

SOMMARIO

1	PREMESSA	9	2.5.1	<i>Piano Territoriale di Coordinamento del Parco e Piano Naturalistico Comunale (PNC)</i>	45
1.1	CONTESTUALIZZAZIONE GEOGRAFICA	9	2.5.2	<i>Piano di Indirizzo Forestale (PIF)</i>	46
2	QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	11	2.5.3	<i>Piano della Viabilità Agro-Silvo Pastorale (V.A.S.P.)</i>	58
2.1	DIRETTIVE AMBIENTALI DI LIVELLO COMUNITARIO	11	2.6	PIANIFICAZIONE COMUNALE	59
2.2	PIANI SOVRAORDINATI DI LIVELLO NAZIONALE	11	2.6.1	<i>Piano Regolatore Generale (PRG) di Averara e varianti</i>	59
2.2.1	TESTO UNICO AMBIENTALE	11	2.6.2	<i>Piano di zonizzazione acustica comunale</i>	70
2.2.2	<i>Piani di Gestione della Rete Natura 2000</i>	12	2.7	CONFINI COMUNALI	73
2.3	PIANI SOVRAORDINATI DI LIVELLO REGIONALE	13	3	INDICATORI DI STATO PRINCIPALI	74
2.3.1	<i>Piano Territoriale Regionale (PTR)</i>	13	3.1	IL CLIMA	75
2.3.2	<i>Piano territoriale paesistico regionale (PTPR)</i>	16	3.1.1	<i>Precipitazioni</i>	75
2.3.3	<i>Piano Regionale delle Aree Protette</i>	18	3.1.2	<i>Temperatura</i>	76
2.3.4	<i>Programma Regionale di Tutela e Uso delle Acque (PTUA)</i>	19	3.2	ARIA	77
2.3.5	<i>Piano di gestione bacino idrografico e Piano di Assetto Idrogeologico</i>	20	3.2.1	<i>Qualità dell'aria</i>	77
2.3.6	<i>Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA)</i>	25	3.3	ACQUA	78
2.3.7	<i>Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 (PSR)</i>	27	3.3.1	<i>Acque superficiali</i>	78
2.3.8	<i>Piano Regionale degli Alpeggi (PRA)</i>	30	3.3.2	<i>Acque sotterranee</i>	84
2.3.9	<i>Programma Regionale Gestione Rifiuti (PRGR)</i>	30	3.3.3	<i>Utilizzi idroelettrici della risorsa idrica</i>	85
2.3.10	<i>Piano per una Lombardia sostenibile 2020</i>	32	3.4	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	87
2.3.11	<i>Programma Energetico Regionale (PER)</i>	32	3.4.1	<i>Geologia e geomorfologia</i>	89
2.3.12	<i>Rete ecologica regionale</i>	33	3.4.2	<i>Terreni affioranti</i>	93
2.4	PIANI SOVRAORDINATI DI LIVELLO PROVINCIALE	37	3.4.1	<i>Elementi geomorfologici</i>	95
2.4.1	<i>Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP) di Bergamo</i>	37	3.4.1	<i>Analisi e valutazione degli effetti sismici</i>	95
2.4.2	<i>Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti (PPGR)</i>	41	3.4.2	<i>Principali criticità idrogeologiche ed idrauliche</i>	97
2.4.3	<i>Piano Faunistico Venatorio Provinciale (PFVP)</i>	42	3.5	ELEMENTI STORICO - PAESAGGISTICI	98
2.4.4	<i>Piano Ittico Provinciale</i>	42	3.5.1	<i>Inquadramento delle valli</i>	98
2.4.5	<i>Programma di Sviluppo Turistico delle Orobie Bergamasche</i>	43	3.5.2	<i>Descrizione degli ambiti di paesaggio</i>	99
2.4.6	<i>Piano provinciale della rete ciclabile</i>	44	3.5.1	<i>Cenni storici</i>	127
2.5	ALTRI PIANI SOVRAORDINATI	45	3.5.2	<i>Toponomastica Brembo e Val Brembana</i>	128
			3.5.3	<i>Costruito storico e attività produttive</i>	129
			3.5.4	<i>Strade antiche: via Mercatorum e via Priula</i>	141

3.5.5	L'architettura rurale.....	143
3.5.6	Architettura di facciata.....	145
3.5.1	Le fortificazioni.....	146
3.5.2	Le principali vie di comunicazione.....	147
3.5.3	Le chiese.....	147
3.5.1	Aree per le attrezzature cimiteriali.....	148
3.6	AREE PROTETTE.....	150
3.6.1	Il Parco Regionale delle Orobie Bergamasche.....	150
3.6.2	SIC – IT2060001-Valtorta e Valmoresca.....	153
3.6.3	ZPS IT 2060401 – Parco Regionale Orobie Bergamasche.....	164
3.6.4	IBA 012 – Alpi e Prealpi Orobie.....	168
