibile contrasto	valorizzante			valorizzante		
		Supporto alle esigenze produttive locali										
		Valorizzazione patrimonio esistente ai fini dell'ospitalità				valorizzante					valorizzante	
		favorire turismo/escursionismo	possibile contrasto									
		Riqualificazione percorsi e strutture al fine di favorire la fruizione	possibile contrasto									
		sostegno/differenziazione delle attività economiche										
		favorire utilizzo fonti energetiche rinnovabili (FER)							possibile contrasto			
SERVIZI	AUMENTO DEL LIVELLO DI SERVIZIO	Riorganizzazione servizio sosta e parcheggio										
		Aumento del livello dei servizi										
RELAZIONI	AUMENTO LIVELLO DI INTRA-EXTRA CONNESSIONI	aumento del livello di servizio della rete ciclo pedonale									valorizzante	
		riqualificazione delle connessioni										
		aumento livello di servizio del trasporto pubblico									valorizzante	

possibile contrasto
ininfluente
valorizzante

8.2 ANALISI DI COERENZA INTERNA

8.2.1 CRITERI DI SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE

A partire dal quadro delle criticità ambientali schematizzato, il Documento di Piano ha costruito un quadro di obiettivi e azioni strategiche per direzionare lo sviluppo futuro del territorio, ispirati al principio della sostenibilità ambientale.

Il principio dello sviluppo sostenibile costituisce un utile riferimento nella definizione di criteri di sviluppo che interverranno, qualora attinenti alla realtà territoriale, in modo flessibile nelle politiche ambientali per definire obiettivi e priorità, nonché per valutare la sostenibilità delle politiche di settore.

Il concetto di sostenibilità ambientale dello sviluppo economico e territoriale è riconducibile ai seguenti obiettivi generali:

- Progressiva riduzione degli indici di consumo energetico e di degrado delle risorse;
- Sostituzione delle risorse non rinnovabili con risorse rinnovabili.

La Carta di Aalborg così definisce le linee prioritarie per una politica di sviluppo sostenibile: “Le città riconoscono che il capitale di risorse naturali, atmosfera, suolo, acque e foreste, è divenuto il fattore limitante del loro sviluppo economico e che pertanto è necessario investire in questo capitale. Ciò comporta in ordine di priorità:

1. investire nella conservazione del rimanente capitale naturale, ovvero acque di falda, suoli, habitat per le specie rare;
2. favorire la crescita del capitale naturale riducendo l’attuale livello di sfruttamento, in particolare per quanto riguarda le energie non rinnovabili;
3. investire per ridurre la pressione sul capitale di risorse naturali esistenti attraverso un’espansione di quelle destinate ad usi antropici, ad esempio gli spazi verdi per attività ricreative all’interno delle città, in modo da ridurre la pressione sulle foreste naturali;
4. migliorare l’efficienza dell’uso finale dei prodotti, ad esempio utilizzando edifici efficienti dal punto di vista energetico e modalità di trasporto urbano non nocive per l’ambiente.”

La definizione di obiettivi di sostenibilità deve pertanto partire dalla considerazione delle analisi critiche degli elementi di insostenibilità che caratterizzano il modello locale di sviluppo per individuare obiettivi generali ed azioni specifiche che consentano innanzitutto di invertire le tendenze più critiche e rilevanti, senza per questo rinunciare, nel medio periodo, a più significativi obiettivi di sostenibilità.

Finalità della Valutazione ambientale strategica è la verifica della rispondenza del Piano (dei suoi obiettivi, delle sue strategie e delle sue politiche-azioni) con gli obiettivi dello sviluppo sostenibile, verificandone il complessivo impatto ambientale ovvero la diretta incidenza sulla qualità dell’ambiente.

La definizione degli obiettivi deve soddisfare condizioni di sostenibilità quali:

- il tasso di utilizzazione delle risorse rinnovabili non sia superiore al loro tasso di rigenerazione;
- l’immissione di sostanze inquinanti e di scorie nell’ambiente non superi la capacità di carico dell’ambiente stesso;
- lo stock di risorse non rinnovabili resti costante nel tempo.

Per effettuare la verifica di sostenibilità del sistema di obiettivi, orientamenti ed azioni che il PGT ha delineato, è necessario stabilire e/o riferirsi a criteri di sostenibilità ambientale condivisi.

I riferimenti scelti sono: il “Manuale per la valutazione ambientale dei Piani di Sviluppo Regionale e dei Programmi dei Fondi strutturali dell’Unione europea” (1998), le “Linee guida per la valutazione ambientale strategica (VAS) dei Fondi strutturali”

(2000-2006), la “Strategia d’azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia” (2002), le “Linee guida En Plan” 2004, Quinto e Sesto programma comunitario di azione per l’ambiente.

Di seguito si elencano diverse tematiche ambientali in relazione ad obiettivi di rilievo sia globale che locale, adottate in numerose esperienze di Agenda 21 Locale in Italia e in altri paesi europei, che hanno influenzato anche il processo di Agenda locale per Bergamo. Tali criteri costituiranno, nel Rapporto Ambientale, i riferimenti cardine nella valutazione di sostenibilità ambientale della pianificazione prevista nel PGT.

OBIETTIVI DI PROTEZIONE AMBIENTALE A LIVELLO GLOBALE

EQUILIBRIO GLOBALE

Clima e atmosfera

- ridurre le emissioni di CO2
- ridurre i consumi energetici
- incrementare l’uso di fonti rinnovabili

Biodiversità

- conservare l’estensione e la varietà di ambienti naturali
- tutelare le specie rare e vulnerabili

RISORSE NATURALI

Aria

- mantenere/migliorare la qualità dell’aria locale

Acqua

- migliorare la qualità dei corpi idrici
- tutelare le risorse e le riserve idriche
- ridurre i consumi idrici

Suolo

- mantenere/migliorare la fertilità dei suoli
- tutelare i suoli da processi erosivi e da contaminazioni

Risorse energetiche

- ridurre i consumi di risorse non rinnovabili
- conservare e valorizzare il potenziale rinnovabile

Rifiuti

- riduzione dei rifiuti prodotti

- migliorare l'efficienza del recupero e dello smaltimento dei rifiuti

Clima acustico

- ridurre i livelli di inquinamento acustico

AMBIENTE UMANO

Ambiente edificato

- garantire e mantenere appropriati spazi edificati residenziali, sociali e commerciali in localizzazioni adeguate e accessibili

- aumentare la dotazione di verde urbano

- tutelare/migliorare la biodiversità urbana

Infrastrutture

- realizzare e mantenere infrastrutture per servizi e trasporti necessarie e sicure

Spazi aperti

- realizzare mantenere e bonificare spazi aperti adeguati ed accessibili

Qualità estetica

- migliorare la qualità ambientale percepita in termini di luce, suono, armonia e combinazione

Caratteri storico-culturali

- salvaguardare siti archeologici, i monumenti storici, il patrimonio architettonico, i particolari

paesaggi urbani e naturali

- conservare il patrimonio culturale

Condizioni sanitarie

- tutelare/migliorare la situazione sanitaria e di sicurezza dei cittadini.

Anche in questo caso, è stato costruito un sistema a matrici per la verifica di coerenza interna del PGT rispetto agli obiettivi di sostenibilità ambientale.

Possibili criticità si riscontrano relativamente al sistema socio – economico (tutela delle attività tradizionali esistenti, valorizzazione patrimonio esistente ai fini dell'ospitalità, favorire turismo/escursionismo, riqualificazione percorsi e strutture al fine di favorire la fruizione, favorire utilizzo fonti energetiche rinnovabili (FER)).

SISTEMA	OBIETTIVI DI PIANO	AZIONI DI PIANO	Obiettivi di rilievo sia globale che locale, adottate in numerose esperienze di Agenda 21 Locale in Italia e in altri paesi europei															
			EQUILIBRIO GLOBALE			RISORSE NATURALI						AMBIENTE UMANO						
			CLIMA E ATMOSFERA	BIODIVERSITA'		ARIA	ACQUA	SUOLO	RISORSE ENERGETICHE	RIFIUTI	CLIMA ACUSTICO	AMBIENTE EDIFICATO	INFRASTRUTTURE	SPAZI APERTI	QUALITÀ ESTETICA	CARATTERI STORICO-CULTURALI	PAESAGGI URBANI E NATURALI	CONDIZIONI SANITARIE
																		tutelare/migliorare la situazione sanitaria e di sicurezza dei cittadini
																		conservare il patrimonio culturale
																		salvaguardare siti archeologici, i monumenti storici, il patrimonio architettonico, i particolari
																		migliorare la qualità ambientale percepita in termini di luce, suono, armonia e combinazione
																		realizzare mantenere e bonificare spazi aperti adeguati ed accessibili
																		realizzare e mantenere infrastrutture per servizi e trasporti necessarie e sicure
																		tutelare/migliorare la biodiversità urbana
																		aumentare la dotazione di verde urbano
																		garantire e mantenere appropriati spazi edificati residenziali, sociali e commerciali in localizzazioni adeguate e accessibili
																		ridurre i livelli di inquinamento acustico
																		migliorare l'efficienza del recupero e dello smaltimento dei rifiuti
																		riduzione dei rifiuti prodotti
																		conservare e valorizzare il potenziale rinnovabile
																		ridurre i consumi di risorse non rinnovabili
																		tutelare i suoli da processi erosivi e da contaminazioni
																		mantenere/migliorare la fertilità dei suoli
																		ridurre i consumi idrici
																		tutelare le risorse e le riserve idriche
																		migliorare la qualità dei corpi idrici
																		mantenere/migliorare la qualità dell'aria locale
																		tutelare le specie rare e vulnerabili
																		conservare l'estensione e la varietà di ambienti naturali
																		incrementare l'uso di fonti rinnovabili
																		ridurre i consumi energetici
																		ridurre le emissioni di CO2

	possibile contrasto
	ininfluente
	coerente

SISTEMA	OBIETTIVI DI PIANO	AZIONI DI PIANO	Obiettivi di rilievo sia globale che locale, adottate in numerose esperienze di Agenda 21 Locale in Italia e in altri paesi europei																
			EQUILIBRIO GLOBALE			RISORSE NATURALI						AMBIENTE UMANO							
			CLIMA E ATMOSFERA	BIODIVERSITA'		ARIA	ACQUA	SUOLO	RISORSE ENERGETICHE	RIFIUTI	CLIMA ACUSTICO	AMBIENTE EDIFICATO	INFRASTRUTTURE	SPAZI APERTI	QUALITÀ ESTETICA	CARATTERI STORICO-CULTURALI	PASAGGI URBANI E NATURALI	CONDIZIONI SANITARIE	
																		tutelare/migliorare la situazione sanitaria e di sicurezza dei cittadini	
																		conservare il patrimonio culturale	
																		salvaguardare siti archeologici, i monumenti storici, il patrimonio architettonico, i particolari	
																		migliorare la qualità ambientale percepita in termini di luce, suono, armonia e combinazione	
																		realizzare e bonificare spazi aperti adeguati ed accessibili	
																		realizzare e mantenere infrastrutture per servizi e trasporti necessarie e sicure	
																		tutelare/migliorare la biodiversità urbana	
																		aumentare la dotazione di verde urbano	
																		garantire e mantenere appropriati spazi edificati residenziali, sociali e commerciali in localizzazioni adeguate e accessibili	
																		ridurre i livelli di inquinamento acustico	
																		migliorare l'efficienza del recupero e dello smaltimento dei rifiuti	
																		riduzione dei rifiuti prodotti	
																		conservare e valorizzare il potenziale rinnovabile	
																		ridurre i consumi di risorse non rinnovabili	
																		tutelare i suoli da processi erosivi e da contaminazioni	
																		mantenere/migliorare la fertilità dei suoli	
																		ridurre i consumi idrici	
																		tutelare le risorse e le riserve idriche	
																		migliorare la qualità dei corpi idrici	
																		tutelare le risorse e le riserve idriche	
																		mantenere/migliorare la qualità dell'aria locale	
																		tutelare le specie rare e vulnerabili	
																		conservare l'estensione e la varietà di ambienti naturali	
																		incrementare l'uso di fonti rinnovabili	
																		ridurre i consumi energetici	
																		ridurre le emissioni di CO2	
SOCIO-ECONOMICO	CONTRASTO ALLO SPOPOLAMENTO - RIVITALIZZAZIONE ECONOMICO-SOCIALE	tutela delle attività tradizionali esistenti																	
		Supporto alle esigenze produttive locali																	
		Valorizzazione patrimonio esistente ai fini dell'ospitalità																	
		favorire turismo/escursionismo																	
		Riqualificazione percorsi e strutture al fine di favorire la fruizione																	
		sostegno/differenziazione delle attività economiche																	
SERVIZI	AUMENTO DEL LIVELLO DI SERVIZIO	favorire utilizzo fonti energetiche rinnovabili (FER)																	
		Riorganizzazione servizio sosta e parcheggio																	
RELAZIONI	AUMENTO LIVELLO DI INTRA-EXTRA CONNESSIONI	Aumento del livello dei servizi																	
		aumento del livello di servizio della rete ciclo pedonale																	
		riqualificazione delle connessioni																	
																		aumento livello di servizio del trasporto pubblico	

	possibile contrasto
	ininfluente
	coerente

8.2.2 COERENZA TRA AZIONI ED OBIETTIVI DI PIANO

L'analisi della coerenza interna si sviluppa innanzitutto verificando la compatibilità degli obiettivi generali del piano con tutte le azioni specifiche previste in modo da poter individuare eventuali conflittualità tra le diverse scelte di piano. L'analisi è stata svolta attraverso la predisposizione di una Matrice di Interferenza, costruita per valutare le sovrapposizioni tra le diverse azioni degli obiettivi del piano ed i principali temi ambientali e socio-economici.

I principali obiettivi del PGT di Averara sono:

- tutela degli aspetti naturalistici e ambientali;
- tutela degli aspetti paesaggistico-culturali;
- recupero del centro storico e delle aree residenziali periferiche;
- contrasto allo spopolamento - rivitalizzazione economico-sociale;
- aumento del livello di servizio;
- aumento livello di intra-extra connessioni.

Nella matrice di interferenza sono state quindi messi a confronto gli obiettivi generali con le azioni del PGT.

La matrice è stata predisposta verificando due tipi di incroci:

- tipo di interferenza che l'azione ha sul tema/obiettivo; si individua se l'azione del Piano agisce positivamente o negativamente sugli specifici temi/obiettivi in base alla seguente scala

	Interferenza negativa (l'azione incide negativamente rispetto allo specifico tema/obiettivo)
	interferenza non valutabile (non è possibile valutare l'incidenza dell'azione sul tema/obiettivo)
	Interferenza positiva (l'azione incide positivamente rispetto al tema/obiettivo specifico)

- per le interferenze positive, gradi di interferenza tra obiettivi e azioni, suddivisi in tre categorie:
 - **P** – Principale (l'azione del Piano agisce in maniera diretta sul tema/obiettivo)
 - **C** – Complementare (l'azione del Piano non agisce in maniera diretta sul tema/obiettivo)
 - **N** – Nulla (l'azione del Piano non influisce nella variazione del tema/obiettivo)

Come si può vedere dalla matrice riportata alla pagina seguente, emergono due fonti di possibile interferenza negativa tra obiettivi ed azioni di PGT:

l'azione "favorire utilizzo fonti energetiche rinnovabili (FER)" rispetto agli obiettivi "tutela degli aspetti naturalistici e ambientali" (interferenza parzialmente negativa) e "tutela degli aspetti paesaggistico-culturali".

D'altra parte, tale azione presenta anche un'interferenza parzialmente positiva rispetto agli obiettivi "tutela degli aspetti naturalistici e ambientali".

SISTEMA	AZIONI DI PIANO	AZIONI DI PIANO	OBIETTIVI DI PIANO						
			TUTELA DEGLI ASPETTI NATURALISTICI E AMBIENTALI	TUTELA DEGLI ASPETTI PAESAGGISTICO-CULTURALI	RECUPERO DEL CENTRO STORICO E DELLE AREE RESIDENZIALI PERIFERICHE	CONTRASTO ALLO SPOPOLAMENTO - RIVITALIZZAZIONE ECONOMICO-SOCIALE	AUMENTO DEL LIVELLO DI SERVIZIO	AUMENTO LIVELLO DI INTRA-EXTRA CONNESSIONI	
AMBIENTE	TUTELA ATTRAVERSO LA VALORIZZAZIONE DEGLI ASPETTI NATURALISTICI E AMBIENTALI	Favorire azioni di gestione del bosco	C	C					
		Promozione di attività compatibili e favorevoli al mantenimento del patrimonio naturale	P	C					
		Favorire fruizione risorsa acqua sostenibile	P						
BENI CULTURALI E PAESAGGISTICI	TUTELA ATTRAVERSO LA VALORIZZAZIONE DEGLI ASPETTI PAESAGGISTICO-CULTURALI	Favorire una politica di interventi di valorizzazione dei beni storico-testimoniali		P					
		Favorire sistemazione /riqualificazione itinerari storici presenti (Via Mercatorum e Via Priula)		P				C	
		Sostegno sistema patrimonio paesaggistico montano	C	P		P			
		Difesa e manutenzione delle radure e delle praterie di alta quota	C	P					
INSEDIATIVO	QUALIFICAZIONE DEL CENTRO STORICO E DELLE AREE RESIDENZIALI PERIFERICHE	riqualificazione centro storico		C	P				
		recupero dell'edificato esistente		C	P				
		Interventi volti a favorire la riqualificazione delle aree marginali			C				
SOCIO-ECONOMICO	CONTRASTO ALLO SPOPOLAMENTO - RIVITALIZZAZIONE ECONOMICO-SOCIALE	tutela delle attività tradizionali esistenti	C	C		P			
		Supporto alle esigenze produttive locali				P			
		Valorizzazione patrimonio esistente ai fini dell'ospitalità				P			
		favorire turismo/escursionismo				C			
		Riqualificazione percorsi e strutture al fine di favorire la fruizione			C	C	C	C	
		sostegno/differenziazione delle attività economiche				P	C		
SERVIZI	AUMENTO DEL LIVELLO DI SERVIZIO	favorire utilizzo fonti energetiche rinnovabili (FER)		P					
		Riorganizzazione servizio sosta e parcheggio			C	C	P		
		Aumento del livello dei servizi			C	C	C	P	
RELAZIONI	AUMENTO LIVELLO DI INTRA-EXTRA CONNESSIONI	aumento del livello di servizio della rete ciclo pedonale	C			C	C	P	
		riqualificazione delle connessioni			C	C	C	P	
		aumento livello di servizio del trasporto pubblico	C			C	P	P	

LEGENDA
P – Principale (l'azione del Piano agisce in maniera diretta sul tema)
C – Complementare (l'azione del Piano non agisce in maniera diretta sul tema)
N – Nulla (l'azione del Piano non influisce nella variazione della tematica)
Verde - Interferenza positiva (l'azione incide migliorando la prestazione ambientale rispetto al tema specifico)
Arancio - Interferenza negativa (l'azione incide peggiorando la prestazione ambientale rispetto al tema specifico)
Bianco - Interferenza non valutabile (non è possibile valutare l'impatto dell'azione con il tema).

8.3 ESITI DELLO STUDIO DI INCIDENZA

Lo Studio di Incidenza arriva alla conclusione che il Piano non incide negativamente sui siti della rete Natura 2000, in quanto dichiara che:

- visti i principi fondamentali a cui il PGT di Averara si attiene in merito a “sviluppo sostenibile della città”, “tutela e crescita del patrimonio naturale”, “gestione intelligente dei valori paesistici e del patrimonio culturale”
- i risultati dell’analisi valutativa effettuata attraverso due step successivi:
 - o Identificazione, attraverso il confronto con le azioni di regolamentazione e le vulnerabilità/fattori di minaccia identificati nel Piano di Gestione della ZPS, delle azioni di Piano critiche per la conservazione delle componenti ambientali tutelate;
 - o Valutazione, per le azioni critiche del Piano individuate allo step precedente, degli effetti sulle componenti ambientali tutelate.

l’attuazione del Piano di Assetto del Territorio in esame non comporta incidenze significative negative sulle componenti ambientali tutelate dalla Rete Natura 2000.

Nello Studio si precisa che, come indicato nella fase valutativa, è necessario che, qualora le indicazioni riportate all’interno delle diverse azioni del PGT, che si configurano come politiche e strategie per azioni future, trovassero attuazione concreta in specifici piani/progetti/interventi, questi siano sottoposti a valutazione di incidenza ambientale.

Si precisa, inoltre, che in fase di attuazione del PGT in esame sarà necessario sottoporre a Valutazione di Incidenza i progetti specifici degli interventi che interesseranno le zone dei centri abitati di Valmoresca e di Averara e località limitrofe all’interno delle aree di trasformazione/espansione; la Valutazione, inoltre, dovrà essere accompagnata da apposito rilievo fitosociologico allo scopo di verificare la reale presenza, in corrispondenza delle aree d’intervento, degli habitat identificati all’interno della “Carta delle unità ambientali”.