3.6.5	IPA - LOMB 8 Alpi Orobie Occidentali.....	169
3.7	FLORA E VEGETAZIONE.....	171
3.7.1	Incendi boschivi.....	175
3.8	FAUNA.....	177
3.8.1	Invertebrati.....	177
3.8.2	Malacofauna.....	178
3.8.3	Anfibi e rettili.....	178
3.8.4	Avifauna.....	181
3.8.5	Mammiferi.....	183
3.8.6	Ittiofauna.....	184
3.9	AGENTI FISICI.....	186
3.9.1	Radiazioni ionizzanti.....	186
3.9.2	Radiazioni non ionizzanti.....	190
3.9.3	Inquinamento acustico.....	192
3.9.4	Inquinamento luminoso.....	193
3.10	RETI TECNOLOGICHE COMUNALI.....	195
3.11	RIFIUTI.....	197
3.12	CONTESTO SOCIO-ECONOMICO.....	202

3.12.1	Energia.....	202
3.12.2	Popolazione.....	205
3.12.3	Mobilità.....	207
3.12.4	Economia.....	208
4	BIBLIOGRAFIA.....	210

INDICE FIGURE

Figura 2-1:	Suddivisione del territorio della Provincia di Bergamo in aree omogenee.....	9	
Figura 2-2:	Inquadramento regionale	Figura 2-3: Inquadramento provinciale.....	10
Figura 2-4:	Inquadramento locale.....	10	
Figura 2-5:	stralcio ortofoto digitale comune di Averara (Compagnia Generale Ripresearee Spa Parma 2007).....	10	
Figura 4-1:	Localizzazione del Comune di Averara rispetto al Bacino del Fiume Po (Autorità di Bacino del Fiume Po).....	20	
Figura 4-2:	stralcio cartografia PTCP Bergamo, sezione E5 allegati, tavola n° 5.2. vincolo idrogeologico (RD 3267/23) Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI).....	21	
Figura 4-3:	agglomerati e zonizzazione Regione Lombardia per qualità aria (PRQA).....	26	
Figura 4-4:	agglomerati e zonizzazione ulteriore per l'ozono - Regione Lombardia per qualità aria (PRQA).....	27	
Figura 4-5:	ambito di applicazione delle misure di limitazione del traffico veicolare (zone ex – A1).....	27	
Figura 4-6:	Le aree Leader 2000-2006 appartenenti ai GAL.....	28	
Figura 4-7:	PSR 2007 – 2013 Asse IV: LEADER territori selezionati.....	29	
Figura 4-8:	Schema illustrativo della strategia proposta dal PSR.....	29	
Figura 4-9:	Misure previste nel PSR della Regione Lombardia.....	29	
Figura 4-10:	Misure previste nel PSR della Regione Lombardia.....	30	
Figura 4-11:	tavola di inquadramento dei settori della Rete Ecologica Regionale.....	35	
Figura 4-12:	tavola di inquadramento dei settori della Rete Ecologica Regionale – individuazione del comune di Averara.....	36	
Figura 4-13:	Elaborato 10 QC 10: Sistema Ambientale e Rete Ecologica.....	36	
Figura 4-14:	stralcio cartografia PTCP Bergamo, sezione E1 suolo e acque, tavola n° 1.a elementi di pericolosità e di criticità: compatibilità degli interventi di trasformazione del territorio.....	38	
Figura 4-15:	stralcio cartografia PTCP Bergamo, sezione E2 paesaggio e ambiente, tavola n° 2.2.a tutela, riqualificazione e valorizzazione ambientale e paesistica del territorio.....	39	

Figura 4-16: : stralcio cartografia PTCP Bergamo, sezione E5 allegati, tavola n°5.3 elementi ed ambiti oggetto di tutela ai sensi del DLgs 490/99	39	Figura 4-54: fabbisogno complessivo dei residenti e dei turisti nel PRG del comune di Averara.....	62
Figura 4-17: stralcio cartografia PTCP Bergamo, sezione E5 allegati, tavola n°5.5 rete ecologica provinciale a valenza paesistico-ambientale.....	40	Figura 4-55: classificazione delle ZTO nel PRG del comune di Averara.....	62
Figura 4-18: stralcio cartografia PTCP Bergamo, sezione E5 allegati, tavola n°5.6 a centri e nuclei storici – elementi storico architettonici	40	Figura 4-56: parametri utilizzati per il calcolo del fabbisogno di aree nel PRG del comune di Averara	63