Relativamente alla Rete Ecologica Regionale, lo Studio evidenzia delle sovrapposizioni localizzative tra aree di trasformazione residenziale ad Averara ed a Valmoresca ed elementi di primo livello delle Rete Ecologica Regionale. In particolare, l’area di Valmoresca si configura come area di espansione residenziale da PRG vigente, in ossequio al principio della confermatività delle previsioni della nuova pianificazione. Tuttavia, in base alle considerazioni sopra espresse in merito alle interferenze con i siti Natura 2000 e considerando come le aree previste in trasformazione (occupanti peraltro una superficie territoriale piuttosto limitata) risultano intercluse o comunque adiacenti rispetto al tessuto urbano consolidato, nello Studio si dichiara che l’attuazione delle previsioni di Piano in merito alle nuove aree in trasformazione non pregiudichi la funzionalità globale della rete ecologica.

8.4 ESITI INDAGINE IDRO-GEOLOGICA E SISMICA

All'interno dell'indagine idro-geologica e sismica compiuta per il PGT di Averara, è stata realizzata una "Carta di fattibilità per le azioni di piano".

Tale Carta, redatta in scala 1: 10.000 ed estesa a tutto il territorio comunale, deriva dalla valutazione incrociata della carta di sintesi, di quella dei vincoli e degli elementi contenuti nella cartografia tematica come la carta geologica/geomorfologica, idrogeologica, ecc..

Le Classi di fattibilità individuate in ambito comunale hanno tenuto conto delle valutazioni di pericolosità dei singoli fenomeni riconosciuti, dei possibili scenari di rischio conseguenti, nonché della componente geologico-ambientale.

La Legge Regionale n° 41/97 e successive direttive regionali propongono una suddivisione in *Classi di fattibilità* che danno indicazioni su:

- ⇒ destinazione d'uso del territorio
- ⇒ cautele da adottare
- ⇒ eventuali ulteriori indagini da effettuare
- ⇒ realizzazione di opere di bonifica o difesa.

In particolare vengono indicate le seguenti **Classi** (cfr. D.G.R. n° 7/6645 del 29.10.01)

CLASSE "1": Fattibilità senza particolari limitazioni - comprende aree pianeggianti o subpianeggianti con buone caratteristiche geotecniche dei terreni superficiali e non interessate da fenomeni di dissesto idrogeologico. Non presente nel territorio comunale.

CLASSE "2": Fattibilità con modeste limitazioni - comprende aree maggiormente acclivi, con discrete caratteristiche geologico - tecniche dei terreni e del substrato roccioso. Possono essere presenti modesti fenomeni di dissesto, ben individuabili e circoscrivibili; nelle aree pianeggianti possono sussistere modesti problemi di carattere idrogeologico (salvaguardia della falda acquifera sotterranea). Sono da prevedere approfondimenti di carattere geologico-tecnico o idrogeologico, finalizzati alla realizzazione di eventuali opere di sistemazione e bonifica.

CLASSE "3": Fattibilità con consistenti limitazioni - comprende aree acclivi soggette all'influenza di fenomeni di dissesto idrogeologico di maggior estensione e diffusione rispetto alla classe precedente. In aree pianeggianti le limitazioni derivano dall'esistenza di possibili effetti o eventi alluvionali, scarse qualità geotecniche dei terreni ed alto rischio per vulnerabilità idrogeologica (tutela delle zone di rispetto di captazioni ad uso idropotabile ai sensi del D.Lgs. 258/2000 art.5 comma 5). Per l'urbanizzato di futura edificazione sono necessari supplementi di indagine con campagne geognostiche (indagini in sito e in laboratorio) e studi tematici specifici che forniscono indicazioni su destinazioni d'uso ed opere di sistemazione e bonifica. Per l'urbanizzato esistente si devono prevedere indagini per opere di difesa; si può prevedere anche il monitoraggio dell'area. Vengono individuate due sottoclassi:

- "Sottoclasse 3a" settori che ricadono nella classe tre invece che due per la presenza di un vincolo desunto dalla carta dei vincoli;
- "Sottoclasse 3b" settori che ricadono nella classe tre invece che due per il rischio di caduta blocchi.

CLASSE "4": Fattibilità con gravi limitazioni - comprende aree direttamente o indirettamente coinvolte da possibili grandi movimenti franosi attivi o quiescenti, o aree interessate da fenomeni alluvionali con ingenti movimenti di massa. E' esclusa qualsiasi nuova edificazione. Per le opere pubbliche è necessaria una specifica verifica geologica, geomeccanica ed idrogeologica, nonché una valutazione costi/benefici. Diventa indispensabile la creazione di una rete di monitoraggio geologico e/o idrogeologico.

- "Sottoclasse 4s" zona di tutela assoluta delle sorgenti;
- "Sottoclasse 4t" zona di rispetto dei corsi d'acqua;
- "Sottoclasse 4t,4s" zona di tutela assoluta delle sorgenti e di rispetto dei corsi d'acqua.

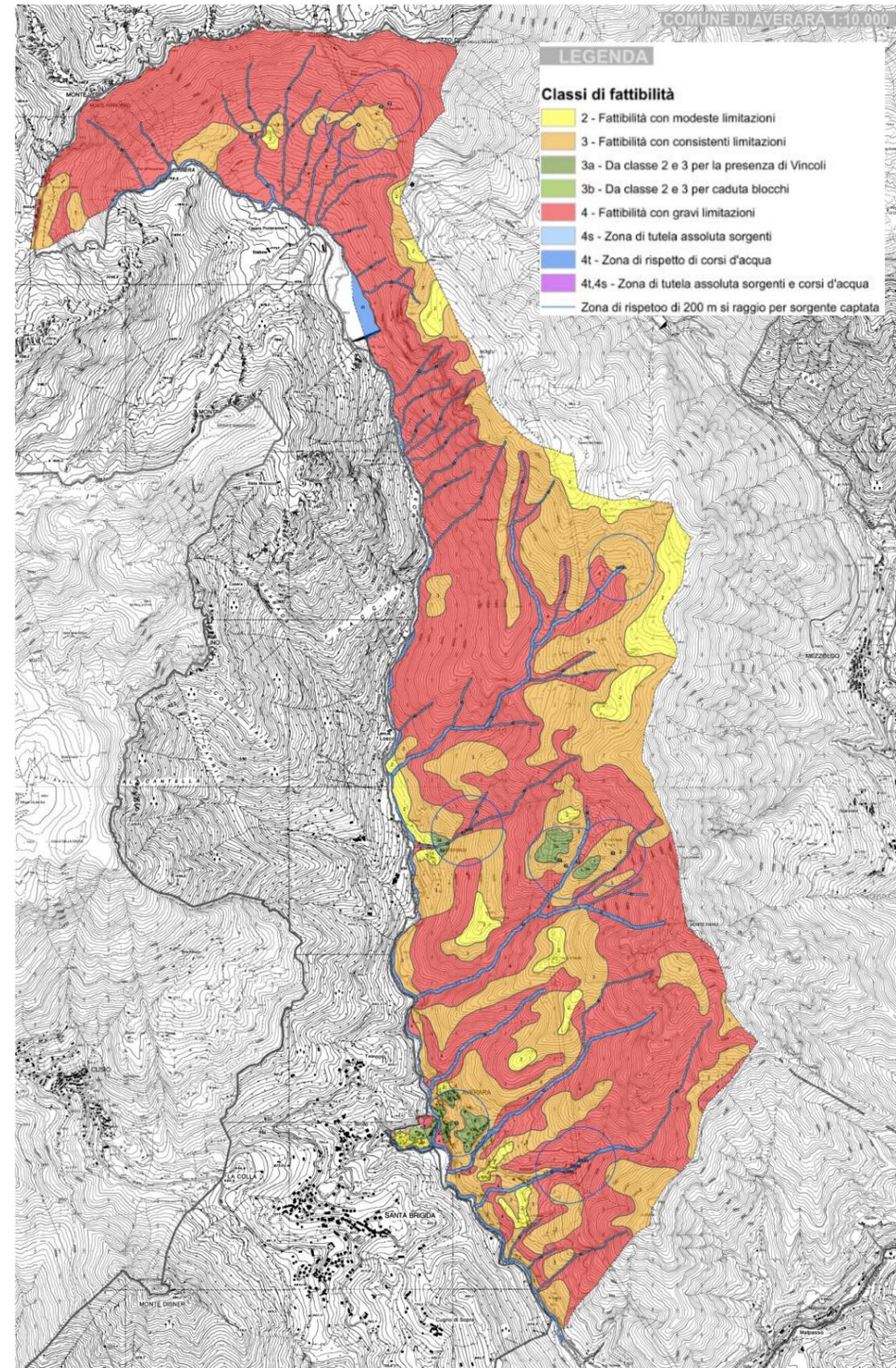


Figura 8-3: Carta di fattibilità per le azioni di piano

Come già detto, secondo la normativa regionale, all'interno dell'indagine idro-geologica e sismica compiuta per il PGT di Averara è stata realizzata una "Carta della Pericolosità Sismica Locale"; questo elaborato è previsto dal primo livello di approfondimento nell'analisi degli effetti sismici di sito. Consiste in un approccio di tipo qualitativo ed è propedeutica allo studio dei livelli successivi.

Il comune di Averara secondo le ultime normative è classificato in zona sismica 4, fascia 3 secondo i dati contenuti nell'Ordinanza PCM del 28 aprile 2006 n. 3519, l'accelerazione massima del suolo attesa è compresa tra 0.050 e 0,075 m/s², per eventi sismici con probabilità di accadimento del 10% in 50 anni. L'ultimo terremoto registrato nelle vicinanze del Comune di Averara è avvenuto il 31/12/11 a San Pellegrino Terme, la magnitudo registrata è stata pari a 2.1 gradi della scala Richter ad una profondità di 5 km. La risposta sismica locale all'interno del territorio comunale è influenzata in modo rilevante dalle condizioni stratigrafiche del sottosuolo e dalle condizioni topografiche. La componente stratigrafica di sito è stata indagata attraverso prove di sismica passiva in alcune aree significative del territorio comunale, in particolare: la sede comunale in quanto elemento strategico e le aree classificate per l'espansione residenziale.

Le indagini effettuate (All.8 Relazione Geologica) hanno quindi permesso la ricostruzione sismo-stratigrafica del sottosuolo e la misura della frequenza di risonanza del terreno per queste aree di particolare interesse. Questi dati sono da considerarsi preliminari ed indicativi in vista di indagini geologiche più approfondite, secondo la normativa vigente, da effettuare nel caso vengano approvati progetti edificatori. Per identificare le aree dove la componente di amplificazione topografica influisce maggiormente è stata redatta una carta delle pendenze (All. 5 Relazione Geologica), nella quale viene suddiviso in comune in aree omogenee di acclività; gli intervalli di pendenza considerati sono quelli che vengono considerati dalle categorie topografiche individuate nel DM 14 gennaio 2008 (Norme tecniche per le costruzioni). Le aree più pendenti, maggiore di 30°, subiranno sollecitazioni che daranno effetti meno prevedibili delle aree con pendenza inferiore

In base alle osservazioni geologiche, morfologiche e topografiche le classi di pericolosità sismica locale sono state interpretate in modo conservativo secondo le caratteristiche riportate nella seguente tabella.

Sigla	Pericolosità sismica locale (PSL)	Effetti	Note
Z1a	Zona caratterizzata da movimenti franosi attivi	Instabilità	Sono compresi tutti i fenomeni franosi individuati sul territorio
Z1c	Zona potenzialmente franosa o esposta a rischio di frana		Aree con pendenza da media e elevata e roccia affiorante
Z2	Zona con riporti antropici di spessore ed addensamento sconosciuti	Cedimenti e/o liquefazioni	Aree antropiche di cui è ignota la geometria del sottosuolo, aree con muri di sostegno.
Z3	Area che può essere soggetta ad amplificazioni topografiche	Amplificazioni topografiche	Area di rispetto per alcuni elementi dell'amplificazione topografica in quanto la morfologia non da indicazioni sul possibile comportamento
Z3a	Zona di ciglio (scarpata, nicchia ecc.)		Lineamenti morfologici che indicano dissesto
Z3b	Zona di cresta rocciosa o cocuzzolo		Creste molto pendenti e/o rocciose
Z4a	Zona con presenza di depositi alluvionali e/o fluvio-glaciale e/o coesivi	Amplificazioni litologiche e geometriche	Depositi alluvionali sciolti di spessore sconosciuto
Z4b	Zona di falda di detrito e conoide alluvionale		Aree con depositi gravitati di conoide detritico e alluvionale
Z4c	Zona di depositi glaciali granulari		Aree con till di alloggiamento, il materiale è sciolto e non ha spessori conosciuti
Z4d	Zona con presenza di terre di origine eluvio-colluviale		Materiali di composizione e spessore variabili soggetti a colamenti e scivolamenti
Z5	Zona di contatto tra litotipi con caratteristiche fisico meccaniche molto diverse (zone di contatto tettonico)	Comportamenti differenziali	Linee di contatto tettonico che possono presentare caratteristiche geomeccaniche diverse (presenza di gauge, fatturazione variabile)

Nella Relazione si sottolinea come tutte queste limitazioni vadano verificate in fase progettuale, esaminate e valutate secondo la normativa vigente.

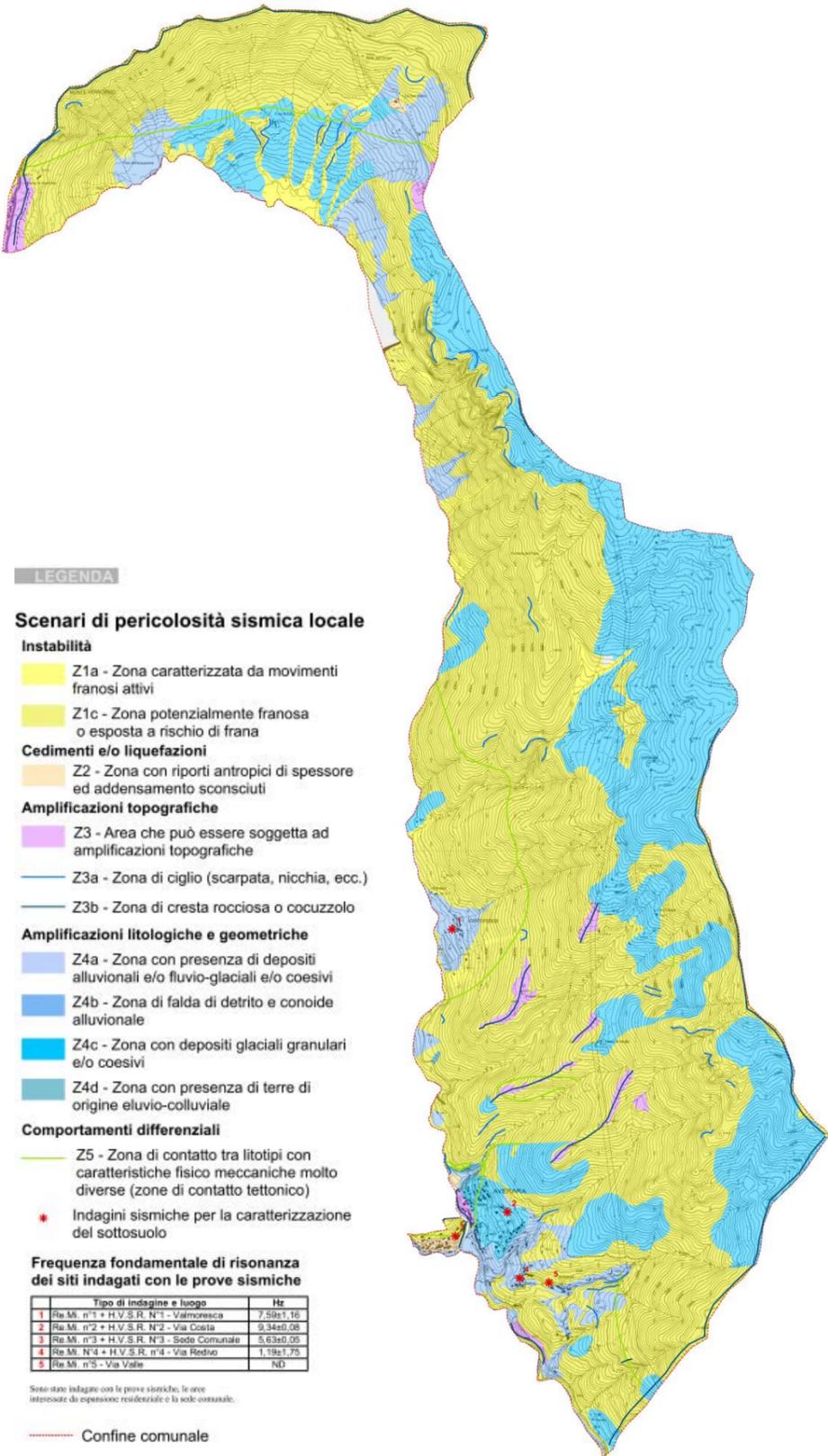


Figura 8-4: Carta della Pericolosità Sismica Locale

9 MODELLO DPSIR

Il modello DPSIR si basa sulla definizione di:

Driving Forces (D) - Forze determinanti (o Fonti e pressioni indirette): le cause generatrici primarie ed indirette degli stati ambientali, ovvero le attività umane ed i settori economici che generano pressioni (ad esempio la popolazione, il sistema produttivo, le infrastrutture ed i trasporti);

Pressures (P) - Pressioni: sono le pressioni esercitate sull'ambiente dalle forze determinanti, quindi i fattori che influenzano direttamente gli stati ambientali (ad esempio il volume degli scarichi in un corso d'acqua, il contributo locale al cambiamento climatico con le emissioni di CO2);

States (S) - Stati: sono gli stati delle diverse componenti ambientali. Rappresentano qualità, caratteri e criticità delle risorse ambientali derivanti dalle pressioni. Forniscono la descrizione delle condizioni ambientali, soprattutto quelle influenzate dalle attività antropiche (ad esempio la concentrazione di inquinanti in un corso d'acqua, la concentrazione di benzene e di PM10 nell'aria);

Impacts (I) - Impatti: sono le variazioni significative dello stato delle diverse componenti ambientali e nella qualità ambientale complessiva, in particolare per effetto delle attività antropiche (ad esempio la concentrazione di inquinanti presenti in un fiume prima e dopo uno scarico), che si manifestano come alterazione degli ecosistemi e della loro capacità di sostenere la vita naturale e le attività antropiche;

Responses (R) - Risposte: sono le azioni di governo messe in atto per far fronte agli impatti, per la soluzione e/o mitigazione di problemi ambientali. Oggetto di una risposta può essere una determinante, una pressione, uno stato o un impatto ma anche il cambiamento di una risposta non efficace. Le risposte possono assumere la forma di obiettivi e traguardi, norme, programmi, piani di finanziamento, interventi, priorità, standard.

L'utilità del modello DPSIR consiste nell'identificazione delle dinamiche indotte da uno specifico determinante; combinando gli effetti indotti da tutti i determinanti è possibile ipotizzare l'andamento futuro del sistema.

La struttura di questo modello è costituita dalle seguenti componenti, legate tra loro da una catena di tipo causale, illustrata nello schema sottostante.

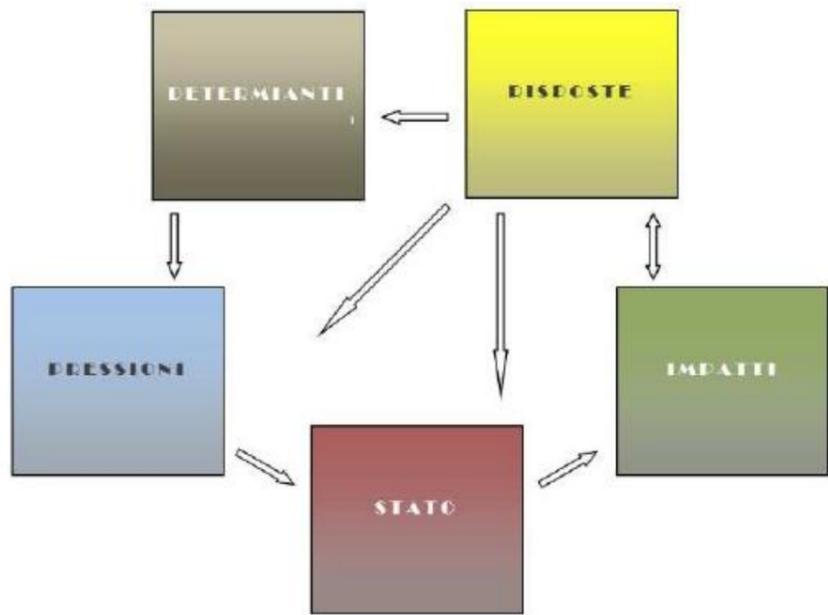


Figura 81: Relazioni nel modello DPSIR

9.1 LA PROCEDURA DI ANALISI

La VAS rappresenta uno strumento di formulazione del Piano che ha, tra i suoi fini principali, quello di mostrare le conseguenze delle azioni previste, fornendo pertanto importanti informazioni ai decisori.

Nell'analisi che segue si è applicato il modello DPSIR. La procedura di analisi è stata elaborata per le singole matrici ambientali, analizzando, innanzitutto, lo stato di fatto; descritto attraverso gli indicatori di stato (S) ritenuti più idonei ad individuare le potenzialità e le fragilità del sito in analisi. Successivamente, sono stati considerati gli indicatori determinanti (D), pressioni (P), impatti (I) e risposte (R) delle diverse componenti ambientali, raggruppate in virtù delle strette correlazioni rilevate.

Sulla base di questa metodologia si sono posti a confronto lo scenario di Piano (PGT) con l'opzione zero e con l'alternativa di Piano. Per ciascuno di questi scenari alternativi è stata fatta una stima del trend per quella componente, secondo le seguenti grafie:

<i>In miglioramento</i>	😊
<i>Stabile</i>	😐
<i>In peggioramento</i>	😞

9.2 INDICATORI PER L'ANALISI DELLE INTERAZIONI TRA SCENARI DI PIANO E CRITICITÀ

Vista la forte interrelazione esistente tra i vari comparti ambientali, una determinate che crea pressioni su particolari stati genera impatti su diversi comparti ambientali. Si prenda ad esempio il determinante sistema turistico, le cui pressioni possono essere sia le emissioni inquinanti in atmosfera, sul suolo nell'idrosfera, nonché essere fortemente connesso con il determinate trasporti e mobilità.

Tra diverse componenti ambientali si può individuare una forte correlazione che porta a svolgere uno studio unitario delle pressioni stati ed impatti per gruppi di componenti:

- aria, clima, agenti fisici
- acqua, suolo e sottosuolo
- biodiversità, flora, fauna
- beni storico culturali, paesaggio
- contesto socio – economico (energia, popolazione, mobilità, economia)
- rifiuti.

9.2.1 ARIA, CLIMA, AGENTI FISICI

9.2.1.1 Aria

Analizzando lo **stato** della componente aria, il Comune di Averara risulta favorito in quanto localizzato in zona di montagna con livelli di inquinamento nettamente inferiori a quelli presenti nelle grandi città di pianura.

Esso infatti risulta classificato nella zona C1 secondo la zonizzazione della Regione Lombardia in base alla D.G.R 2 agosto 2007, n.5290; si può quindi ritenere escluso dal gruppo di comuni delle aree critiche che devono adottare obbligatoriamente provvedimenti per la riduzione delle emissioni in atmosfera, pur restando per il comune la possibilità di valutare tra i possibili interventi delle limitazioni al funzionamento invernale degli impianti termici di riscaldamento o degli incentivi all'utilizzo di carburanti quali il gas metano per i loro mezzi di trasporto.

I comuni appartenenti alla zona C infatti sono caratterizzati da:

- concentrazioni di PM10 in generale più limitate, rilevate dalla Rete Regionale di Qualità dell'Aria e confermate dalle simulazioni modellistiche;
- minore densità di emissioni di PM10 primario, NOx, COV antropico e NH3;
- importanti emissioni di COV biogeniche;
- orografia montana;
- situazione meteorologica più favorevole alla dispersione degli inquinanti;
- bassa densità abitativa e costituita da:
 - Zona C1- zona prealpina e appenninica: fascia prealpina ed appenninica dell'Oltrepo Pavese, più esposta al trasporto di inquinanti provenienti dalla pianura, in particolare dei precursori dell'ozono
 - Zona C2 - zona alpina: fascia alpina.

Una delle **determinanti** dell'inquinamento dell'aria è rappresentata in genere dalle **attività industriali**, ma nel territorio comunale è presente un'unica fabbrica, denominata Nuova Siga, di stoccaggio e lavorazione gessi, per cui il suo contributo all'inquinamento locale e globale di più ampia scala è ridotto. Nel caso particolare di Averara, quindi, determinanti dell'inquinamento dell'aria vanno ricercate nel riscaldamento domestico, spesso, nelle zone montane, a legna, nelle emissioni da traffico veicolare (compresi i mezzi agricoli) e negli incendi boschivi. Anche queste fonti di inquinanti risultano, comunque, limitate, considerando lo stato di fatto del comune.

Le **pressioni** potenziali derivanti da questo tipo di determinanti sono date soprattutto dalle polveri sottili, le quali possono provocare **impatti** sull'apparato respiratorio con conseguenze più o meno gravi a seconda della penetrazione più o meno profonda delle stesse.

I principali inquinanti rilasciati in atmosfera dagli impianti di riscaldamento civili e dal traffico veicolare sono rappresentati da Ossidi di azoto (NOx), Monossido e biossido di carbonio (CO e CO2), Ossidi di zolfo (SOx), Composti organici volatili (COV), polveri sottili.

In genere, le patologie legate all'inquinamento da polveri sottili sono riconosciute essere l'asma, le affezioni cardio-polmonari e la diminuzione delle funzionalità polmonari.

Alcune **risposte** a tale problema si possono individuare ad esempio in:

- manutenzione delle caldaie o la sostituzione dei combustibili quali il gasolio con metano o altre fonti energetiche rinnovabili;
- riduzione delle ore di accensione degli impianti di riscaldamento e di conseguenza la riduzione del consumo di combustibili inquinanti;
- costruzione dell'edificato secondo le caratteristiche di efficienza energetica residenziale, isolando termicamente l'edificio e utilizzando possibilmente le FER per il riscaldamento domestico.
- limitazione dell'espansione incontrollata di attività di tipo industriale senza i dovuti strumenti di controllo delle emissioni;
- controlli e limitazioni sul traffico veicolare;
- incentivi comunali per la sostituzione dell'alimentazione dei veicoli a diesel o benzina con metano o altri combustibili ecologici;
- sensibilizzazione al problema con campagne informative per i cittadini o diffusione di materiale didattico presso le scuole;
- promozione di mobilità slow, con la manutenzione/ampliamento delle piste ciclabili, incentivazione all'utilizzo di mezzi pubblici;
- adeguati presidi antincendio.

I tre diversi scenari considerati, ovvero l'opzione zero, il Piano e una possibile alternativa, rispondono in maniera diversa a questo tipo di problema.

In particolare l'**opzione zero** non comportando sostanziali modifiche nel settore industriale, lascia inalterate le caratteristiche funzionali degli impianti, contribuendo così alle relative seppur limitate emissioni di inquinanti.

Per quanto riguarda il traffico veicolare, in questo scenario non sono previste soluzioni importanti per la viabilità.

Per quanto riguarda il quantitativo di urbanizzato residenziale non realizzato, esso è pari a 3.376 mq.

Un obiettivo specifico del **Piano** per la zona industriale di Averara è la sua rilocalizzazione in area più idonea, al fine di raggiungere una definizione fisico – funzionale delle aree di mediazione con il centro abitato, oltre ad un aumento del livello di servizio della stessa, allontanandola possibilmente da condizioni idro-geologiche e funzionali precarie. Il PGT propone inoltre dei limitatissimi ambiti di espansione produttiva (1.055 mq), strettamente legati con esigenze di attività artigianali locali necessitanti di spazi funzionali allo svolgimento dell'attività in essere, quindi sempre nella logica generale di mantenere / fissare le occasioni economiche presenti in maniera limitata nel territorio comunale.

Per quanto riguarda il traffico veicolare, il PGT mira ad intervenire semplicemente sulla manutenzione della rete viaria esistente e la sua messa in sicurezza. Le azioni proposte dal Piano che possono contribuire alla riduzione delle emissioni di polveri sottili e di inquinanti da traffico veicolare sono l'aumento della slow mobility e del livello del servizio del trasporto pubblico locale. In questo modo si limita l'utilizzo privato dell'automobile.

Per quanto riguarda l'edificato, il PGT prevede 9.791 mq di previsioni di trasformazione, di cui il 33% deriva dal residuo inattuato del PRG (di cui 3.376 mq di aree di espansione inattuate da PRG vigente e 6.734 mq di aree di trasformazione residenziale aggiuntive da PGT). Inoltre un obiettivo generale per il Piano è la compensazione dello sviluppo residenziale ed infrastrutturale con adeguate opere e superfici a verde.

Il Piano mira inoltre a promuovere l'utilizzo di fonte energetiche rinnovabili, in alternativa, quindi, alle fonti fossili.

Nell'alternativa di piano, invece, si prevedono degli interventi specifici atti a sviluppare il terziario, in particolare il settore turistico di alta quota (impianti sciistici) aumentando quindi le strutture ricettive e gli impianti connessi, con un potenziale aggravio dell'attuale livello di emissioni atmosferiche.

Per quanto riguarda l'edificato, l'alternativa punta tutto su una tipologia di turismo cosiddetto "di massa", attratto da un sistema di impianti sia invernali che estivi che lo porti in alta quota per usufruire di una serie di servizi turistico-ricreativi tipici delle località montane. In particolare in questo scenario è previsto un aumento delle residenze turistiche nei centri abitati ed un ampliamento della ricettività in genere, attraverso la realizzazione di tutte le strutture connesse a tale servizio. Tale alternativa prevede quindi la sistemazione del terreno per la realizzazione dei campi e piste sciistiche, la localizzazione di spazi per edifici di ristoro e ricezione turistico-sportiva, attività didattico-sportivo-sanitaria e le relative attrezzature collettive di urbanizzazione primaria per parcheggi e verde attrezzato.

	OP Zero	Piano	Alternativa
Aria			

9.2.1.2 Clima

Analizzando lo **stato** della componente clima, il territorio in esame si inserisce, secondo il regime pluviometrico, nel tipo "sublitoraneo alpino", caratteristico dell'alta pianura e delle Prealpi, nel quale il massimo primaverile è di poco superiore a quello autunnale ed il minimo assoluto è situato in inverno (Eredia, 1934). In prossimità dello spartiacque con la Valtellina si rivela un andamento transitorio delle precipitazioni verso il regime pluviometrico continentale caratterizzato da un massimo di piovosità localizzato nel periodo estivo.

Fattori **determinanti** per le variazioni climatiche sono le emissioni climalteranti (anidride carbonica, metano, protossido d'azoto, idrofluorocarburi, perfluorocarburi ed esafluoruro di zolfo), derivanti da traffico veicolare, trasporti, riscaldamento, allevamento e agricoltura.

La principale **pressione** derivanti da questo tipo di determinanti è l'aumento della temperatura, fenomeno che porta a numerosi **impatti**: i cambiamenti climatici possono agire anche a livello regionale, non solo sugli ecosistemi, ma anche sui settori produttivi ed economici e sulla stessa salute umana.

Dal punto di vista ambientale, si ritiene che i cambiamenti climatici si riveleranno la principale causa della perdita di biodiversità e le aree più vulnerabili saranno quelle montane; si ritengono possibili impatti sia sulla flora (quali variazioni dei cicli fenologici, differenziazione nella distribuzione areale delle specie, maggiore vulnerabilità a fitopatie) che sulla fauna (quali l'affermazione

di specie alloctone che migrano a latitudini più settentrionali e ad altitudini maggiori) nonché una compromissione generale determinata dal probabile aumento della frequenza degli incendi.

I cambiamenti climatici stanno determinando serie conseguenze sul ciclo idrologico: anche in Lombardia si registra una chiara tendenza all'aumento recente delle temperature e una lieve recente tendenza al calo delle precipitazioni totali e, soprattutto, alla loro differente distribuzione stagionale. Rimarchevoli risultano le anomalie recenti delle precipitazioni nevose; il manto nevoso risente del cambiamento climatico sia a causa della riduzione tendenziale dei quantitativi che precipitano, sia in quanto la neve permane per meno tempo al suolo a causa dell'aumento delle temperature. Preoccupante risulta l'andamento attuale del glacialismo lombardo, che registra forti decrementi di superficie e soprattutto di volume. Poiché la dinamica glaciale è funzione del bilancio annuale degli accumuli nevosi e delle fusioni (regolate dai regimi termici), i ghiacciai sono un ottimo indicatore dei cambiamenti climatici a scala locale.

Si modificano gli afflussi, i deflussi e le disponibilità idriche negli invasi: il cambiamento climatico pone quindi serie questioni sulla gestione della risorsa idrica in funzione dei suoi usi plurimi. Dal punto di vista produttivo ed economico, il settore maggiormente esposto è quello agricolo a causa delle possibili variazioni areali delle specie coltivabili, della maggiore esposizione ai parassiti e, soprattutto, della tendenziale minore disponibilità idrica per l'irrigazione. Sono esposti anche il settore turistico, ad esempio nella fruizione invernale delle località montane di bassa quota, ed il settore energetico sia dal lato dell'offerta (ad esempio nella produzione idroelettrica a causa delle minori disponibilità idriche) che dal lato della domanda (con l'aumento dei consumi energetici in caso di estati calde). La stessa salute umana è potenzialmente minacciata dai cambiamenti climatici: si registra il generale aumento del disagio bio-climatico estivo (in particolare in caso di ondate di calore) nonché la maggiore esposizione alle radiazioni UV, agli allergeni e agli inquinanti atmosferici.

Le possibili **risposte a tale problematica** sono:

- riduzione delle emissioni di CO2;
- utilizzo di FER per ottenere energia termica;
- isolamento termico degli edifici.

I tre diversi scenari considerati, ovvero l'opzione zero, il Piano e una possibile alternativa, rispondono in maniera diversa a questo tipo di problema.

In particolare l'**opzione zero**, come già detto, non comportando sostanziali modifiche nel settore industriale, lascia inalterate le caratteristiche funzionali degli impianti, contribuendo così alle relative seppur limitate emissioni di inquinanti.

Per quanto riguarda il traffico veicolare, in questo scenario non sono previste soluzioni importanti per la viabilità.

Per quanto riguarda il quantitativo di urbanizzato residenziale non realizzato, esso è pari a 3.376 mq.

Per quanto riguarda il traffico veicolare, il **PGT** mira ad intervenire semplicemente sulla manutenzione della rete viaria esistente e la sua messa in sicurezza. Le azioni proposte dal Piano che possono contribuire alla riduzione delle emissioni di polveri sottili e di inquinanti da traffico veicolare sono l'aumento della slow mobility e del livello del servizio del trasporto pubblico locale. In questo modo si limita l'utilizzo privato dell'automobile.

Le azioni strategiche di supporto al comparto residenziale previste dal **Piano** permettono di contribuire alla riduzione di gas climalteranti grazie alla riduzione del consumo di combustibili per il riscaldamento a seguito della riqualificazione degli edifici esistenti ed alla promozione dell'utilizzo di fonti energetiche rinnovabili.

Nell'alternativa di piano, invece, si prevedono degli interventi specifici atti a sviluppare il terziario, in particolare il settore turistico di alta quota (impianti sciistici) aumentando quindi le strutture ricettive e gli impianti connessi, con un potenziale aggravio dell'attuale livello di emissioni atmosferiche.

Nell'alternativa si punta sullo sviluppo turistico di massa e quindi sulla realizzazione di strutture turistico-residenziali aggiuntive rispetto all'esistente, con un potenziale aumento della quantità di emissioni climalteranti derivanti da questo comparto edilizio e impiantistico.

	OP Zero	Piano	Alternativa
Clima			

9.2.1.3 Agenti fisici

Radiazioni non ionizzanti

Analizzando lo **stato** delle radiazioni non ionizzanti, il comune di Averara non risulta interessato dalla presenza di stazioni radio base o di impianti radio televisivi. Risultano invece presenti numerosi elettrodotti (**determinanti**), in particolare presso Passo San Marco.

La presenza di tali elettrodotti determina delle **pressioni** legate alla presenza fisica di tali infrastrutture ed all'inquinamento elettromagnetico originato, pressioni dalla quali discendono varie tipologie di **impatto**:

- Impatti sulla salute umana (i campi elettromagnetici a bassa frequenza sono stati dichiarati dall'OMS come "possibili cancerogeni");
- Impatti sulla fauna (collisione ed elettrocuzione in particolare per l'avifauna);
- Impatti sul paesaggio.

Alcune possibili **risposte** a questo tipo di problematiche sono:

- spostamento degli impianti in aree meno sensibili (calcolo della popolazione esposta);
- monitoraggio dei valori del campo elettrico e magnetico;
- interrimento delle linee.

In questo caso nei tre scenari di piano (opzione zero, PGT, alternativa) è presente in egual modo l'attraversamento di elettrodotti.

A tale proposito il Parco ha in atto l'elaborazione e la realizzazione di progetti con le società che gestiscono gli elettrodotti nell'area del Passo San Marco al fine di riqualificare l'area dal punto di vista naturalistico e paesaggistico. Anche se esulano dal campo di pianificazione comunale in oggetto, si potrebbero suggerire comunque interventi di mitigazione dell'impatto visivo e a tutela dell'avifauna.

	OP Zero	Piano	Alternativa
Radiazioni non ionizzanti			

Radiazioni ionizzanti

Analizzando lo **stato** delle radiazioni ionizzanti, dalla campagna regionale del 2003-2005 il comune di Averara appartiene alla fascia di territorio per la quale più del 10% delle unità immobiliari site al piano terra supera le soglie di 200 Bq/m3 di livello di radon (valore di riferimento, espresso come concentrazione media annua, oltre il quale si può giudicare una situazione a rischio).

Gli esiti della campagna hanno evidenziato una maggiore concentrazione media di radon indoor in corrispondenza di edifici costruiti su rocce granitiche e gneiss granitici; alte concentrazioni sono state anche rilevate nelle classi "argille e argilliti", "calcari prevalenti" e "micascisti" (**determinanti**).

Dal punto di vista degli **impatti**, il rapporto "Rischio di tumore polmonare attribuibile all'esposizione al radon nelle abitazioni nelle regioni italiane. Primo rapporto sintetico" elaborato dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) nell'ambito del progetto Centro Controllo Malattie (CCM) Avvio del Piano Nazionale Radon per la riduzione del rischio di tumore polmonare in Italia ha stimato i rischi associati all'esposizione al radon in Italia: l'esposizione al radon può portare ad un incremento del numero di casi di tumore polmonare.

Possibili **risposte** a tale problematica sono:

per gli edifici esistenti

- depressurizzazione del terreno
- aerazione degli ambienti
- aspirazione dell'aria interna specialmente in cantina
- pressurizzazione dell'edificio
- ventilazione forzata del vespaio
- impermeabilizzazione del pavimento, sigillatura di crepe e fessure
- isolamento di porte comunicanti con le cantine
- aerare i locali aprendo le finestre almeno tre volte al giorno per dieci minuti, iniziando dai locali posti ai livelli più bassi; la chiusura, invece, deve iniziare dai piani più alti, per limitare l'effetto "camino".

per nuove costruzioni

- monitorare il terreno anche dopo lo scavo delle fondazioni
- isolare l'edificio dal suolo mediante vespai o pavimenti galleggianti ben ventilati
- impermeabilizzare i pavimenti e le pareti delle cantine con guaine isolanti
- evitare collegamenti diretti con interrati o seminterrati
- isolare le canalizzazioni degli impianti
- usare materiali non sospetti (sabbia, ghiaia, calce, pietra calcarea, gesso naturale, legno, cemento puro e alleggerito).

Di fronte a tale problematica, l'**opzione zero** e l'**alternativa di piano** non prevedono particolari linee guida o tipologie d'intervento per gli edifici esistenti.

Le azioni strategiche di supporto al comparto residenziale previste dal Piano permettono invece di contribuire alla riduzione dell'esposizione al rischio radon grazie alla riqualificazione degli edifici esistenti.

	OP Zero	Piano	Alternativa
Radiazioni ionizzanti			

	OP Zero	Piano	Alternativa
Inquinamento luminoso			

Inquinamento luminoso

Nonostante la Regione Lombardia sia una delle regioni d'Italia che più inquinano a livello luminoso secondo le previsioni al 2025, analizzando lo **stato** di fatto, nel comune di Averara non si riscontra la presenza di sorgenti luminose particolarmente importanti, ad eccezione di quelle presenti nei piccoli centri abitati per l'illuminazione della strada pubblica.

Come indicatore dell'inquinamento luminoso, secondo le informazioni reperite in letteratura e riferite in modo omogeneo e completo all'intero territorio nazionale, si utilizza la brillantezza (o luminanza) relativa del cielo notturno (rappresentata dal rapporto tra la luminosità artificiale del cielo e quella naturale media). Con questo indicatore è possibile quantificare il grado di inquinamento luminoso dell'atmosfera e valutare gli effetti sugli ecosistemi e il degrado della visibilità stellare.

Dal punto di vista dell'inquinamento luminoso, le condizioni di aumento di luminanza del Comune di Averara si pongono nella classe compresa tra il 100 ed il 300%, ben distante dalle condizioni medie delle aree metropolitane e della pianura centrale veneta.

In generale, l'inquinamento luminoso inteso come forma di irradiazione di luce artificiale al di fuori delle aree a cui essa è funzionalmente dedicata ed in particolare modo verso la volta celeste è riconosciuto dalla comunità scientifica internazionale come indicatore dell'alterazione della condizione naturale, con **impatti** non trascurabili per gli ecosistemi vegetali (es. riduzione della fotosintesi clorofilliana), animali (es. disorientamento delle specie migratorie) nonché per la salute umana.