Figura 4-19: Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti – Individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani e speciali e delle macroaree potenzialmente idonee	41	Figura 4-57: fabbisogno di aree calcolato nel PRG del comune di Averara	63
Figura 4-20: campo gara n°4 Torrente Mora (Piano Ittico Provinciale – allegato I)	43	Figura 4-58: Tipo e ubicazione delle scuole nel PRG del comune di Averara	63
Figura 4-21: stralcio carta del Piano della rete ciclabile della Provincia di Bergamo (2002) (SITER).....	44	Figura 4-59: attrezzature di interesse comune nel PRG del comune di Averara	63
Figura 4-22: confini del Parco, Siti Rete Natura 2000 in gestione al Parco delle Orobie Bergamasche e ambito oggetto di applicazione del PNC	45	Figura 4-60: aumento previsto per le aree verdi sportive ed attrezzate nel PRG del comune di Averara	64
Figura 4-23: Stralcio della Tavola 8b del PIF relativo al comune di Averara – Tavola di inquadramento delle previsioni del PTC del Parco delle Orobie Bergamasche.....	50	Figura 4-61: parcheggi esistenti e di progetto nel PRG del comune di Averara	64
Figura 4-24: Stralcio della Tavola 10 del PIF relativo al comune di Averara – Carta dei dissesti e delle infrastrutture	51	Figura 4-62: verifica degli standard urbanistici nel PRG del comune di Averara	64
Figura 4-25: Stralcio della Tavola 12 del PIF relativo al comune di Averara – Carta delle destinazioni selvicolturali prevalenti.....	52	Figura 4-63: tabella dei tipi edilizi del PRG del comune di Averara	65
Figura 4-26: Stralcio della Tavola 13c del PIF relativo al comune di Averara – Carta delle trasformazioni ordinarie a delimitazione areale ammesse.....	53	Figura 4-64: aree destinate a standard urbanistici del PRG del comune di Averara	66
Figura 4-27: Stralcio della Tavola 16c del PIF relativo al comune di Averara – Carta delle azioni di valorizzazione della funzione naturalistica	54	Figura 4-65: zonizzazione del PRG del comune di Averara	67
Figura 4-27: Stralcio della Tavola 13b del PIF relativo al comune di Averara – Carta di valutazione della compatibilità al PIF di trasformazioni ordinarie a delimitazione esatta.....	56	Figura 4-66: tavola relativa al PRG vigente contenuta nel PGT	68
Figura 4-27: Stralcio della Tavola 13c del PIF relativo al comune di Averara ed al centro abitato di Averara – Carta delle trasformazioni ordinarie a delimitazione esatta ammesse	57	Figura 4-67: zonizzazione acustica del Comune di Averara	72
Figura 4-45: stralcio del Piano della Viabilità Agro-silvo-pastorale della Comunità Montana Valle Brembana relativo al territorio del PIF “Alta Val Brembana”	58	Figura 5-1: stralcio della carta di base(http://siter.provincia.bergamo.it)	74
Figura 4-46: Andamento demografico del comune di Averara dal 1968 al 1981	59	Figura 5-1: confronto delle cartografie Data Base Topografico e Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1:10.000	74
Figura 4-47: Rappresentazione grafica dell’andamento demografico del comune di Averara dal 1968 al 1981.....	60	Figura 5-1: 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.....	75
Figura 4-48: Rappresentazione grafica dell’andamento immigrati/emigrati del comune di Averara dal 1968 al 1981.....	60	Figura 5-1: 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.....	75
Figura 4-49: Saldo naturale, migratorio e totale della popolazione del comune di Averara dal 1968 al 1981	60	Figura 5-2: Carta delle precipitazioni minime annue del territorio alpino lombardo registrate nel periodo 1891-1990 (CERIANI-CARELLI, 2000)	76
Figura 4-50: Attività edilizia nel comune di Averara dal 1971 al 1981	61	Figura 5-3: Carta delle precipitazioni massime annue del territorio alpino lombardo registrate nel periodo 1891-1990 (CERIANI-CARELLI, 2000)	76
Figura 4-51: Rappresentazione grafica dell’attività edilizia nel comune di Averara dal 1971 al 1981	61	Figura 5-4: Carta delle precipitazioni medie annue del territorio alpino lombardo nel periodo 1891-1990 (CERIANI-CARELLI, 2000)	76
Figura 4-52: Consistenza quantitativa e qualitativa delle abitazioni e dei vani nel comune di Averara dal 1971 al 1981	61	Figura 5-5: Carta della nevosità per l’inverno 2008-2009 (Centro meteorologico lombardo)	76
Figura 4-53: Consistenza quantitativa delle abitazioni dei turisti nel PRG del comune di Averara dal 1971 al 1981.....	62	Figura 5-6: A sinistra: Carta delle isoterme annue della provincia di Bergamo con le 22 stazioni meteorologiche prese in esame per l’elaborazione delle statistiche. A destra: Carta delle isoterme del mese di gennaio (isochimene) della provincia di Bergamo (BELLONI-PELFINI, 1993, p. 253-255).....	77
		Figura 5-7: Carta delle isoterme del mese di luglio (isotere) della provincia di Bergamo (BELLONI-PELFINI, 1993, p. 254).	77
		Figura 5-8: zonizzazione qualità dell’aria Lombardia	78

Figura 5-9: reticolo idrografico principale e secondario (Piano di Indirizzo Forestale – PIF - dell’alta valle Brembana).....	78	Figura 5-32: carta del dissesto idrogeologico e della pericolosità dei territori montani e collinari (SITER)	97
Figura 5-10: carta dell’idrologia superficiale(fonte: SITER)	79	Figura 5-33: Zone omogenee di allerta per il rischio idrogeologico e idraulico (SITER).....	98
Figura 5-11: Bacino del Fiume Brembo.....	79	Figura 5-34: L’Alta Valle Brembana in una carta del 1718 (BOTTANI – ARRIGONI - RICEPUTI, 2006, p. 101)	98
Figura 5-12: immagini del tratto del Torrente Mora in località Averara (a sinistra) e.....	80	Figura 5-35: Carta del Paesaggio - individuazione degli ambiti –Carta del Paesaggio	100
Figura 5-13: I laghi del Bacino del Brembo, con evidenziato il Lago Valmora in comune di Averara.....	80	Figura 3-8: Carta dell’idrologia superficiale (fonte: SITER)	101
Figura 5-14: scheda riportante le caratteristiche del Lago Valmora.....	80	Figura 3-9: Particolare del salto del torrente sotto il ponte ad Averara	102
Figura 5-15: Localizzazione delle stazioni di rilievo per le indagini idro-biologiche	81	Figura 3-10: Bacino del Fiume Brembo.....	102
Figura 5-16: localizzazione e caratteristiche del tratto BR5 del Fiume Brembo di Averara, utilizzato per l’analisi della qualità delle acque (Carta ittica, GRAIA, 2001)	82	Figura 3-11: Caratteristiche del Fiume Brembo e del suo bacino; ubicazione del tratto campionato	102
Figura 5-17: Indice IFF per il tratto del Torrente Mora in località Valmoresca (Carta Ittica, GRAIA, 2001).....	82	Figura 3-12: Scheda caratteristiche del Lago Valmora.....	103
Figura 5-18: carta delle piccole derivazioni di acque (SITER).....	85	Figura 5-37: Alpe Cantedoldo	104
Figura 5-19: carta delle piccole derivazioni di acque per uso idroelettrico (SITER).....	86	Figura 5-38: Alpe Gambetta (Comune di Mezzoldo)	105