All'origine del fenomeno vi è il flusso luminoso disperso proveniente dalle diverse attività di origine antropica, intese come forze **determinanti**, a causa sia di apparati inefficienti che di carenza di progettazione. In particolare almeno il 25-30% dell'energia elettrica degli impianti di illuminazione pubblica viene diffusa verso il cielo, una quota ancora maggiore è quella di gestione privata. La riduzione di questi consumi contribuirebbe al risparmio energetico e alla riduzione delle relative emissioni.

Per tale fenomeno la **risposta** generale si ha quindi nel rispetto della legge regionale n. 17/00 "Misure urgenti in tema di risparmio energetico ad uso di illuminazione esterna e di lotta all'inquinamento luminoso", così come modificata dalle L.L.R.R. 5/05/2004, n.12; 21/12/2004, n. 38, 20/12/2005, n.19, e 27/02/2007 n. 5.

Analizzando i diversi scenari di piano, nell'**opzione zero** non si prevede un aumento dell'illuminazione rispetto allo stato di fatto attuale.

Il **piano** comporterà un minimo aumento di luminosità artificiale, in quanto non andrà modificata di molto la situazione già presente sul territorio a livello di impianti di illuminazione, considerando sempre l'applicazione delle prescrizioni di legge.

L'**alternativa** invece, prevedendo l'aumento di strutture di collegamento tra valle e montagna, attraverso la realizzazione di impianti di risalita, e di strutture ricettive turistiche, contribuirà all'aumento di illuminazione del territorio.

9.2.2 ACQUA, SUOLO E SOTTOSUOLO

9.2.2.1 Acqua

Analizzando lo **stato** di qualità delle acque superficiali, l'Indice di Funzionalità Fluviale misurato presso la stazione di monitoraggio localizzata a monte del ponte in località Val Moresca presenta un giudizio di funzionalità elevato: il corso d'acqua ha un'elevata capacità di autodepurazione.

Inoltre, tutte le stazioni indagate sul Fiume Brembo sono caratterizzate da uno stato ecologico buono (classe di qualità II), corrispondente ad un livello 2, poiché presentano tutte un valore sorgente IBE (Indice Biotico Esteso) che le pone in una II classe di qualità biologica, ed un valore di LIM (Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori chimico-batteriologici) pari a 2, fatta eccezione come già accennato per la stazione ST_04, in località Camerata Cornello.

Possibili **determinanti** che possono influire negativamente sulla qualità delle acque superficiali sono:

- scarichi (civili ed industriali);
- agricoltura ed allevamenti;
- sfruttamento della risorsa acqua a fini idroelettrici;
- prelievi idrici.

Le **pressioni** esercitate sulla risorsa acqua da tali determinanti (riduzione della portata dei corsi d'acqua, inquinamento), possono dar luogo a molteplici **impatti** su flora, fauna, salute umana.

Tra le **risposte**, identificabili nelle azioni ed obiettivi di pianificazione, direttamente attribuibili alla ricerca del miglioramento qualitativo della componente acqua sono:

- trattamento appropriato degli scarichi;
- riduzione dei consumi idrici.

Le tre alternative di progetto si caratterizzano tutte per una simile condizione relativa al sistema di trattamento dei reflui, in quanto in tutti e tre gli scenari non sono previste delle modifiche delle reti tecnologiche e di depurazione, mantenendo quelli già esistenti.

Analizzando i diversi scenari di piano, nell'**opzione zero** non si prevedono particolari interventi che possano interferire con la componente acqua.

Il **PGT** assume e favorisce l'allocatione di impianti di produzione di energia idroelettrica, quali l'ampliamento del bacino del lago di Valmora e la derivazione delle acque del torrente Mora a nord del centro abitato di Averara per un impianto mini-idroelettrico: essi vengono assunti e localizzati come politiche, non come impianti, in quanto procedure ed iter autorizzatori sono specifici e prevalenti rispetto alla pianificazione urbanistica (e per questo motivo non dimensionati e normati solo come indirizzo).

L'**alternativa** di piano, prevedendo un turismo di massa in alta quota, porta ad un incremento degli scarichi e dei prelievi idrici.

	OP Zero	Piano	Alternativa
Acqua			

9.2.2.2 Suolo e sottosuolo

Relativamente allo **stato** della componente suolo e sottosuolo, nella carta del dissesto idrogeologico e della pericolosità dei territori montani e collinari, nel territorio di Averara è evidenziata la presenza di:

- aree ad elevata instabilità con presenza di fenomeni franosi ed in continua evoluzione, tra cui si segnalano frane attive, aree potenzialmente interessate dalla traiettoria di caduta frane, aree soggette a movimento lento del suolo (localizzate a nord del comune e lungo il confine ovest presso i centri abitati di Valmoresca e di Averara);
- aree potenzialmente instabili, che presentano condizioni fisiche e morfologiche al limite della stabilità, quali falde, coni di detrito, conoidi di deiezione, aree con substrato intensamente fratturato (sparse su gran parte del territorio comunale);
- aree soggette a processi di dilavamento e di erosione superficiale quali aree calanchive, presenza di fenomeni di erosione superficiale (in due o tre punti – nei pressi dell’area ad elevata instabilità e a sud presso il nucleo abitato principale);
- fenomeni di erosione per azione delle acque incanalate (lungo i principali torrenti interni confluenti nel torrente Mora).

Nel territorio comunale di Averara vengono individuati fenomeni d’erosione per azione delle acque incanalate (affluenti del torrente Mora), aree ad elevata instabilità con presenza di fenomeni franosi attivi ed in continua evoluzione (soprattutto presso Passo S. Marco), estese aree potenzialmente instabili che presentano condizioni fisiche o morfologiche al limite di stabilità e piccole aree soggette a processi di dilavamento e di erosione superficiale (presso Passo S. Marco).

Il territorio del comune è considerato una zona omogenea di allerta per il rischio idrogeologico e idraulico denominata Prealpi centrali (Fonte: SITER Provincia Di Bergamo).

Possibili **determinanti** che possono influire negativamente sulla componente suolo e sottosuolo sono:

- sviluppo urbanistico;
- disboscamento;
- agricoltura e allevamento;
- errata gestione dei corsi d’acqua.

Le **pressioni** derivanti da tali determinanti (impermeabilizzazione del suolo, alterazione del soprassuolo vegetale, imbrigliamento dei corsi d’acqua...) possono portare ad una serie di **impatti**:

- erosione del suolo;
- dissesto idrogeologico;
- inquinamento del suolo;
- perdita di risorsa.

Le possibili **risposte** a tali problematiche sono:

- individuazione di aree a dissesto idrogeologico;

- introduzione di specifiche prescrizioni per la compensazione e riduzione del rischio in caso di trasformazioni edilizio-urbanistiche in aree a rischio idraulico;
- attuazione di politiche di sviluppo della multifunzionalità agricolo-pastorale che possono rendere meno intensivo l’utilizzo del suolo agricolo, introduzione di protocolli colturali di lotta integrata o biologica, piani di concimazione aziendale
- realizzazione di interventi atti a garantire una maggiore funzionalità idraulica della rete di scolo minore.

I tre diversi scenari considerati, ovvero l’opzione zero, il Piano e una possibile alternativa, rispondono in maniera diversa a questo tipo di problema.

In particolare per l’**opzione zero**, il quantitativo di urbanizzato residenziale non realizzato risulta pari a 3.376 mq.

Per quanto riguarda il traffico veicolare, in questo scenario non sono previste soluzioni importanti per la viabilità.

Il **PGT** propone dei limitatissimi ambiti di espansione produttiva (1.055 mq), strettamente legati con esigenze di attività artigianali locali necessitanti di spazi funzionali allo svolgimento dell’attività in essere, quindi sempre nella logica generale di mantenere / fissare le occasioni economiche presenti in maniera limitata nel territorio comunale.

Per quanto riguarda l’edificato, il PGT prevede 9.791 mq di previsioni di trasformazione, di cui il 33% deriva dal residuo inattuato del PRG (di cui 3.376 mq di aree di espansione inattuate da PRG vigente e 6.734 mq di aree di trasformazione residenziale aggiuntive da PGT). Inoltre un obiettivo generale per il Piano è la compensazione dello sviluppo residenziale ed infrastrutturale con adeguate opere e superfici a verde.

L’**alternativa di piano**, invece, prevede degli interventi specifici atti a sviluppare il terziario, in particolare il settore turistico di alta quota (impianti sciistici) aumentando quindi le strutture ricettive e gli impianti connessi. Per quanto riguarda l’edificato, l’alternativa punta tutto su una tipologia di turismo cosiddetto “di massa”, attratto da un sistema di impianti sia invernali che estivi che lo porti in alta quota per usufruire di una serie di servizi turistico-ricreativi tipici delle località montane. In particolare in questo scenario è previsto un aumento delle residenze turistiche nei centri abitati ed un ampliamento della ricettività in genere, attraverso la realizzazione di tutte le strutture connesse a tale servizio. Tale alternativa prevede quindi la sistemazione del terreno per la realizzazione dei campi e piste sciistiche, la localizzazione di spazi per edifici di ristoro e ricezione turistico-sportiva, attività didattico-sportivo-sanitaria e le relative attrezzature collettive di urbanizzazione primaria per parcheggi e verde attrezzato.

L’alternativa di piano porterebbe dunque ad un potenziale aggravio delle problematiche di erosione e dissesto idrogeologico a causa principalmente del disboscamento e della costruzione di strade ed edificato.

	OP Zero	Piano	Alternativa
Suolo e sottosuolo			

9.2.3 BIODIVERSITA', FLORA, FAUNA

9.2.3.1 Biodiversità

Analizzando lo **stato** della componente biodiversità, appare come nel territorio comunale essa risulti piuttosto elevata, tanto che gran parte del comune rientra all'interno di sue siti della Rete Natura 2000 (SIC IT2060001 e ZPS IT2060401) e del Parco Regionale Orobie Bergamasche.

In questa sede non si affronta la trattazione della componente "Rete Natura 2000", formando essa oggetto di una valutazione a sé stante (Valutazione di Incidenza Ambientale – Fase di screening); i risultati di tale Valutazione vengono mutuati tal quali nella presente valutazione.

9.2.3.2 Flora

Analizzando lo **stato** di tale componente, risulta che nel territorio comunale di Averara sono presenti, procedendo da nord verso sud, "Fondovalle e bassi versanti montano-subalpini nel settore interno della Valle Brembana" (la vegetazione è costituita da pinete a pino silvestre e peccete miste con pino silvestre montane, peccete montane, larici-peccete subalpine; è presente una vegetazione talora molto disturbata), "Boschi e prati calcofili dei versanti soleggiati collinari e basso montani" (vegetazione termo-eliofila di prateria e forestale e relativi stadi dinamici; nel settore submontanocollinare: ostrieti, ostrio-faggeti i seslerio-cariceti e sesleriomolinieti, nel montano inferiore: faggete termofile per eccellenza, più spesso discontinue abbiamo ostrieti e pascoli magri cespugliosi; i residui di prati magri, quasi completamente scomparsi nel territorio della media-alta Valle Brembana rappresentano valori naturalistici specifici), "Zona dei tiglieti e vegetazioni sinantropiche di fondovalle" (quasi tutte le vegetazioni, compresi i tiglieti, sono associati alle aree di pertinenza dei centri abitati e delle aree agro-pastorali di pertinenza; la vegetazione è costituita da boschi mesofili a struttura composta ceduo/fustaia: acerotiglieti, acero-frassineti, boschi misti di latifoglie; prati stabili sinantropici: prati falciati, prati asciutti e pascoli magri; la vegetazione delle rocce ombrose, i megaforbieti e le formazioni a briofite dei corsi d'acqua lungo le forre rappresentano valori naturalistici specifici).

Dalla "Carta delle classi di valore naturalistico delle Unita' ambientali" si osserva come, per la porzione di territorio comunale di Averara ricadente all'interno della Rete Natura 2000, siano riportate della classi di valore naturalistico pari a 9-10 (IV classe) e 10+ (V classe), con una piccola porzione, verso sud, con valore pari a 6-8 (III classe). Un'area in classe 10+ è presente anche ad est del centro abitato di Valmoresca. La porzione di comune all'esterno della Rete Natura 2000 viene fatta rientrare per la maggior parte in IV classe; verso nord – est sono presenti alcune aree riportate in classe III, mentre le aree presso il centro abitato di Averara rientrano in classe I, II e III.

Per quanto riguarda gli incendi boschivi, il territorio comunale è caratterizzato da un'area in prossimità dei centri abitati a valle a rischio di incendio boschivo di livello basso, con la possibilità di rifornimento idrico degli elicotteri nei pressi del bacino di Valmora e di due piazzole per atterraggio degli stessi nell'area a rischio bassa individuata.

Le principali **determinanti** per la componente flora sono:

- sviluppo urbanistico;
- disboscamento;
- abbandono delle attività agricole tradizionali.

Le **pressioni** derivanti da tali determinanti (perdita di superficie vegetale, disturbo della componente floristica) possono portare ad una serie di **impatti**:

- perdita di specie endemiche o rare;
- ingresso di specie alloctone/invasive;

- riduzione delle funzioni protettive della vegetazione nei confronti del suolo e degli acquiferi;
- riduzione delle funzioni di "serbatoio di carbonio" della vegetazione.

I tre diversi scenari considerati, ovvero l'opzione zero, il Piano e una possibile alternativa, rispondono in maniera diversa a questo tipo di problema.

In particolare per l'**opzione zero**, il quantitativo di urbanizzato residenziale non realizzato risulta pari a 3.376 mq. In questo scenario si assisterebbe al definitivo (o quasi) abbandono delle attività agricole tradizionali, a causa dello spopolamento, con perdita di habitat importanti per la flora quali le praterie da fieno. Si assisterebbe all'evoluzione spontanea della vegetazione, abbandonata a sé stessa.

Il **PGT** propone dei limitatissimi ambiti di espansione produttiva (1.055 mq), strettamente legati con esigenze di attività artigianali locali necessitanti di spazi funzionali allo svolgimento dell'attività in essere, quindi sempre nella logica generale di mantenere / fissare le occasioni economiche presenti in maniera limitata nel territorio comunale.

Per quanto riguarda l'edificato, il PGT prevede 9.791 mq di previsioni di trasformazione, di cui il 33% deriva dal residuo inattuato del PRG (di cui 3.376 mq di aree di espansione inattuate da PRG vigente e 6.734 mq di aree di trasformazione residenziale aggiuntive da PGT). Inoltre un obiettivo generale per il Piano è la compensazione dello sviluppo residenziale ed infrastrutturale con adeguate opere e superfici a verde.

Tra gli obiettivi del Piano vi sono inoltre la difesa e manutenzione delle radure e delle praterie di alta quota, la tutela e la valorizzazione degli habitat e delle specie protette e la tutela delle attività agricole/pastorali esistenti.

L'**alternativa di piano**, invece, prevede degli interventi specifici atti a sviluppare il terziario, in particolare il settore turistico di alta quota (impianti sciistici) aumentando quindi le strutture ricettive e gli impianti connessi. Tale alternativa prevede la realizzazione dei campi e piste sciistiche, la localizzazione di spazi per edifici di ristoro e ricezione turistico-sportiva, attività didattico-sportivo-sanitaria e le relative attrezzature collettive di urbanizzazione primaria per parcheggi e verde attrezzato.

L'alternativa di piano, dunque, porterebbe al definitivo (o quasi) abbandono delle attività agricole tradizionali a favore del turismo di massa, con perdita di habitat importanti per la flora quali le praterie da fieno; la realizzazione di piste da sci potrebbe inoltre portare a estese azioni di disboscamento.

	<i>OP Zero</i>	<i>Piano</i>	<i>Alternativa</i>
<i>Flora</i>			

9.2.3.3 Fauna

Analizzando lo **stato** di tale componente, appare come la fauna del comune di Averara sia caratterizzata da una biodiversità abbastanza elevata.

Osservando la "Carta del modello di idoneità e della distribuzione" per i diversi gruppi faunistici (erpetofauna, avifauna e mammalofauna), si nota come buona parte del territorio comunale di Averara sia stata classificata come area ad "alta idoneità".

La comunità ittica del fiume Brembo è composta solo da Salmonidi e in particolare dalla trota fario.

Le principali **determinanti** per la componente fauna sono l'espansione urbanistica, la caccia, la pesca, il turismo di massa.

Le **pressioni** derivanti da questo tipo di attività sono l'avanzamento degli ambiti urbani, l'inquinamento delle acque, l'uccisione/cattura di specie, l'eccessiva frequentazione degli habitat, pressioni che determinano, come **impatti**, la perdita di habitat utili per la fauna, il disturbo delle specie faunistiche avente come possibile conseguenza anche la mancata riproduzione, il decremento numerico delle singole specie e la perdita di biodiversità.

Alcune **risposte** a tali problematiche si possono individuare ad esempio nelle seguenti pratiche:

- adozione di opportune misure di depurazione delle acque reflue anche per gli insediamenti sparsi;
- limitazione dell'espansione incontrollata degli ambiti edificati;
- regolamentazione di caccia e pesca;
- promozione di un turismo sostenibile.

I tre diversi scenari considerati, ovvero l'opzione zero, il Piano e una possibile alternativa, rispondono in maniera diversa a questo tipo di problema.

In particolare per l'**opzione zero**, il quantitativo di urbanizzato residenziale non realizzato risulta pari a 3.376 mq. In tale scenario non si prevedono particolari interventi che possano interferire con la componente fauna.

Il **PGT** propone dei limitatissimi ambiti di espansione produttiva (1.055 mq), strettamente legati con esigenze di attività artigianali locali necessitanti di spazi funzionali allo svolgimento dell'attività in essere, quindi sempre nella logica generale di mantenere / fissare le occasioni economiche presenti in maniera limitata nel territorio comunale.

Per quanto riguarda l'edificato, il PGT prevede 9.791 mq di previsioni di trasformazione, di cui il 33% deriva dal residuo inattuato del PRG (di cui 3.376 mq di aree di espansione inattuate da PRG vigente e 6.734 mq di aree di trasformazione residenziale aggiuntive da PGT). Inoltre un obiettivo generale per il Piano è la compensazione dello sviluppo residenziale ed infrastrutturale con adeguate opere e superfici a verde.

Tra gli obiettivi del Piano vi sono inoltre la tutela e la valorizzazione degli habitat e delle specie protette e la promozione dell'ospitalità diffusa.

L'**alternativa di piano**, invece, prevede degli interventi specifici atti a sviluppare il terziario, in particolare il settore turistico di alta quota (impianti sciistici) aumentando quindi le strutture ricettive e gli impianti connessi. Tale alternativa prevede la realizzazione dei campi e piste sciistiche, la localizzazione di spazi per edifici di ristoro e ricezione turistico-sportiva, attività didattico-sportivo-sanitaria e le relative attrezzature collettive di urbanizzazione primaria per parcheggi e verde attrezzato.

L'alternativa di piano, dunque, porterebbe un forte elemento di disturbo in habitat di grande importanza faunistica di alta quota ed inoltre, tramite la realizzazione di piste da sci e di strutture ad esse connesse, potrebbe portare a perdita di habitat.

	<i>OP Zero</i>	<i>Piano</i>	<i>Alternativa</i>
<i>Fauna</i>			

9.2.4 BENI STORICO CULTURALI, PAESAGGIO

9.2.4.1 Beni storico culturali

Relativamente allo **stato** della componente in esame, nella Relazione Paesaggistica allegata al PGT vengono citate una serie di emergenze storico culturali legate alla peculiarità del territorio:

- testimonianze dei tradizionali luoghi di lavoro (aie carbonili, miniere, fucine, mulini, calchere, alpeggi, roccoli)
- antiche strade di collegamento (via Mercatorum e via Priula con la via Porticata, Ca' San Marco)
- architettura rurale (fienili, mut, barek)
- architettura di facciata (la dogana di Redivo, edifici in pietra)
- chiese.

Le principali **determinanti** per la componente beni storico culturali sono:

- declino economico e sociale ;
- espansione urbanistica ed infrastrutturazione del territorio incontrollate;
- cambiamento di destinazione d'uso dei suoli.

Le **pressioni** derivanti sono lo spopolamento e l'emigrazione, la costruzione di edifici ed infrastrutture in luogo di edifici testimoniali, la modifica dei luoghi e del contesto, pressioni che determinano, come **impatti**, la mancata cura e manutenzione di luoghi e strutture, la perdita di beni storici e dei segni/tracce della cultura passata.

Alcune **risposte** a tali problematiche si possono individuare ad esempio nelle seguenti pratiche:

- attenta regolamentazione degli ambiti edificati;
- valorizzazione e sostegno delle attività economiche ed agricole tradizionali;
- iniziative di valorizzazione dei beni storico culturali
- diversificazione dell'offerta turistica.

I tre diversi scenari considerati, ovvero l'opzione zero, il Piano e una possibile alternativa, rispondono in maniera diversa a questo tipo di problema.