Figura 5-20: tratto di derivazione per uso idroelettrico in istruttoria relativo al torrente Mora	86	Figura 5-39: Alpe Ancogno Solivo (Comuni di Averara e Mezzoldo).....	105
Figura 5-21: schema dei trasferimenti delle acque tra i laghi sfruttati per la produzione idroelettrica nel sottobacino del Brembo di Mezzoldo	87	Figura 5-40: Alpe Ancogno Vago e Ponteranica (comune di Averara , mezzoldo e S. Brigida).....	106
Figura 5-22: cartografia dell’uso del suolo (DUSAF 2008)	87	Figura 5-41: Alpe Ancogno Vago e Ponteranica (comuni di Averara , mezzoldo e S. Brigida)	106
Figura 5-23: carta delle Destinazione d’Uso dei Suoli Agricoli e Forestali (DUSAF 2008) realizzata da ERSAF.....	88	Figura 5-42: Alpe Colle (Comune di Averara).....	107
Figura 5-24: estratto di carta di uso del suolo prevalente (DUSAF 2008).....	88	Figura 5-43: Carta degli Alpeggi e delle Malghe	107
Figura 5-25: Carta della capacità d’uso del suolo dei territori montani e collinari (Provincia di Bergamo)	89	Figura 3-20: Carta della distribuzione dei boschi della comunità montana.....	108
Figura 5-26: Inquadramento strutturale semplificato delle Alpi ed in particolare della Provincia di Bergamo	89	Figura 3-21: Stralcio della carta del rischio incendi boschivi della Comunità Montana della Valle Brembana relativo al territorio del PIF (fonte: Piano Intercomunale e di Emergenza)	109
Figura 5-27: Stralcio della “Carta delle valenze geologiche” relativo al comune di Averara.....	90	Figura 3-22: Stralcio della Carta delle aree percorse dal fuoco	110
Figura 5-31: Schema Strutturale	91	Figura 3-23: Accessibilità al territorio (Piano V.A.S.P.)	110
CATEGORIE DI Figura 5-28: categorie di substrato da carta Geologica della Lombardia	91	Figura 5-44: Aree boscate limitrofa all’azienda Soluna di erbe officinali.....	110
Figura 5-29:substrati - estratto della Carta Geologica della Provincia di Bergamo (PIF).....	92	Figura 5-45: Individuazione dei nuclei edificati presenti nel territorio di Averara	112
Figura 5-28: Verruvano Lombardo.....	93	Figura 5-46: Altitudine dell’edificato	113
Figura 5-28: Breccie intraformazionali della Dolomia Principale	94	Figura 5-47: Morfologia del costruito	113
Figura 5-28: Pascoli dello Stallone con till indifferenziato, sono visibili dei piccoli dissesti superficiali.	95	Figura 5-48: Abitato principale di Averara	114
Figura 5-28: Rock-glacier a monte del rifugio Cà San Marco	95	Figura 5-50: Antico porticato di Via Priula	114
Figura 5-28: Classificazione del territorio provinciale di Bergamo nella Carta dei valori di pericolosità sismica del territorio nazionale (Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia)	96	Figura 5-51: Tipologia dell’edificato nel centro storico di Averara –Antico porticato di Via Priula	115
Figura 5-31: stralcio della carta del vincolo idrogeologico (fonte: SITER)	97	Figura 5-52: Stato di conservazione del costruito di Averara – Antico porticato di Via Priula	115
		Figura 5-53: Il fiume Mora, che divide da nord a sud l’abitato di Averara.....	115

Figura 5-54: Abitato di Averara ovest (foto Galizzi).....	116	Figura 5-78: Borgo di Valmoresca (foto Galizzi).....	123
Figura 5-55: Tipologia dell’edificato nel centro storico di Averara.....	116	Figura 5-79: Tipologia del costruito di Valmoresca.....	124
Figura 5-56: Stato di conservazione del costruito di Averara.....	116	Figura 5-80: Stato di conservazione del costruito di Valmoresca.....	124