In particolare per l'**opzione zero**, non sono previste particolari azioni di tutela per i beni storico culturali, che andrebbero quindi incontro ad un peggioramento delle condizioni di conservazione, a causa dello spopolamento.

Alcuni obiettivi del **PGT** mirano alla valorizzazione dei beni storico culturali:

- predisposizione di interventi di valorizzazione dei beni storico-testimoniali
- sistemazione/riqualificazione degli itinerari storici presenti
- sostegno alle attività montane tradizionali (alpeggio, malghe)
- recupero dell'edificato esistente.

Il PGT prevede inoltre delle azioni volte a contrastare lo spopolamento attraverso la promozione di uno sviluppo rurale e produttivo rispettoso dell'ambiente e del paesaggio, a sostenere la multifunzionalità delle attività agricole e delle produzioni biologiche e di qualità, lo sviluppo turistico che incentivi l'organizzazione integrata e diversificata dell'offerta turistica (culturale, termale, enogastronomica), anche tramite il recupero e la valorizzazione dei percorsi di fruizione paesaggistica.

Anche l'**alternativa di piano** potrebbe portare ad una riduzione del fenomeno dello spopolamento e ad uno sviluppo economico del territorio, ma attraverso lo sviluppo del settore turistico di alta quota (impianti sciistici) aumentando quindi le strutture ricettive e gli impianti connessi. Ciò porterebbe, quindi, all'abbandono delle attività agricole tradizionali a favore del turismo di

massa. D'altra parte, la presenza turistica potrebbe portare alla volontà di valorizzare i beni storico culturali esistenti nel territorio.

	<i>OP Zero</i>	<i>Piano</i>	<i>Alternativa</i>
Beni storico culturali			

9.2.4.2 Paesaggio

Per definire lo **stato** della componente paesaggio si prende come riferimento la Tavola degli "Ambiti di paesaggio" del PGT, nella quale vengono identificati i seguenti ambiti all'interno del territorio comunale di Averara:

- Ambito montano d'alta quota
- Sistema fluviale
- Alpeggi
- Aree boscate
- Paesaggio montano antropizzato
- Nuclei urbani.

Nella Relazione Paesaggistica allegata al PGT viene dato un giudizio per ogni ambito di paesaggio sulla base di alcuni parametri di lettura (così come elencati all'interno del documento "La Relazione Paesaggistica – finalità e contenuti" Gangemi Editore) e differenzianti in base a "qualità/criticità paesaggistiche" e grado di "rischio paesaggistico":

- indicatore di diversità
- integrità
- qualità visiva
- elementi di rarità
- elementi di degrado
- grado di sensibilità
- vulnerabilità/fragilità
- capacità di assorbimento visuale
- grado di stabilità/instabilità.

Nella Tavola del PGT relativa alla "Sensibilità paesistica" il territorio di Averara viene classificato nel seguente modo:

- Sensibilità molto bassa (aree produttive a sud di Averara lungo il torrente Mora)
- Sensibilità bassa (ambiti urbani di Averara e Valmoresca)
- Sensibilità media (aree contermini agli ambiti urbani di Averara e Valmoresca)
- Sensibilità elevata (maggior parte del territorio comunale)
- Sensibilità molto elevata (ambito lungo il torrente Mora e fascia alpina al confine nord del comune).

Le principali **determinanti** per la componente paesaggio sono:

- Espansione urbanistica;
- Infrastrutturazione del territorio;
- Cambiamento di destinazione d'uso dei suoli.

Le **pressioni** derivanti da questo tipo di attività sono l'avanzamento degli ambiti urbani, la costruzione di infrastrutture, la modifica del soprassuolo, pressioni che determinano, come **impatti**, la perdita di diversità, integrità e qualità visiva, la perdita di elementi di rarità e l'introduzione di elementi detrattori/di degrado.

Alcune **risposte** a tali problematiche si possono individuare ad esempio nelle seguenti pratiche:

- adozione di tipologie edilizie e costruttive idonee al contesto;
- limitazione dell'espansione incontrollata degli ambiti edificati;
- valorizzazione e sostegno delle attività agricole tradizionali;
- promozione di un turismo sostenibile.

I tre diversi scenari considerati, ovvero l'opzione zero, il Piano e una possibile alternativa, rispondono in maniera diversa a questo tipo di problema.

In particolare per l'**opzione zero**, il quantitativo di urbanizzato residenziale non realizzato risulta pari a 3.376 mq.

Il **PGT** propone dei limitatissimi ambiti di espansione produttiva (1.055 mq), strettamente legati con esigenze di attività artigianali locali necessitanti di spazi funzionali allo svolgimento dell'attività in essere, quindi sempre nella logica generale di mantenere / fissare le occasioni economiche presenti in maniera limitata nel territorio comunale.

Per quanto riguarda l'edificato, il PGT prevede 9.791 mq di previsioni di trasformazione, di cui il 33% deriva dal residuo inattuato del PRG (di cui 3.376 mq di aree di espansione inattuate da PRG vigente e 6.734 mq di aree di trasformazione residenziale aggiuntive da PGT). Inoltre un obiettivo generale per il Piano è la compensazione dello sviluppo residenziale ed infrastrutturale con adeguate opere e superfici a verde.

Alcuni obiettivi del Piano mirano inoltre al mantenimento del paesaggio montano tradizionale:

- difesa e manutenzione delle radure e delle praterie di alta quota
- sostegno alle attività montane tradizionali
- consolidamento dei centri minori
- mantenimento della struttura policentrica dei centri
- tutela delle attività agricole/pastorali esistenti
- promozione dell'ospitalità diffusa.

Nella Relazione Paesaggistica allegata al PGT di Averara è riportata la valutazione degli impatti delle azioni di piano di trasformazione edilizia e/o urbanistica (aree di espansione da PRG vigente, nuove aree di espansione residenziale ed aree di espansione artigianale).

Nella Relazione è riportata la seguente tabella nella quale viene valutato, per ogni ambito territoriale, l'impatto paesaggistico conseguente. Come si vede, gli impatti vengono valutati tutti come non significativi.

Cod.	Descrizione	Tipologia di intervento	Impatto
AT01	area di espansione da PRG vigente, già presente nello strumento urbanistico precedente e confermata nel PGT, posizionata a Valmoresca;	AREA RESIDENZIALE DI ESPANSIONE DA PRG	Non significativo in quanto già presente nelle previsioni di PRG come area interclusa oggetto di espansione urbanistica
AT02	area di espansione da PRG vigente, già presente nello strumento urbanistico precedente e confermata nel PGT, posizionata ad Averara a ridosso del nucleo storico di Castello;	AREA RESIDENZIALE DI ESPANSIONE DA PRG	Non significativo in quanto già presente nelle previsioni di PRG come area interclusa oggetto di espansione urbanistica
AT03	nuova area di espansione residenziale localizzata come chiusura delle aree inedificate nell'area nord di Castello da realizzarsi attraverso strumento urbanistico attuativo;	AREA RESIDENZIALE DI ESPANSIONE DA PGT	Non significativo in quanto area interclusa oggetto di espansione urbanistica
AT04	nuova area di espansione residenziale localizzata come chiusura delle aree inedificate nell'area nord di Castello da realizzarsi attraverso strumento urbanistico attuativo;	AREA RESIDENZIALE DI ESPANSIONE DA PGT	Non significativo in quanto area interclusa oggetto di espansione urbanistica
AT05	nuova area di espansione residenziale localizzata come chiusura delle aree inedificate nell'area nord di Castello da realizzarsi attraverso strumento urbanistico attuativo;	AREA RESIDENZIALE DI ESPANSIONE DA PGT	Non significativo in quanto area interclusa oggetto di espansione urbanistica
AT06	nuova area di espansione residenziale localizzata come chiusura delle aree inedificate nell'area nord di Castello da realizzarsi attraverso strumento urbanistico attuativo;	AREA RESIDENZIALE DI ESPANSIONE DA PGT	Non significativo in quanto area interclusa oggetto di espansione urbanistica
AT07	nuova area di espansione residenziale localizzata come chiusura delle aree inedificate nell'area centrale di castello da realizzarsi attraverso strumento urbanistico attuativo;	AREA RESIDENZIALE DI ESPANSIONE DA PGT	Non significativo in quanto area interclusa oggetto di espansione urbanistica
AT08	nuova area di espansione residenziale localizzata come chiusura delle aree inedificate nell'area sud di Castello da realizzarsi attraverso strumento urbanistico attuativo;	AREA RESIDENZIALE DI ESPANSIONE DA PGT	Non significativo in quanto area interclusa oggetto di espansione urbanistica
AT09	area di espansione artigianale adiacente all'abitato consolidato di Castello da realizzarsi attraverso strumento urbanistico attuativo;	AREA INDUSTRIALE DI ESPANSIONE DA PGT	Non significativo in quanto area produttiva già esistente di cui si consente l'ampliamento
AT10	aree di espansione artigianale adiacenti al cimitero ma dall'altro lato di Via Valtomassa da realizzarsi attraverso strumento urbanistico attuativo.	AREA INDUSTRIALE DI ESPANSIONE DA PGT	Non significativo in quanto area produttiva già esistente di cui si consente l'ampliamento

Come azioni di Piano potenzialmente in contrasto con la tutela del paesaggio in questa sede si identifica, invece, quella per il settore energetico: il PGT assume e favorisce l'allocazione di impianti di produzione di energia idroelettrica, quali l'ampliamento del bacino del lago di Valmora e la derivazione delle acque del torrente Mora a nord del centro abitato di Averara per un impianto mini-idroelettrico. Tuttavia, essi vengono assunti e localizzati come politiche, non come impianti, in quanto procedure ed iter autorizzatori sono specifici e prevalenti rispetto alla pianificazione urbanistica (e per questo motivo non dimensionati e normati solo come indirizzo).

L'alternativa di piano, invece, prevede degli interventi specifici atti a sviluppare il terziario, in particolare il settore turistico di alta quota (impianti sciistici) aumentando quindi le strutture ricettive e gli impianti connessi. Tale alternativa prevede la

realizzazione dei campi e piste sciistiche, la localizzazione di spazi per edifici di ristoro e ricezione turistico-sportiva, attività didattico-sportivo-sanitaria e le relative attrezzature collettive di urbanizzazione primaria per parcheggi e verde attrezzato.

L'alternativa di piano, dunque, porterebbe una potenziale compromissione del paesaggio montano d'alta quota e degli alpeggi, per la realizzazione di piste da sci ed infrastrutture connesse, e del paesaggio delle aree boscate, per il potenziale disboscamento conseguente.

	OP Zero	Piano	Alternativa
Paesaggio			

9.2.5 MATRICE SOCIO ECONOMICA

9.2.5.1 Contesto socio economico

Per quanto riguarda l'analisi dello stato di fatto del contesto socio-economico (energia, popolazione, mobilità ed economia), i dati relativi al comune di Averara mostrano consumi e fabbisogni energetici piuttosto limitati, che rispecchiano l'esiguità della popolazione residente (185 al 31.12.2010).

Per quanto riguarda la mobilità, nel territorio comunale sono presenti la SP n. 6, una viabilità intervalliva transitante per Passo S. Marco, una viabilità intercentro orbitante nell'ambito Averara – Valmoresca. Esistono inoltre i tracciati storici di Via Mercatorum per il Passo di Morbegno e di Regia Strada Priula per il Passo di Albarino. Il territorio comunale risulta infine attraversato da una rete di sentieri CAI, che orbitano intorno al Passo S. Marco e raggiungono Valmoresca, e di altri sentieri.

Per quanto riguarda l'economia, l'attività agricola è pressochè ad esclusivo indirizzo zootecnico e spesso integra altre forme di lavoro, salvo la presenza di recenti iniziative imprenditoriali nel settore agrituristico. L'attività forestale, un tempo presente nella forza lavoro e sul territorio, è progressivamente diminuita fino a sparire già da diversi decenni, con conseguente generale abbandono del bosco. Nel settore dell'industria si segnala l'opportunità di impiego offerta dall'E.N.E.L. nel campo della produzione di energia elettrica, anche se negli ultimi anni il personale è stato drasticamente ridimensionato e le attività di sorveglianza sui bacini, sugli invasi e sulle condotte o di lavoro presso le centrali non offrono più le possibilità di un tempo. Nel comune di Averara le principali attività economiche del settore sono rappresentate dalle aziende Nuova Siga Spa (Rivestimenti isolanti, protettivi e murali) e da Soluna Italia Srl (Cosmetici, prodotti di bellezza, igiene personale).

A livello locale l'attività turistica è ancora poco valorizzata e qualificata, nonostante siano presenti numerose potenzialità sia a livello sportivo che escursionistico; mancano però le necessarie strutture e servizi di supporto a tali attività.

Le principali **determinanti** per la componente socio economica sono:

- attrattività dei principali centri economici di pianura nei confronti delle periferie e delle zone montane;
- mancanza di connessioni ed infrastrutture funzionali.

Le **pressioni** derivanti sono lo spopolamento e l'emigrazione, pressioni che determinano, come **impatti**, il declino economico e sociale.

Alcune **risposte** a tali problematiche si possono individuare ad esempio nelle seguenti pratiche:

- valorizzazione e sostegno delle attività economiche ed agricole tradizionali;
- iniziative di valorizzazione delle risorse locali;
- promozione del turismo sostenibile.

I tre diversi scenari considerati, ovvero l’opzione zero, il Piano e una possibile alternativa, rispondono in maniera diversa a questo tipo di problema.

In particolare per l’opzione zero, non sono previste particolari azioni nell’ambito in esame. La decrescita della popolazione provocherebbe lo stallo socio-economico del comune, causando l’immobilità delle attività economiche locali e l’inevitabile diminuzione del livello di servizi.

Alcuni obiettivi del PGT mirano alla rivitalizzazione economica del territorio:

- sostegno alle attività montane tradizionali (alpeggio, malghe);
- favorire nuove attività agricole/pastorali e tutela di quelle esistenti;
- espansione delle attività produttive;
- favorire turismo/escursionismo;
- favorire l’accessibilità/fruizione;
- sostegno/differenziazione delle attività economiche.

In particolare, la rivitalizzazione economica del territorio deve attivarsi, secondo il PGT, in base alle seguenti strategie:

- sostegno ai bisogni delle imprese localizzate, a seguito di puntuali indagini sulle necessità e sulle compatibilità con il contesto;
- aumento del livello di servizio agli escursionisti, fatto che comporterebbe anche l’aumento del livello di servizio alla popolazione residente;
- implementazione di politiche di ospitalità “dolce”, sviluppando il turismo locale, anche attraverso la valorizzazione degli alpeggi pubblici, creando forme tipologicamente riconducibili a quelle dell’albergo “diffuso”;
- valorizzazione degli itinerari storici ed ambientali presenti e loro circuitazione, a sostegno della visitazione dei luoghi, anche attraverso il loro miglioramento infrastrutturale;
- tutela e valorizzazione delle produzioni tipiche.

Per quanto riguarda l’energia il PGT si pone come obiettivo la promozione dell’utilizzo di fonti energetiche rinnovabili (FER), mentre per la mobilità l’aumento del servizio di parcheggio, l’aumento di funzionalità e livello di servizio delle strade e l’aumento del livello di servizio del trasporto pubblico e della rete ciclo pedonale.

Anche l’alternativa di piano potrebbe portare ad una riduzione del fenomeno dello spopolamento e ad uno sviluppo economico del territorio, anche se attraverso lo sviluppo del settore turistico di alta quota (impianti sciistici) aumentando quindi le strutture ricettive e gli impianti connessi.

	OP Zero	Piano	Alternativa
Matrice socio economica			

9.2.6 RIFIUTI

Rifiuti

Per quanto riguarda l’analisi dello stato di fatto, la produzione procapite nel 2009 ogni abitante del Comune di Averara ha prodotto una quantità di rifiuti compresa tra 0,9 e 1,2 kg/giorno (mentre nel 1998 la quantità procapite era inferiore a 0.9 kg/giorno). Per quanto riguarda la percentuale di raccolta differenziata, nel 2009 il comune di Averara apparteneva alla fascia di comuni aventi una percentuale inferiore al 25% (così come nel 1998); la percentuale per il 2009 è stata del 16,29%.

Le principali determinanti per la componente rifiuti sono:

- Popolazione residente;
- Turismo;
- mancanza di informazione circa la raccolta differenziata.

Le pressioni derivanti sono la fluttuazione nei quantitativi di rifiuti prodotti e la scarsa percentuale di raccolta differenziata, che comportano, come impatti, l’aumento di rifiuti avviati alla discarica e non riciclati.

Alcune risposte a tali problematiche si possono individuare ad esempio nelle seguenti pratiche:

- informazione sulla raccolta differenziata;
- adozione di idonee modalità di separazione e raccolta dei rifiuti.

I tre diversi scenari considerati, ovvero l’opzione zero, il Piano e una possibile alternativa, rispondono in maniera diversa a questo tipo di problema.

In particolare per l’opzione zero, non sono previste particolari azioni nell’ambito in esame; la decrescita della popolazione provocherebbe comunque la diminuzione di rifiuti prodotti.

Nemmeno all’interno del PGT sono previste particolari azioni nell’ambito in esame. Questo scenario prevede la promozione di un turismo “soft”, mirando all’ospitalità diffusa. Questo, oltre a non comportare grossi aggravii nella produzione di rifiuti, favorirebbe anche una capillare campagna informativa sulla raccolta differenziata e l’applicazione di idonee metodologie di raccolta.

Per quanto riguarda l’alternativa di piano, favorendo la presenza massiva di turisti, potrebbe portare ad un aumento nella produzione di rifiuti e ad un peggioramento delle fluttuazioni nella produzione di essi, difficilmente gestibili tramite impianti dimensionati su piccoli numeri.

	OP Zero	Piano	Alternativa
Rifiuti			

10 VALUTAZIONE FINALE DI IMPATTO

10.1 ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI CONSIDERATI E RELATIVI CRITERI DI VALUTAZIONE

Per quanto riguarda la quantificazione numerica degli impatti significativi questa è stata fornita da esperti dei vari settori d’indagine; come già detto le relazioni causa - effetto delle attività oggetto del presente lavoro hanno avuto come target solo una ristretta gamma di componenti ed indicatori, per i quali oltre alla descrizione quali quantitativa delle alterazioni si definirà anche una soglia di sostenibilità con una conseguente definizione del grado di sostenibilità.

La valutazione della sostenibilità di un progetto è un elemento fondamentale per comprendere la direzione dello sviluppo futuro di un territorio.

Mentre per la caratterizzazione ambientale dei trend storici è possibile destrutturare l’ambiente attraverso componenti ambientali, lette secondo opportuni indicatori, la stessa operazione non può essere effettuata per la valutazione degli effetti futuri di singoli interventi di piano.

La simulazione delle ricadute ambientali delle trasformazioni territoriali che verranno prodotte nel tempo dall’opera in oggetto è, infatti, un’operazione molto complessa, avente un grado di previsionalità non molto elevato.

Tuttavia è possibile effettuare uno Studio di Impatto Ambientale *in itinere* del progetto di intervento in esame, mediante l’individuazione di coerenza tra le azioni contenute nell’opera e le azioni individuate in seguito alla valutazione ambientale dei trend storici.

Attraverso la fase valutativa vengono selezionati quegli obiettivi ambientali credibilmente raggiungibili in quel particolare ambito di riferimento.

Non è detto che, affinché un’opera sia sostenibile, essa debba necessariamente raggiungere un numero molto elevato di obiettivi ambientali, in quanto, a seconda delle caratteristiche dell’ambito geografico di riferimento, può essere sufficiente che esso realizzi un numero più limitato di obiettivi, alcuni dei quali dovrebbero possibilmente risultare strategici.

10.2 CORE SET DI INDICATORI PROPOSTI

Per l’individuazione di un core set di indicatori significativi per l’analisi si procede con l’identificazione, all’interno delle diverse matrici ambientali dei fenomeni ed aspetti che maggiormente risultano critici.

La tabella seguente riporta per ciascuna matrice ambientale gli aspetti più critici, identificandoli poi con un indice di riferimento.

Dall’analisi del quadro conoscitivo in fase di Progetto del PGT, e di conseguenza dello stato di fatto del territorio, emergono alcune importanti criticità, che possono essere sintetizzate negli indicatori complessi riportati nella tabella che segue.

SISTEMA	COMPONENTE	INDICATORE	DESCRIZIONE
AMBIENTALE	IDROSFERA	Valorizzazione delle risorse idriche	N° interventi di valorizzazione
	BOSCHI	Valorizzazione del patrimonio boschivo	N° interventi di valorizzazione
BENI PAESAGGISTICO STORICO CULTURALI	PAESAGGIO	Valorizzazione sistema alpeggi	Trend superficie adibita ad alpeggio
		Sostegno sistema patrimonio paesaggistico montano	N° interventi di riqualificazione fisico-funzionale delle malghe
INSEDIATIVO	EDIFICATO ESISTENTE	Edifici recuperati	N° unità abitative recuperate
SOCIO ECONOMICO	POPOLAZIONE	N° residenti	Trend/variazione demografica (n)
	SALUTE UMANA	Rischio incendi	Metri di distanza del bosco dai centri abitati
	MOBILITA'	Sentieri escursionistico-ambientali	Km di sentieri di tipo escursionistico-ambientali
		VASP	Km di VASP agibile

Per ciascuno di tali indicatori si sono posti a confronto lo scenario di Piano (PGT) con l’opzione zero e con l’alternativa di Piano. Per ciascuno di questi scenari alternativi è stata fatta una stima qualitativa dell’effetto delle azioni ipotizzate sulla componente/indicatore analizzato, secondo le seguenti grafie:

<i>Effetto positivo</i>	+
<i>Effetto nullo</i>	0
<i>Effetto negativo</i>	-

10.2.1 IDROSFERA – VALORIZZAZIONE DELLE RISORSE IDRICHE

L’opzione zero e l’alternativa non prevedono interventi di valorizzazione della risorsa idrica.

Il piano prevede la creazione di un percorso che segue il corso del fiume Mora e ne valorizzi l’importanza ambientale e paesaggistica, attribuendo alla risorsa idrica una funzione anche escursionistica, attraverso la promozione di nuove attività sportive (canoeing, pesca sportiva etc..) che si concretizzano nel “Piano strategico del Torrente”. E’ stato individuato come Piano strategico di maggiore importanza l’asse centrale lungo il fiume Mora quale ambito riqualificazione e creazione di un parco urbano con aree attrezzate che connette l’abitato centrale di Averara con quello di Valmoresca .

Da tale analisi emerge come il Piano sia l’opzione più virtuosa in termini di azioni volte alla valorizzazione della risorsa idrica, attraverso una gestione attenta alle esigenze sia ambientali che sociali.

INDICATORE	Opzione Zero	PIANO	ALTERNATIVA
Valorizzazione delle risorse idriche (n° interventi)	0	+	0

10.2.2 BOSCHI – VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO BOSCHIVO

Nell’opzione zero, a causa dello spopolamento e del conseguente venir meno del presidio sul territorio, è prevedibile un abbandono del bosco e delle pratiche gestionali di tale patrimonio.

Nell’alternativa, la realizzazione di piste da sci potrebbe portare a estese azioni di disboscamento.

Il Piano prevede la rivalutazione del vasto patrimonio boschivo attraverso una sua migliore gestione culturale / forestale.

INDICATORE	Opzione Zero	PIANO	ALTERNATIVA
Valorizzazione del patrimonio boschivo (n° interventi di valorizzazione)	0	+	-

10.2.3 PAESAGGIO – VALORIZZAZIONE DEL SISTEMA ALPEGGI E SOSTEGNO SISTEMA PATRIMONIO PAESAGGISTICO MONTANO

Nell’opzione zero, a causa dello spopolamento e del declino socio economico del territorio, è prevedibile l’abbandono degli alpeggi e delle malghe.

Nell’alternativa, lo sviluppo economico del territorio viene concepito attraverso lo sviluppo del settore turistico di alta quota (impianti sciistici) aumentando quindi le strutture ricettive e gli impianti connessi. Ciò porterebbe, quindi, all’abbandono delle attività agricole tradizionali a favore del turismo di massa. Inoltre, la realizzazione di nuove piste da sci comporta la compromissione di vaste aree prative/pascolive degli alpeggi.

Alcuni obiettivi del Piano mirano invece alla valorizzazione del paesaggio e del sistema degli alpeggi:

- sistemazione/riqualificazione degli itinerari storici presenti
- sostegno alle attività montane tradizionali (alpeggio, malghe)
- recupero dell’edificato esistente.

Il PGT prevede inoltre la promozione di uno sviluppo rurale e produttivo rispettoso dell’ambiente e del paesaggio, a sostenere la multifunzionalità delle attività agricole e delle produzioni biologiche e di qualità, lo sviluppo turistico che incentivi l’organizzazione integrata e diversificata dell’offerta turistica (culturale, termale, enogastronomica), anche tramite il recupero e la valorizzazione dei percorsi di fruizione paesaggistica.

INDICATORE	Opzione Zero	PIANO	ALTERNATIVA
Valorizzazione del sistema alpeggi (trend spf adibita ad alpeggio)	0	+	-

INDICATORE	Opzione Zero	PIANO	ALTERNATIVA
Sostegno sistema patrimonio paesaggistico montano (N° interventi di riqualificazione fisico-funzionale delle malghe)	0	+	-

10.2.4 EDIFICATO ESISTENTE - EDIFICI RECUPERATI

Nell’opzione zero si assisterebbe ad uno spopolamento del territorio con conseguente abbandono dell’edificato.

L’alternativa di piano potrebbe portare ad una riduzione del fenomeno dello spopolamento e ad uno sviluppo economico del territorio, con il recupero di edifici attualmente in stato di abbandono, da destinare alla residenza od all’ospitalità turistica.

Un obiettivo specifico del Piano mira al recupero dell’edificato esistente, oltre alla valorizzazione del patrimonio esistente ai fini dell’ospitalità diffusa.

INDICATORE	Opzione Zero	PIANO	ALTERNATIVA
Edifici recuperati (N° unità abitative recuperate)	0	+	+

10.2.5 POPOLAZIONE – NUMERO DI RESIDENTI

Nell’opzione zero si assisterebbe ad uno spopolamento del territorio, con la decadenza socio economica del territorio.

L’alternativa di piano potrebbe portare ad una riduzione del fenomeno dello spopolamento e ad uno sviluppo economico del territorio, grazie allo sviluppo del turismo di massa.

Il Piano mira a contrastare lo spopolamento attraverso la promozione di uno sviluppo rurale e produttivo rispettoso dell’ambiente e del paesaggio, il sostegno della multifunzionalità delle attività agricole e delle produzioni biologiche e di qualità, lo sviluppo turistico che incentivi l’organizzazione integrata e diversificata dell’offerta turistica (culturale, termale, enogastronomica), anche tramite il recupero e la valorizzazione dei percorsi di fruizione paesaggistica.

INDICATORE	Opzione Zero	PIANO	ALTERNATIVA
Numero di residenti (Trend/variazione demografica)	-	+	+

10.2.6 SALUTE UMANA - RISCHIO INCENDI

Tale indicatore vuole valutare la differenza in termini di livello di sicurezza per i cittadini e di tutela quindi del patrimonio boschivo, in base alla distanza tra bosco e centri abitati.

Nell’opzione zero lo spopolamento, con conseguente abbandono del presidio sul territorio e mancanza di gestione del patrimonio boschivo, favorisce il naturale avvicinamento del bosco ai centri con possibili conseguenze negative in termini di rischio incendi e quindi di sicurezza per la salute umana.

Anche nell’alternativa di piano la realizzazione di nuove strutture residenziali e ricettive potrebbe portare ad un avvicinamento del bosco ai centri abitati.

Nell’ipotesi di piano viene proposto l’arretramento del bosco ad un confine prossimo a quello del Parco delle Orobie Bergamasche, garantendo una fascia potenzialmente “libera” di sicurezza. La distanza tra bosco e centri sarà superiore quindi rispetto a quella dei primi due scenari alternativi al piano.

INDICATORE	Opzione Zero	PIANO	ALTERNATIVA
Rischio incendi (Metri di distanza del bosco dai centri abitati)	-	+	-

10.2.7 MOBILITÀ - SENTIERI ESCURSIONISTICO-AMBIENTALI

Nell’opzione zero lo spopolamento, con conseguente abbandono del presidio sul territorio e mancanza di gestione del patrimonio boschivo e, in generale, naturalistico, potrebbe portare alla perdita di buona parte dei sentieri escursionistico-ambientali, a causa della mancanza di manutenzione.

Nell’alternativa, vi potrebbe essere la convenienza di mantenere ed incrementare la rete sentieristica, come corollario al turismo invernale.

Una delle azioni strategiche di Piano mira alla valorizzazione delle funzioni di accesso ludico ai territori di quota, prevedendo dei percorsi turistici dotati di servizi e attrezzature che permettono una loro facile fruizione, ad esempio adottando il sistema del GEOTRAIL, ovvero un servizio web che promuove escursioni e outdoor education attraverso strumenti interattivi online che aiutano i fruitori a pianificare le loro esperienze ricreative. Inoltre, il presidio del territorio e la promozione di un “turismo slow” e dell’ospitalità diffusa porterebbe al mantenimento e potenziamento della rete sentieristica.

INDICATORE	Opzione Zero	PIANO	ALTERNATIVA
Sentieri escursionistico-ambientali (Km di sentieri di tipo escursionistico-ambientali)	-	+	+

10.2.8 MOBILITÀ - VASP

Nell’opzione zero lo spopolamento, con conseguente abbandono del presidio sul territorio e mancanza di gestione del patrimonio boschivo e, in generale, naturalistico, potrebbe portare alla perdita di funzionalità di buona parte della viabilità agro-silvo-pastorale (VASP).

Nell’alternativa, il patrimonio boschivo farebbe solo da “sfondo paesaggistico” alle piste da sci ed alle strutture turistiche, mentre la mancata gestione di tale patrimonio e la riduzione degli alpeggi porterebbe ad una forte contrazione della rete della VASP.

Il Piano, a sostegno dell’obiettivo di rivitalizzazione del territorio e prevedendo la valorizzazione e gestione del patrimonio boschivo e degli alpeggi ed il sostegno alle attività agricole montane tradizionali, prevede anche il miglioramento della VASP.

INDICATORE	Opzione Zero	PIANO	ALTERNATIVA
VASP (Km di VASP agibile)	-	+	-

10.3 ANALISI MULTICRITERIA PER LA VALUTAZIONE DELLE ALTERNATIVE

I metodi classici di valutazione sono in larga parte inadeguati a trattare aspetti decisionali legati all'uso del territorio, dell'ambiente e a molte delle scelte davanti alle quali i soggetti della pubblica amministrazione e privati si trovano impegnati.

L'analisi costi-benefici (ACB), pur essendo stata largamente usata in passato, tenta di fondere tutti gli indicatori significativi (criteri) in un'unica funzione obiettivo (unica alternativa), assumendo come unità di misura la moneta. Particolarmente critico risulta quindi il punto in cui si tenta di monetizzare forzatamente costi e benefici.

Ulteriore limite dell'analisi costi-benefici risulta dal fatto che, in molti casi, almeno parte degli obiettivi risultano conflittuali tra loro e assumono significati diversi per i vari gruppi coinvolti; per questo l'utilizzo di un solo criterio (la moneta) non consente di sviluppare decisioni che rispondano agli interessi di ognuno dei gruppi coinvolti.

Un'alternativa all'analisi costi-benefici è costituita dall'analisi a multi criteri (AMC) basata sul principio generale di ottima allocazione delle risorse disponibili (Pareto-efficienza); in tale soluzione al decisore viene proposto un insieme di progetti (alternative), tutti considerati efficienti, di cui si evidenzia in modo esplicito la conflittualità.

L'analisi multicriteriale costituisce quindi un sistema di supporto alle decisioni con lo scopo di rendere trasparente il processo decisionale. Essa costituisce uno strumento di guida tra le n alternative finite (A1, A2,..., An) esplicitate prioritariamente, mediante una loro valutazione rispetto ad un numero finito, K, di criteri (C1, C2, ..., CK) per i quali ciascuna alternativa presenta un certo indice di prestazione (punteggio, pik). Alternative e criteri possono dunque essere messi in relazione mediante una matrice di valutazione o matrice della tecnica.

Il rapporto che si viene ad instaurare tra decisore e modellatore che ha il compito di sviluppare il metodo di valutazione multicriteriale si realizza secondo quattro impostazioni alternative.

La prima consiste in una gerarchizzazione dei criteri. In questo caso il decisore ha classificato i propri criteri di riferimento secondo un ordine di priorità decrescente. L'analisi si sviluppa quindi a partire dall'insieme delle soluzioni ottimali che si ottengono applicando solo il criterio più importante; il campo delle soluzioni viene gradualmente ristretto attraverso successive analisi monocriteriali rispetto ai criteri indicati via via come meno importanti, fino ad ottenere un'unica soluzione. La validità di questo procedimento dipende dalla corrispondenza della gerarchia individuata per i vari criteri rispetto alle effettive priorità sociali.

La seconda impostazione consiste nell'aggregazione in un unico criterio dei vari criteri considerati, attraverso la costruzione di una funzione di utilità che associa all'insieme di azioni/soluzioni possibili un indice "composito" o "globale", funzione degli indici corrispondenti ai vari criteri considerati. Come nel caso precedente il problema viene trasformato in un problema monocriteriale venendo scelta la soluzione per cui è massimo il valore dell'indice composito.

La terza impostazione consiste nella costruzione di relazioni di surclassamento. Questo procedimento si applica quando l'insieme delle azioni possibili è finito e si vogliono distinguere o ordinare le azioni accettabili da quelle non accettabili. La classificazione o l'ordinamento avviene attraverso una relazione di surclassamento, vale a dire attraverso un confronto binario diretto tra le varie azioni, sulla base delle preferenze del decisore. Quindi si confronta ogni azione rispetto ad ognuna delle altre per valutare se la prima è preferita o indifferente rispetto alla seconda dal decisore. Una relazione di surclassamento si avvicina

molto ad una relazione di preferenza: rappresenta ciò che il modellista conosce circa le preferenze del decisore e come queste influenzano una sua eventuale scelta. Costruire un quadro preciso sulle preferenze del decisore non costituisce però un'operazione priva di difficoltà, in quanto spesso non è rappresentato da una sola persona, le azioni sono troppo numerose per poter essere sottoposte al giudizio del decisore o nemmeno il decisore è in grado di esprimere un giudizio univoco su di esse.

L'ultimo metodo di soluzione di problemi decisionali basati sull'analisi multicriteriale consiste nelle procedure interattive o di compromesso, che, per approssimazioni successive, individuano una soluzione di compromesso soddisfacente per il decisore, attraverso una serie di incontri diretti e scadenziati nel tempo tra modellista e decisore stesso.

10.3.1 LA VALUTAZIONE TRAMITE PROGRAMMATORE EXPERT CHOICE

La struttura informatica che noi andremo ad utilizzare per la soluzione di problemi multicriteriali è il programma Expert Choice. Tale introduzione non ha lo scopo di dare indicazioni circa il funzionamento del programma bensì di esplicitare attraverso esempi come avviene la quantificazione delle preferenze del pianificatore. Per fare ciò, il programma mette a disposizione 4 metodi diversi di confronto.

Qui di seguito si vede un semplice esempio in cui il goal sarà lo smaltimento dei rifiuti solidi, le alternative saranno la discarica, l'incenerimento ed il riciclaggio, mentre i criteri saranno l'ambiente, la salute ed il costo.

Pairwise: confronto a coppie, permette di mettere in competizione le alternative in tre modi diversi:

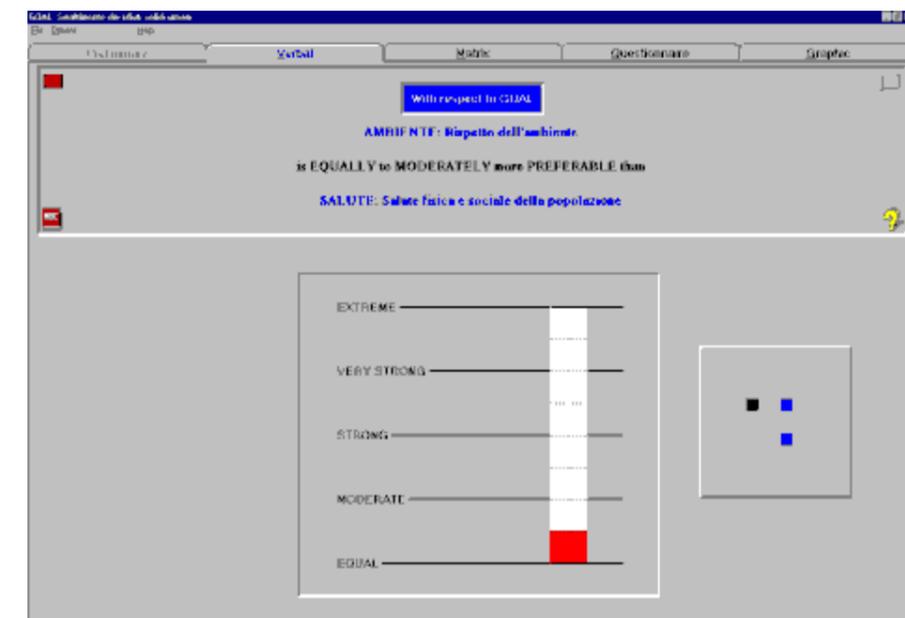


Figure 10-1: "Verbal", verbalmente, cioè mediante un'interfaccia di questo tipo

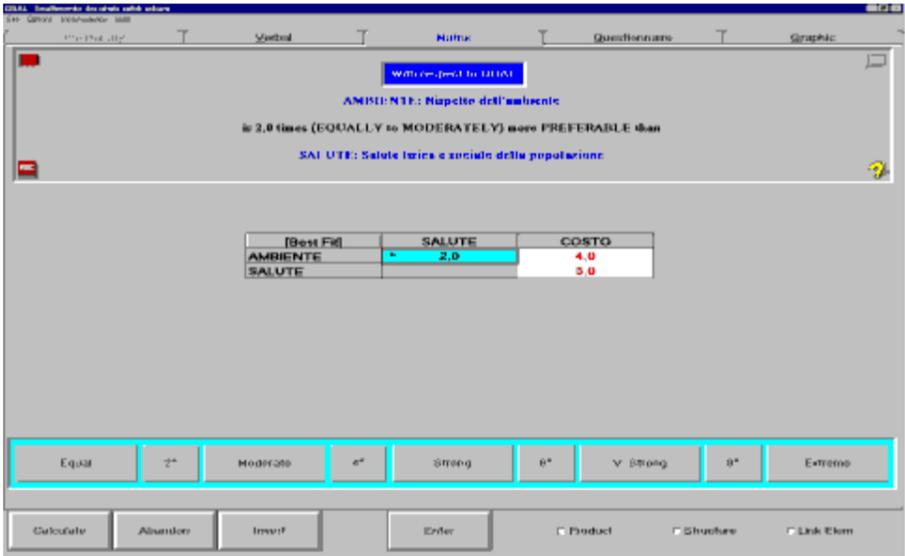
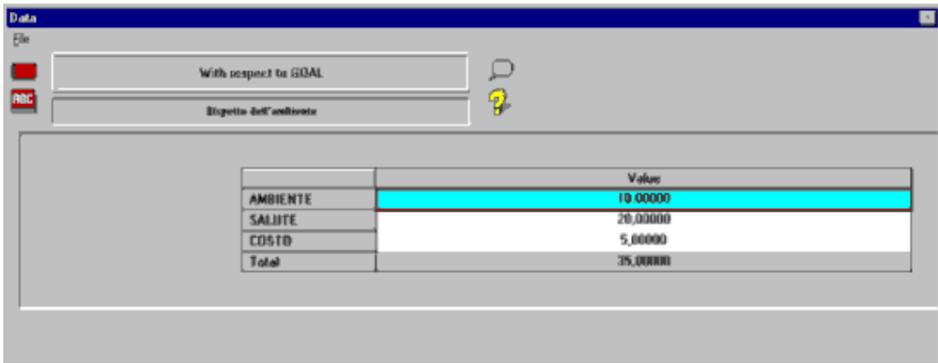


Figure 10-2: "Matrix", mediante matrici, con un'interfaccia del tipo

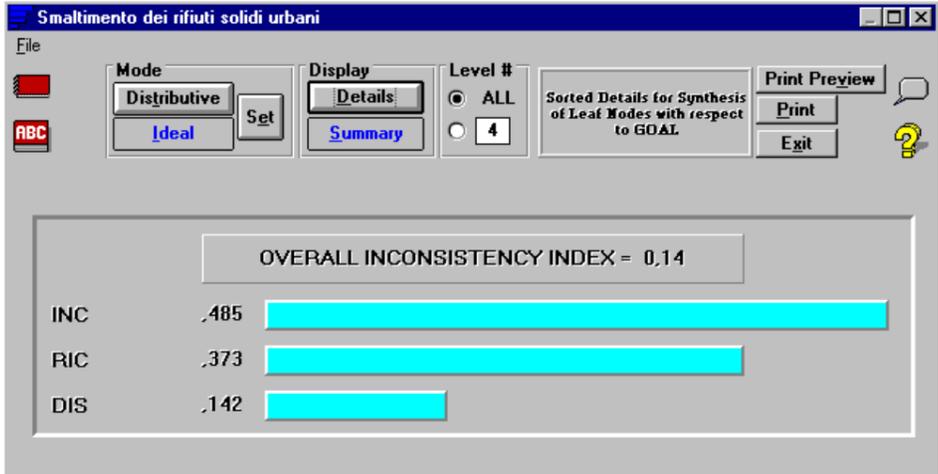


Figure 10-3: "Graphic", cioè con metodo grafico

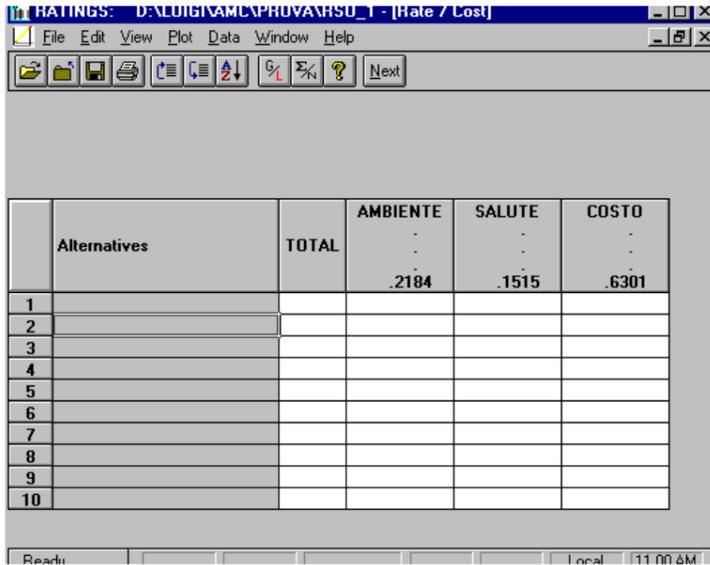
1. **Data**: confronto numerico, permette di assegnare pesi diversi ai diversi criteri e alle diverse alternative (in modo numerico, su qualsiasi base):



2. **Whatif**: confronto rapido tramite la variazione dei pesi indotta "manualmente" variando il seguente grafico a barre



3. **Ratings**: confronto numerico rapido tramite l'assegnazione di valori ben definiti; utile nel caso di confronto fra molte alternative alle quali si possa facilmente assegnare dei valori numerici (ad esempio, per il caso di eventi facilmente monetizzabili). Le grandezze devono essere uniformi.