Figura 3-36: PDR 05 Gradi di intervento nei fabbricati del centro storico di Averara.....	117	Figura 5-81: Valmoresca – Chiesa della Madonna della Neve e campanile (foto Galizzi).....	124
Figura 5-57: Abitato di Costa, (FOTO GALIZZI).....	117	Figura 3-67: Gradi di intervento nei fabbricati del centro storico di Valmoresca.....	124
Figura 5-58: L’abitato di Castello.....	118	Figura 5-82: Tipologia del tessuto industriale di Via Cento.....	125
Figura 5-59: Tipologia dell’edificato nel centro di Costa-Castello.....	118	Figura 5-83: Stato di conservazione del tessuto industriale sulla S.P. 8.....	125
Figura 5-60: Stato di conservazione del costruito di Costa-Castello.....	118	Figura 5-84: la nuova SIGA – uffici e depositi.....	125
Figura 3-41: Gradi di intervento nei fabbricati del centro storico di Castello.....	118	Figura 5-85: Individuazione degli spazi e delle attrezzature pubbliche presenti nel territorio di Averara.....	126
Figura 5-61: Abitato di Redivo (foto Galizzi).....	119	Figura 3-72: Cimitero di Averara.....	126
Figura 5-62: Tipologia dell’edificato nel centro di Redivo.....	119	Figura 5-86: Battistero ottagonale ad Averara.....	126
Figura 5-63: Stato di conservazione del costruito di Redivo.....	119	Figura 5-87: Chiesa di S.Giacomo – Averara.....	127
Figura 5-64: Casa Bottagisi a Redivo.....	119	Figura 5-88: Il municipio di Averara.....	127
Figura 5-65: Fontana lavatoio del 1901 a Redivo.....	119	Figura 4-1: Immagini storiche di Averara.....	128
Figura 5-66: La Chiesa di San Pantaleone a Redivo.....	120	Figura 5-89: Sega da legname (mappale 593 – freccia gialla), Mulino da grano ad acqua (mappale 594 – freccia rossa), Fucina da ferro ad acqua (mappale 549 – freccia blu) (ASBg; catasto Lombardo_Veneto, comune censuario di Averara, 1853, fg. 19 all. B, part.).....	130
Figura 5-67: Il campanile a bifore del '400.....	120	Figura 5-90: Sintesi delle invariati strutturali – 1853 e Lustrazioni Territoriali successive* - catasto Lombardo-Veneto.....	130
Figura 5-68: Edificio tradizionale con pilastri in pietra e ballatoi esterni lignei.....	120	Figura 5-91: Aia carbonile (arà) all’interno del bosco (LASSINI et al, 2003, p. 21).....	131
Figura 3-50: Gradi di intervento nei fabbricati del centro storico di Redivo.....	120	Figura 5-92: Struttura del poiat (ERSAF, Regione Lombardia).....	131
Figura 5-69: Tipologia dell’edificato nel centro di Valle.....	120	Figura 5-93: Il Poiàt (AA.VV., 1994, p.31).....	131
Figura 5-70: Stato di conservazione del costruito di Redivo.....	121	Figura 4-7: Utilizzo di una fustaia in un disegno tratto dal Governo dei boschi edito a Venezia nel 1772 (FURIA, s.d., p. 13).	132
Figura 5-71: La frazione di Valle.....	121	Figura 4-8: Editto del 1739 inerente al trasporto delle borre (MOLINARI, 2005, p.57).....	133
Figura 3-54: Gradi di intervento nei fabbricati del centro storico di Valle.....	121	Figura 4-9: Minatori (SIMONCELLI, 1988, p. 34).	134
Figura 5-72: Tipologia dell’edificato nel centro di Bastianelli.....	121	Figura 5-94: Ubicazione geografica dei giacimenti minerari presenti in val Brembana e Parina (grigio scuro le mineralizzazioni di val Vedra e in grigio chiaro la distribuzione areale dei corpi minerari del comprensorio di Dossena – Camerata) (BOTTANI – JADOUL – TAUFER, 2008, p. 33).	135
Figura 5-73: Stato di conservazione del costruito di Bastianelli.....	122	Figura 5-95: Planimetria del fiume Brembo all’interno del comune di Fondra nel 1818: particolare della fucina (RICEPUTI, 2004, pp. 75 e 207).....	136