10.3.2 SINTESI VALUTATIVA

Si propone di seguito la sintesi valutativa elaborata per il piano di governo del territorio del comune di Averara.

L'obiettivo del progetto ("identificare l'alternativa più sostenibile per lo sviluppo comunale") viene esaminato secondo le tre alternative individuate e descritte in precedenza: Evolutivo (o Opzione Zero), Piano, ed Alternativa.

Il passaggio successivo è quello di definire un sistema pesato per le macrocomponenti ambientali prese in considerazione per la valutazione ponderale della valutazione Ambientale Strategica in oggetto, ove si sono date le priorità relativamente all'ambito ecosistemico di studio. Le macrocomponenti poi presenteranno un indice che sarà il risultato dell'indagine sulla media della sostenibilità dei diversi indicatori (descritti in precedenza, all'inizio del Paragrafo 10.2).

Successivamente all'inserimento dei valori di sostenibilità, si effettua l'analisi di sensibilità delle alternative di progetto. Il diverso grado di importanza delle soluzioni scelte in relazione alla ponderazione data alle macrocomponenti, è riportata nella figura seguente.

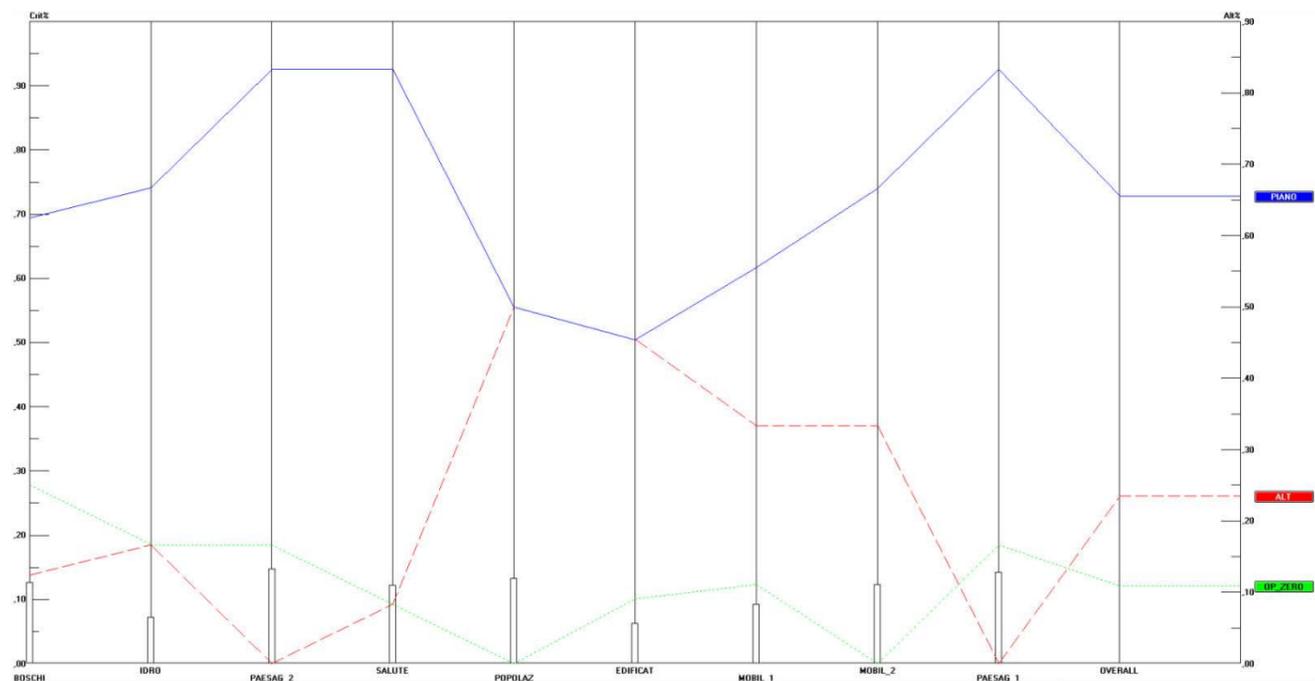


Figura 10-1: Classificazione delle alternative di piano

Come si nota, l'alternativa che viene a definirsi come la più sostenibile in relazione agli indicatori scelti è quella di Piano (colore blu); il Piano risulta vincente rispetto ai due scenari alternativi per quasi tutti gli indicatori ed in particolare per "paesaggio" (valorizzazione del sistema alpeggi e sostegno al sistema del patrimonio paesaggistico montano) e "salute" (rischio incendi). Fanno eccezione gli indicatori relativi a "popolazione" ed "edificato esistente", per i quali il Piano risulta avere lo stesso risultato positivo dell'Alternativa.

Tale risultato appare evidente anche nel confronto delle alternative a coppie.

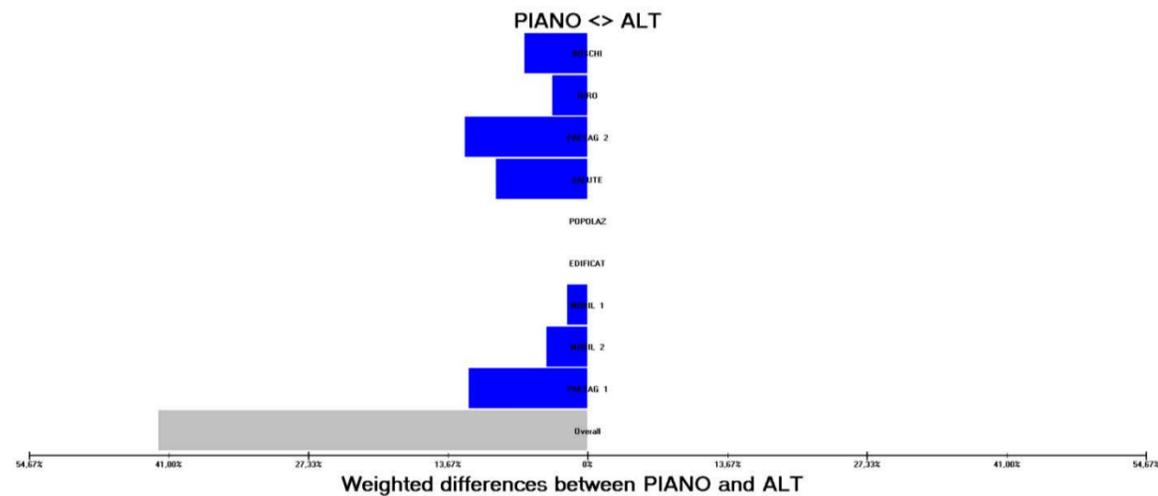


Figura 10-2: Confronto a coppie tra Piano ed Alternativa

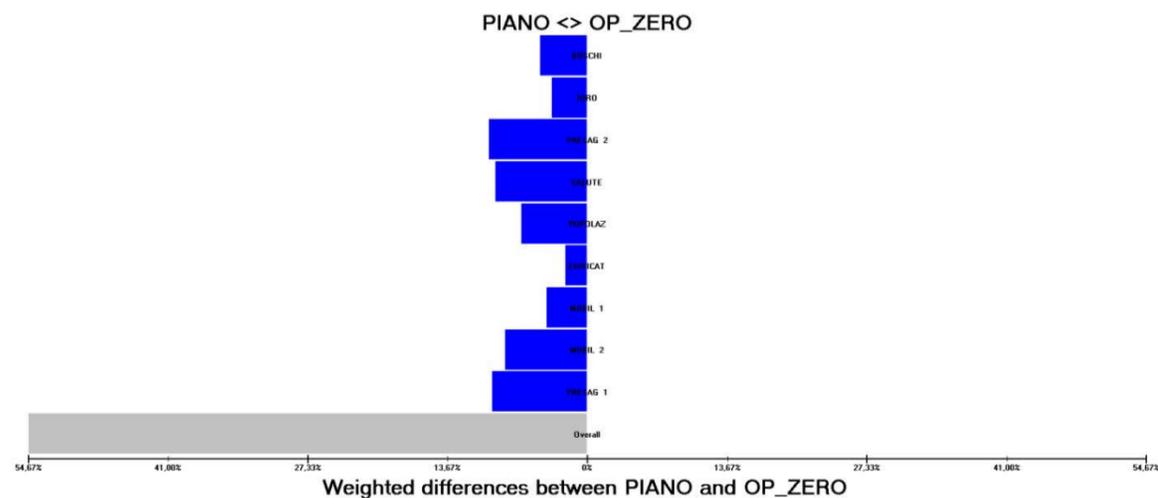


Figura 10-3: Confronto a coppie tra Piano ed Opzione zero

11 MONITORAGGIO AMBIENTALE

Uno degli elementi di maggiore criticità non solo nella procedura della VAS ma anche nella gestione del PGT è rappresentato dal Piano di Monitoraggio (PdM), ovvero dalla messa a punto quel sistema di procedure e di indicatori con cui si sottopone a valutazione il processo di svolgimento del piano stesso, permettendo di determinarne lo stato evolutivo (e quindi permettere di introdurre correttivi).

Oltre alla difficoltà di riportare ad unità la complessità dei fenomeni in atto, esistono altri ordini di problematiche, legati essenzialmente alla “fattibilità” e “assiduità” del PdM, per ovviare le quali è necessario che il processo di monitoraggio sia:

- 1) semplice: è importante che esso sia facilmente compilativo a livello di singola amministrazione, senza ricorrere a risorse esterne, fatto che non solo implica l’acquisizione di risorse economiche (solitamente scarse) aggiuntive, ma anche sottrae attenzione e competenze dirette agli uffici preposti, oltre a dilatare i tempi di decisione e, quindi di intervento; l’articolazione del modello deve inoltre essere semplice per permettere una sua costante (e sicura) implementazione, tale da definire il monitoraggio come un “continuum”, importante per non creare quei “time delay” che non permettono veloci risposte adattive;
- 2) esaustivo: ovvero il monitoraggio deve prendere in considerazione un’ampia gamma di aspetti, da codificare in fenomeni e, quindi, misurare con indicatori; questo al fine di tenere sotto controllo il processo di svolgimento del piano nei suoi diversi aspetti e dare, appunto, indicazioni sul complesso di manovre da attivare;
- 3) significativo: si tratta di verificare essenzialmente la coerenza tra sistema territoriale e sistemi degli obiettivi e delle azioni, in modo da codificare in modo razionale la valutazione e portare a compimento il monitoraggio nella sua completa funzionalità, attraverso dati significativi per coerenza al modello proposto; lo sforzo è quello di dare una dimensione gestibile ai dati, certamente limitativa rispetto alla dimensione globale, ma altrettanto certamente capace di dare indirizzi disposizionali all’azione di governo.

In altre parole, lo sforzo è quello di dare dei contenuti a quella che corre il rischio di diventare un mero adempimento burocratico, o, peggio, la trasposizione di dati provenienti da altri enti sovraordinati, fortemente legati a campagne di raccolta informazioni o a modellistiche, che, seppur estremamente significativi a grande scala, scarsamente rappresentano la realtà locale.

Come già evidenziato, il valutatore propone un Piano di Monitoraggio (PdM) che si articolerà in successivi momenti di verifica che si seguiranno a cadenza continua e confluiranno nella stesura di Rapporti di Monitoraggio (RdM). L’attività di stesura del RdM ha la finalità di conservare la memoria circa l’andamento dell’implementazione del Piano ed è utile soprattutto per comprendere gli errori compiuti nella fase precedente di realizzare delle azioni, per avviare all’occorrenza la ricerca dei possibili rimedi e per individuare modifiche ed alternative alle azioni intraprese (feedback).

Il PdM sarà strutturato in modo tale da associare a ciascun obiettivo ed intervento di piano un indicatore prestazionale capace di descrivere gli effetti derivanti dall’implementazione dello strumento di pianificazione.

Nel momento in cui, dai risultati descritti e riportati nei rapporti, si riscontrano degli scostamenti tra i valori attesi e quelli forniti dagli indicatori, l’amministrazione comunale decide se e con quali modalità intervenire. Può risultare necessaria una nuova definizione dell’azione o una sua modifica per evitare che le condizioni ambientali e socio economiche peggiorino.

Il piano di monitoraggio proposto si articola in due distinte, ma coordinate, fasi:

- **MONITORAGGIO DEGLI INDICATORI AMBIENTALI:** esso prende in considerazione la valutazione di descrittori di massima del territorio comunale e del contesto ambientale, in grado di fornire elementi conoscitivi sintetici, compatibili con le altre realtà territoriali e, quindi, atti ad un confronto diretto delle principali macrodinamiche;
- **MONITORAGGIO DEL PGT:** in questa fase viene monitorato lo stato di attuazione del PGT, nelle sue diverse componenti, mettendo in rilievo il rapporto con il sistema degli obiettivi e delle azioni.

Tale processo valutativo si presenta comunque come unitario e strettamente correlato con le matrici di obiettivi e di azioni previste nella articolazione del piano stesso.

La relazione di monitoraggio ambientale dovrà essere redatta con cadenza annuale a partire dall’approvazione del Piano. Lo scopo del report è quello di rendere pubblici gli esiti del monitoraggio, nelle fasi di analisi, diagnosi e sintesi. Infatti, anche durante la fase di monitoraggio, la consultazione del pubblico è un elemento fondamentale, sia per l’acquisizione di informazioni che integrino quelle tecniche raccolte durante la fase di analisi, che per l’adozione di misure correttive condivise. Il confronto può essere esteso, oltre che ai cittadini, anche ai soggetti ritenuti competenti in materia ambientale.

11.1 MONITORAGGIO DEGLI INDICATORI AMBIENTALI

Nella tabella seguente vengono riportati gli indicatori di monitoraggio ambientali, permettono di aggiornare l’analisi del quadro conoscitivo territoriale, effettuata nel presente Rapporto, lungo il corso dell’attuazione del PGT, con l’indicazione dell’unità di misura, dell’ente competente e del periodo di aggiornamento. Si tratta di indicatori che permettono una comprensione di massima delle dinamiche locali, oltre ad una confrontabilità con altre situazioni territoriali simili. Sono improntati alla semplicità di raccolta ed elaborazione, oltre che alla specifica significatività.

COMPONENTE	INDICATORE DI MONITORAGGIO	FONTE	AGGIORNAMENTO
ARIA	Numero di superamenti del limite giornaliero di PM10 in atmosfera (50 mg/mc), in provincia di Bergamo	ARPA	ANNUALE
	Concentrazione media annua di PM10 in atmosfera in provincia di Bergamo	ARPA	ANNUALE
	Concentrazioni medie e numero di superamento dei limiti normativi, relativamente alla provincia di Bergamo, dei seguenti parametri: SO2, NOX, CO, PM2,5 e benzene	ARPA	ANNUALE
	Emissioni annue dei principali inquinanti per macrosettori	ARPA	ANNUALE
ACQUA	Qualità delle acque dei pozzi di captazione uso idropotabile	Ente Gestore	ANNUALE
SUOLO E SOTTOSUOLO	Fenomeni di dissesto idrogeologico (n./tipo)	Geoportale Regione Lombardia	ANNUALE
ELEMENTI STORICO-PAESAGGISTICI	Individuazione/valorizzazione beni storici e paesaggistici (n./tipo)	Comune	ANNUALE
AREE PROTETTE	Interventi di compensazione (PNC) (n./entità)	Comune	ANNUALE
FLORA E VEGETAZIONE	Superficie aree boscate (valore assoluto e % sul tot. Spf. comunale)	ERSAF/Comunità Montana	ANNUALE
	Superficie a prato/pascolo (valore assoluto e % sul tot. Spf. comunale)	ERSAF/Comunità Montana	ANNUALE
FAUNA	Specie faunistiche censite (n. esemplari per specie)	Ente Parco Orobie	ANNUALE
AGENTI FISICI	Interventi volti al contenimento del rischio radon (n.)	Comune	ANNUALE
	Interventi di bonifica-ottimizzazione degli elettrodotti (spf. area)	Comune/ Ente Parco Orobie	ANNUALE
RETI TECNOLOGICHE	Nuove tratte di rete acquedottistica realizzate (metri)	Comune	ANNUALE
	Nuove tratte di rete-manufatti fognari realizzati (n./metri)	Comune	ANNUALE
RIFIUTI	Quantità rifiuti prodotti	COMUNE/CONSORZIO	ANNUALE
	% rifiuti destinati a raccolta differenziata	COMUNE/CONSORZIO	ANNUALE
CONTESTO SOCIO ECONOMICO	numero di abitanti (n.)	COMUNE	ANNUALE
	residenti per ettaro (ab/ha)	COMUNE	ANNUALE
	tasso di natalità (n° nascite (periodo t)/popolaz. media (periodo t))	COMUNE	ANNUALE
	tasso di mortalità (n° morti (periodo t)/popolaz. media (periodo t))	COMUNE	ANNUALE
	saldo naturale ((Nati-Morti)/Popolazione residente media)*1.000	COMUNE	ANNUALE
	saldo sociale ((iscritti-cancellati)/Popolazione residente media)*1.000	COMUNE	ANNUALE
	indice di vecchiaia ((P≥65/P≤14)*100)	COMUNE	ANNUALE
	indice di dipendenza (popolazione in età non attiva (0-14 anni e 65 anni e più)/la popolazione in età attiva (15-64 anni)*100)	COMUNE	ANNUALE

11.2 MONITORAGGIO DEL PGT

Secondo segmento operativo del sistema di monitoraggio è quello relativo allo stato di attuazione del PGT stesso, necessario per tenere sotto controllo il sistema degli obiettivi / azioni / interventi, ma soprattutto per avviare quel processo di pianificazione continua necessaria per una corretta gestione del territorio. Ovviamente il responsabile di tale monitoraggio sarà il Comune, responsabile unico del processo di pianificazione del territorio, con periodicità annuale. Il processo ipotizzato prevede comunque la valutazione in continuo, ovvero ogni atto che implica la trasformazione territoriale verrà sottoposto a specifica valutazione attraverso i parametri proposti, per cui l'azione di sintesi dei diversi periodi si concretizza facilmente attraverso una sommatoria delle valutazioni compiute. Anche in questo caso si è utilizzato il sistema delle codifiche generali, in modo da permettere una facile tracciabilità delle diverse componenti.

SISTEMA	SOTTOSISTEMA	CRITICITA'	SUB AZIONI	CODICE INDICATORE	INDICATORE DI MONITORAGGIO	FONTE	
1	AMBIENTALE	boschi	presenza di eccessiva chiusura boschiva	favorire azioni di gestione del patrimonio boschivo, manutenzione e monitoraggio per prevenzione incendi	1A	Numero e superficie interventi di manutenzione/valorizzazione del bosco/zone ecotonali	PAF/Parco Orobie/ Comunità Montana/Geoportale Regione Lombardia
			basso livello di manutenzione del bosco	valorizzazione della funzione del bosco come serbatoio di anidride carbonica			
			presenza di tipologie forestali non consone alla vegetazione potenziale	mantenimento delle zone ecotonali tra bosco e prati/pascoli			
	rete Natura 2000	scarsa consapevolezza della presenza di patrimonio naturale di elevato valore	promozione escursionismo promozione di attività tradizionali locali favorevoli al mantenimento del patrimonio naturale	1B	N. manifestazioni/ siti divulgativi	Comune/WEB	
	acque superficiali	scarsa valorizzazione e consapevolezza del sistema acqua	incentivazione turismo sostenibile relativamente all'utilizzo della risorsa idrica	1C	N. interventi in ambito Piano Strategico del Torrente Mora	Comune	
2	BENI CULTURALI, PAESAGGISTICI E AMBIENTALI	edifici storico-testimoniali	situazione di abbandono degli edifici (degrado); beni storico-paesaggistici poco valorizzati	favorire manifestazioni/marketig territoriale (Via Priula...) diffusione peculiarità storiche beni testimoniali presenti	2A	N. manifestazioni/ siti divulgativi	Comune/WEB
			vie storiche/antiche	scarsa valorizzazione vie antiche, testimonianze storico-culturali			
		Ambito montano e montano-antropizzato		abbandono e degrado delle baite/malghe	riqualificazione fisico-funzionale delle malghe	2D	N. interventi di recupero malghe
			contrazione delle radure e delle praterie d'alta quota	valorizzazione dell'alpeggio	2E	Numero e superficie alpeggi	Geoportale Regione Lombardia
			scarsa valorizzazione degli ambiti paesaggistici di pregio				
3	INSEDIATIVO	centro storico	scarsa valorizzazione del centro storico	favorire la molteplicità delle destinazioni d'uso	3A	N. attività turistico/ricreative/commerciali in centro storico	Comune
			Basso livello di manutenzione dei beni storico-architettonici	interventi a sostegno degli edifici storici del centro	3B	N. interventi riqualificazione/manutenzione beni storico-architettonici/edifici esistenti	Comune
		centri minori	marginalizzazione dei borghi minori	contenere l'abbandono delle abitazioni			
				contenimento dell'edificato, qualificando l'esistente manutenzione e valorizzazione della residenza e dei piccoli nuclei storici			
		marginari	scarsa qualificazione dei margini	Favorire la riqualificazione ed il completamento dei servizi per la residenza delle aree cuscinetto (con arredi e aree verdi)	3C	N. interventi di riqualificazione (arredi e aree verdi)	Comune

SISTEMA	SOTTOSISTEMA	CRITICITA'	SUB AZIONI	CODICE INDICATORE	INDICATORE DI MONITORAGGIO	FONTE	
4	SOCIO-ECONOMICO	settore primario	progressivo abbandono delle attività tradizionali	promozione della multifunzionalità delle attività agro-silvo-pastorali	4A	N. attività complementari nelle aree agro-silvo-pastorali (es. bed&breakfast, agriturismi, fattorie didattiche, vendita diretta prodotti)	Comune
				Promozione prodotti tipici	4B	N. eventi/siti divulgativi	Comune/WEB
		settore secondario (industria)	Debole strutturazione produttiva	Supporto alle esigenze produttive locali	4C	N. interventi/progetti di supporto realizzati	Comune
	settore terziario	scarsa visibilità delle opportunità turistico-culturali del territorio	Creazione sistema ospitalità diffusa	4D	Numero strutture dedicate all'ospitalità ed all'escursionismo	Comune	
			Individuazione strutture dedicate per albergo diffuso (cambio destinazione d'uso in ricettivo/turistico)				
		scarsa valorizzazione del settore terziario	promozione attività en plen air				
			individuazione strutture dedicate (S. Marco come base attrezzata all'escursionismo)				
	valorizzazione percorsi dell'alpeggio - attrezzare i percorsi	4E	N. interventi riqualificazione/implementazione e percorsi	Comune			
		riqualificazione di aree attrezzate	4F	N. interventi in ambito Piano Strategico del Torrente Mora	Comune		
	popolazione	progressiva emigrazione verso altri comuni vicini; decremento popolazione residente; indice vecchiaia elevato	Sostegno attività economiche esistenti (I-II-III)	4G	N. eventi/manifestazioni/siti divulgativi	Comune/WEB	
promozione interventi di marketing territoriale							
energia	potenzialità di produzione da FER ancora poco valorizzate	favorire l'utilizzo delle biomasse e della risorsa idrica (idroelettrico) per la produzione di energia e potenziamento del bacino idrico di Valmora	4H	N. progetti sfruttamento biomasse/idroelettrico	Portale Regione Lombardia "SILVIA" (Sistema Informativo Lombardo per la Valutazione di Impatto Ambientale)/Comune		
5	SERVIZI	parcheggi	individuazione punti di interscambio e aree di sosta	5A	N. interventi/progetti punti interscambio/sosta	Comune	
			localizzazione aree da adibire a parcheggio				
	Altri servizi	scarsa presenza di servizi	nuovi servizi e aree di verde pubblico	5B	Spf. dedicata a servizi e verde pubblico	Comune	
6	RELAZIONI	mobilità lenta	mobilità lenta poco valorizzata	creazione/riqualificazione rete ciclo pedonale ed interazione dei percorsi con l'area vasta	6A	Estensione rete ciclo pedonale	Comune
		strade principali e forestali	scarsa accessibilità al territorio; ridotti collegamenti tra malghe; carenza di infrastrutture viarie forestali	qualificazione fisico-funzionale delle strade, anche silvo-pastorali	6B	N. interventi di riqualificazione/manutenzione rete viaria	Comune
				interventi di manutenzione rete viaria esistente e messa in sicurezza rete viaria			
trasporto pubblico	scarsi servizi di trasporto pubblico	implementazione rete servizi trasporto pubblico	6C	Estensione rete trasporto pubblico	Comune		

12 MISURE DI MITIGAZIONE/COMPENSAZIONE

Con il termine Mitigazione Ambientale si intendono quelle opere che sono necessarie a ridurre l'impatto ambientale dovuto ad una infrastruttura o ad una trasformazione territoriale, come gli interventi per abbattere il rumore, per contenere la diffusione degli inquinanti nell'aria, per creare delle fasce di vegetazione intorno all'infrastruttura, per raccogliere e trattare le acque di dilavazione del sedime stradale.

La Compensazione Ambientale invece si riferisce ad opere di miglioramento ambientale che vanno a compensare il danno determinato dall'infrastruttura o da una trasformazione territoriale sull'ambiente; possono comprendere, oltre agli interventi di mitigazione, ad esempio la realizzazione di piste ciclabili, il rimboschimento di superfici nel territorio offeso dall'infrastruttura, ecc.. Il rimboschimento può contribuire a riequilibrare gli effetti sull'atmosfera dovuti, nel caso di una strada, all'emissione da parte dei veicoli di gas serra come la CO₂; questo tipo di intervento ha un effetto generale, non limitato alle zone limitrofe all'infrastruttura. Tali interventi sono utili per rispettare le normative vigenti in materia di protezione della fauna, flora e vegetazione, conservazione degli habitat, tutela equilibrio ambientale e valorizzazione del paesaggio.

MISURE PREVISTE DAL PGT

In sede di redazione del PGT di Averara, con il Parco delle Orobie Bergamasche si è convenuto di cogliere l'occasione di redazione del PIANO NATURALISTICO COMUNALE, aderendo alla sperimentazione (avviata proprio dal Parco) di un nuovo approccio alla pianificazione del territorio, che abbia come specifico riferimento gli aspetti naturalistici e che passi attraverso la volontaria integrazione di un Piano Naturalistico Comunale nei Piani di Governo del Territorio previsti dalla L.r. n. 12/2005.

Il "Piano Naturalistico Comunale" (di seguito PNC) si configura come un documento (testuale e cartografico), articolato tradizionalmente in tre parti, ovvero Inventario, Valutazione e Proposte. Esso è stato redatto secondo le direttive proposte dall'Ente Parco, ed in stretta collaborazione con esso (da cui vengono mutuati l'Inventario e la Valutazione, aventi valore di perizia tecnica), mentre le Proposte, elaborate sotto la responsabilità diretta del Comune, impegnano il Comune stesso negli atti di PGT, in particolare nel Piano delle Regole.

In accordo con l'Ente non si è esteso il Piano Naturalistico Comunale a tutto il territorio di Averara, ma solo all'area interessata da ambiti della Rete Natura 2000, questo in considerazione delle peculiarità del contesto locale e della coerenza normativa comunitaria connessa al riconoscimento di habitat (alla base stessa del PNC).

In estrema sintesi, vengono assunti i due approcci su cui si fonda il PNC, ovvero:

- in generale, sono possibili nuove trasformazioni del territorio a patto che gli effetti negativi sull'ambiente naturale siano minimizzati e compensati, con bilancio ambientale complessivo non negativo; non sono, invece, ammissibili interventi di trasformazione nelle aree di più alta qualità e quelli che arrecano alterazione degli habitat tali da indurre danni non compensabili, quali la locale estinzione di stenoendemiti;
- la ricognizione accurata delle caratteristiche naturali consente di prevedere ed indirizzare la gestione dell'ambiente.

Come visto in precedenza, gran parte del territorio comunale ricade all'interno dei perimetri delle aree SIC e ZPS e dei confini del Parco delle Orobie Bergamasche, fatto che garantisce un elevato livello di protezione ambientale (nel senso lato del termine) alle risorse territoriali presenti. A questo va aggiunta la considerazione della limitata consistenza demografica della comunità umana insediata e della assenza di strutture capaci di ingenerare una elevata attrattività, fatti che riducono significativamente la pressione ambientale sulle risorse individuate.

Comunque le scelte compiute in sede tecnica ed amministrativa possono essere così sinteticamente riassunte:

- 1) si è scelto di portare avanti contestualmente PGT e PNC (quest'ultimo considerato quale allegato, intervenente cogentemente nell'apparato normativo), in modo da garantire coerenza tra i due strumenti e semplificare l'azione amministrativa;
- 2) entro il territorio del Parco - e a maggior ragione entro il territorio di SIC e ZPS - non sono stati condotti interventi tali da indurre insanabili alterazioni del patrimonio naturale;

- 3) le previsioni di PGT, coerentemente con quanto di cui al punto 2, non appaiono particolarmente problematiche ai fini della conservazione della natura.

L'integrazione proposta si discosta da quella, peraltro non prescrittiva, delle linee guida dell'Ente Parco, in relazione alle esigenze del territorio, ma soprattutto alle necessità di semplicità ed agilità amministrativa che il PGT intende perseguire. D'altra parte può essere affermato che le esigenze esprimibili all'interno del PNC sono profuse in tutta la strumentazione del PGT, a garanzia di una profonda integrazione strumentale.

La forma che pertanto si è scelta è quella di considerare il PNC un allegato prescrittivo del PGT, dotato di una sua autonomia, fatto che garantisce una leggibilità del percorso compiuto. Il PNC, pertanto, se da una parte acquisisce informazioni sul territorio, paesaggio ed ambiente dalle analisi compiute per la formazione dello strumento, dall'altra possiede una sua autonomia, garantita non solo dal presente elaborato, ma anche dalla relativa originale cartografia.

In questa strutturazione il PNC esprime al meglio le sue maggiori peculiarità, ovvero la procedura di qualificazione della quantificazione dei danni ai beni naturali e delle compensazioni, strumento che manca alla pianificazione territoriale tradizionale. Il link tra i vari strumenti è dato dall'apparato normativo, che rende obbligatoria l'applicazione del PNC e delle sue prescrizioni e metodologie.

Il percorso proposto, quindi, si adatta più facilmente non solo alla realtà comunale, ma anche alla natura del PGT proposto, che presenta limitatissime trasformazioni territoriali, peraltro ispirate alla valorizzazione e tutela dei luoghi.

Pertanto:

1. il PNC è prescrittivo nei confronti delle azioni previste dal PGT;
2. esso è complementare nella parte di indirizzo e normativa, oltre che interpretativo per le specifiche parti;
3. vengono individuati come criteri generali degli interventi
 - a. la minimizzazione degli impatti generati dalla trasformazione;
 - b. la riparazione primaria dei danni residuali inevitabili (al netto delle misure di prevenzione/mitigazione di cui al punto precedente) mediante interventi di risanamento/manutenzione o sostituzione delle strutture e funzioni naturali danneggiate, nello stesso sito dove si verificano i danni;
 - c. la riparazione complementare per la parte eccedente le possibilità locali di compensazione, tenendo in considerazione soprattutto l'appartenenza delle aree riparate al pubblico demanio e le aree soggette a dissesto.

Si rimanda al PNC allegato al PGT per quanto riguarda la quantificazione dei danni ai beni naturali e delle compensazioni.

MISURE PREVISTE DALLO STUDIO DI INCIDENZA

Lo Studio di Incidenza si conclude con la dichiarazione che, per il Piano in esame, si può escludere il verificarsi di effetti significativi negativi sui siti delle rete Natura 2000; nello Studio non sono quindi previste particolari misure di mitigazione/compensazione.

13 BIBLIOGRAFIA

AA.VV.. Progetto Enplan, Linee guida, Valutazione ambientale di Piani e Programmi, Programma Interreg IIIB, MEDOC Pour la cohésion des territoires de l'Europe du Sud, 2004.

AA.VV., Carbonai e boscaioli. L'emigrazione bergamasca sulle Alpi occidentali dal diciannovesimo al ventesimo secolo, Centro Studi Valle Imagna, Monti, Bergamo, 2005.

ANGELINI L., Caratteri e schemi dell'architettura rustica bergamasca, Rivista di Bergamo, agosto, 1932, pp. 329-337.

ANGELINI L., I caselli da roccolo, in ANGELINI L., Arte minore bergamasca, Istituto Italiano Arti Grafiche, Bergamo, 1974.

ANGELINI L., Le malghe e le baite, in ANGELINI L., Arte minore bergamasca, Istituto Italiano Arti Grafiche, Bergamo, 1974, pp. 215-219.

ARIOLI N., I Bergamini dell'Alta Valle Brembana negli archivi parrocchiali dello Stato di Milano nel XVII e XVIII secolo, in Quaderni Brembani, 1, 2002, pp. 7-12.

ARIOLI N., Personaggi lombardi rimossi: i Bergamini, Annuario CAI, 2003, pp. 65-74.

ARPA – Regione Lombardia. Rapporto sullo stato dell'ambiente in Lombardia (2009-2010) , 2010.

ARPA – Regione Lombardia. Rapporto sullo stato dell'ambiente in Lombardia (2010 - 2011), 2011.

BELLONI S. - PELFINI M., Il clima del nostro tempo, in Storia economica e sociale di Bergamo. I caratteri originali della Bergamasca in SCARAMPELLINI G. – PAGANI L. (a cura di), Fondazione per la storia economica e sociale di Bergamo, Poligrafiche Bolis, Bergamo, 1994.

BELOTTI B., Storia di Bergamo e dei Bergamaschi, Bolis, Bergamo, 1959.

BELTRAMI U., I pascoli alpini della valle Brembana. Appunti e note pratiche, Gatti, Bergamo, 1903.

BENDOTTI A., s.d., La via delle miniere, Parco delle Orobie Bergamasche, 2011.

BERETTA L., Alta Val Brembana e Laghi Gemelli. Elementi storici e paesistici. Ricerca catastale e antologica, in: LORENZI M. - FERLINGHETTI R (a cura di), Rete Natura 2000. I siti di importanza comunitaria in provincia di Bergamo, Provincia di Bergamo – Servizio Aree Protette, Università degli Studi di Bergamo, Centro Studi sul Territorio, Stamperia Commerciale, Bergamo, pp. 183-186.

BOTTANI T – TAUFER W., Da Bergamo all'Europa. Le vie storiche: Mercatorum e Priula, Museo dei Tasso e della Storia Postalee di Camerata Cornello, Documenti e Ricerche n. 5, Corponove, Bergamo, 2007.

BOTTANI T. – RICEPUTI F., Valle Brembana, Provincia di Bergamo, Ferrari, Clusone (Bg), 1999.

BOTTANI T., Santa Brigida e l'antica valle Averara, Ferrari, Clusone (Bg), 1998.

CALEGARI S. – SIMONI C., Boschi, miniere e forni: culture del lavoro nelle valli bergamasche e bresciane, Grafo, Bergamo, 1994.

CAPPELLINI P. – TERZI T., Il Brembo. Storia di acque e di uomini, Ferrari, Clusone, 1986.

CAPPELLINI P. – TERZI T., s.d., La via Mercatorum. Le antiche strade dei mercanti lungo la valle Brembana, Orobie Lombardia, n. 59, luglio 1995.

CERIANI-CARELLI. Comunità Montana Valle Brembana - Le erbe della salute in Valle Brembana, 2000.

COMUNITÀ MONTANA VALLE BREMBANA. La fauna in Valle Brembana.

DA LEZZE G., Descrizione di Bergamo e suo territorio 1596, in MARCHETTI V. – PAGANI L. (a cura di), Provincia di Bergamo, Centro Documentazione Beni Culturali (Fonti per lo studio del territorio bergamasco, VII), Bergamo, 1988.

DEL FAVERO R. (a cura di), I tipi forestali della Lombardia. Inquadramento ecologico per la gestione dei boschi lombardi, Regione Lombardia-Agricoltura, ERSAF, Cierre Edizioni, 2002.

FARINA A.. Ecologia del paesaggio, principi, metodi e applicazioni, ed. UTET, 2001..

GENTILI G. & C. – GRAIA. Studio sull'ecologia dei laghi alpini della Provincia di Bergamo, 2003.

GHERARDI S. – OLDRATI G. (a cura di), Alpeggi in provincia di Bergamo, Ferrari, Clusone (Bg), 1997.

GIMONDI R., L'alpeggio sulle alpi orobie, Annuario CAI 2004, pp. 69-72.

GRISA A., s.d., La via delle malghe, Parco delle Orobie Bergamasche.

INGEGNOLI V. - GIGLIO E.. Ecologia del paesaggio, Sistemi Editoriali Se, 2005.

INGEGNOLI V.. Fondamenti di ecologia del paesaggio. Studi di sistemi di ecosistemi. Città studi (Milano), 1993.

JACINI S., I pascoli alpini della Alta Valle Brembana, in "L'Alta Valle Brembana. In occasione del prolungamento della ferrovia elettrica da San Giovanni Bianco a Piazza Brembana", Bergamo 1926.

JAKOB M.. Il paesaggio, Bologna, Società editrice il Mulino, 2009.

JAKOB M.. Paesaggio e tempo, Roma, Meltemi editore srl, 2009.

LORENZI M. – FERLINGHETTI R. (a cura di), Rete Natura 2000. I siti di importanza comunitaria in provincia di Bergamo, Provincia di Bergamo – Servizio Aree Protette, Università degli Studi di Bergamo, Centro Studi sul Territorio, Stamperia Commerciale, Bergamo, 2006.

LORENZI M. (a cura di), Aree protette in provincia di Bergamo, Provincia di Bergamo, 2002.

MARENGONI M., Alpeggi in provincia di Bergamo, Provincia di Bergamo Settore Agro-silvopastorale, Caccia e Pesca, Ferrari, Clusone (Bg), 1990.

MINISTERO DELL'AMBIENTE E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO. Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia, 2002.

MOLINARI G., Il Brembo e il suo bacino in Alta Valle, Ferrari, Clusone (Bg), 2004.

PARCO REGIONALE OROBIE BERGAMASCHE. Piano di gestione del Sito Natura 2000 ZPS IT2060401, 2010.

PARCO REGIONALE OROBIE BERGAMASCHE. Piano di gestione del SIC IT2060001 – Valtorta e Valmoresca.

PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE DELLA PROVINCIA DI BERGAMO (PTCP), (www.provincia.bergamo.it), 2004.

PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE DELLA LOMBARDIA (PTPR), (www.regione.lombardia.it), 2000.

PIANO TERRITORIALE REGIONALE DELLA LOMBARDIA (PTR), (www.regione.lombardia.it), 2009.

PROVINCIA DI BERGAMO, 2009. Relazione sullo stato dell'ambiente e aspetti sanitari correlati della provincia di Bergamo – Aggiornamento anno 2009.

PROVINCIA DI BERGAMO, 2011. Rapporto annuale dell'Osservatorio rifiuti sulla produzione di rifiuti solidi urbani e andamento delle raccolte differenziate della provincia di Bergamo – Anno 2010.

REGIONE LOMBARDIA - IRER - ISTITUTO REGIONALE DI RICERCA. Programma di tutela ed uso delle acque – Relazione di sintesi, 2006.

REGIONE LOMBARDIA. Linee guida per la prevenzione delle esposizioni al gas radon in ambienti indoor, 2011.

RICEPUTI F., Storia della Valle Brembana, Corponove, Bergamo, 1997.

RINALDI G. , La Cà San Marco e la strada Priula, Conti, Bergamo, 1953.

Link utilizzati

www.regione.lombardia.it

www.cartografia.regione.lombardia.it

www.provincia.bergamo.it

www.vallebrembana-acque.com

www.comune.averara.bg.it

www.parks.it/parco.oroie.bergamasche

www.bibliografia.vallebrembana.org/paesi/averara.html

www.provinciabergamasca.com/vallebrembana/averara/averara.html

www.vallibergamasche.info/itinerari/

www.noev.it/Rischio_Lombardia/

www.siter.provincia.bergamo.it

www.educazioneambientale.tn.it

www.asr-lombardia.it

www.sirena.cestec.eu

Alpelli e pascoli in Lombardia, Regione Lombardia (CD-ROM online, www.agricoltura.regione.lombardia.it).