Figura 3-57: Gradi di intervento nei fabbricati del centro storico di Bastianelli.....	122	Figura 5-96: Pioder (RICEPUTI, 2004, p.212).....	136
Figura 5-74: Tipologia dell’edificato nel centro di Lavaggio.....	122	Figura 4-15: Struttura del casello (CALLEGARI – RADICI – MORA, 1996, p.40).....	137
Figura 5-75: Stato di conservazione del costruito di Lavaggio.....	123	Figura 4-16: Pianta del roccolo (CALEGARI – RADICI – MORA, 1996, p.39).....	138
Figura 5-76: Ruderì nella frazione di Lavaggio	123		
Figura 5-77: L'interno della chiesetta di San Rocco a Lavaggio.....	123		
Figura 3-62: Gradi di intervento nei fabbricati del centro storico di Lavaggio.....	123		

Figura 4-17: Sezione longitudinale del roccolo (CALEGARI – RADICI – MORA, 1996, P. 39).....	138	Figura 5-122: il lago artificiale di Valmora	156
Figura 5-97: P.G.T. del Comune di Averara – Tavola QC 06 Alpeggi e malghe – Individuazione del roccolo	139	Figura 5-123: habitat presenti all’interno del SIC Valtorta e Valmoresca (PdG SIC).....	159
Figura 4-19: Alpeggi in val Brembana (www.agricoltura.regione.lombardia.it, 2000, cd rom).....	140	Figura 5-124: rete IBA/ZPS Regione Lombardia – individuazione IBA012 Alpi e Prealpi Orobie	168
Figura 5-98: Bergamini (Pettinari, 2001, p.23)	140	Figura 5-125: Criteri relativi a singole specie – IBA012 Alpi e Prealpi Orobie.....	169
Figura 5-99: Tracciato della via Mercatorum con le sue varianti (BOTTANI – TAUFER, 2007, p.72)	141	Figura 5-126: Popolazione minima nidificante delle singole specie – IBA012 Alpi e Prealpi Orobie.....	169
Figura 5-100: Planimetria della Ca’ S. Marco fatta eseguire da G. Da Lezze ed allegata alla sua relazione del 1596 (RINALDI, 1953, p.6).....	142	Figura 5-127: Individuazione delle IPA ricadenti nella Regione Lombardia (nel cerchio rosso l’IPA LOMB8)	170
Figura 5-101: Stemma lapideo della Repubblica di Venezia	142	Figura 5-128: Copertura del suolo e superficie delle IPA ricadenti nella Regione Lombardia.....	170
Figura 5-102: Averara e la sua via porticata in un quadro del XVII sec. Conservato presso la parrocchia di S. Giacomo (BOTTANI, 1998, p.92).....	143	Figura 5-129: 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.....	171
Figura 5-103: Baet del Ruc con la copertura a scandole, 1993 (D’ADDA – DUSATTI, 2009, p. 34-35).....	143	Figura 5-130: Delimitazione dei 6 settori fitogeografici distinti nel territorio carbonatico della Valle Brembana (in rosso il territorio comunale di Averara)	172
Figura 5-104: Prospetto e pianta di baita dei pascoli in alta val Brembana (NANGERONI – PRACCHI, 1957, p. 32)	144	Figura 5-131: Stralcio della “Carta delle classi di valore naturalistico delle Unità ambientali” relativo al comune di Averara.....	173
Figura 5-105: Particolare di tetto a piode.....	144	Figura 5-132: carta delle categorie forestali dell’Alta Valle Brembana	174
Figura 5-106: Calec	145	Figura 5-133: carta dei tipi forestali dell’Alta Valle Brembana (fonte:PIF)	174
Figura 5-107: Berek e baita (GHERARDI – OLDRATI, 1997, p. 25).....	145	Figura 5-134: Stralcio della carta del rischio incendi boschivi della Comunità Montana della Valle Brembana relativo al territorio del PIF (fonte: Piano Intercomunale e di Emergenza)	175
Figura 5-108: Ex dogana – Redivo.....	145	Figura 5-135: stralcio della Carta delle aree percorse dal fuoco (SITER)	176
Figura 5-109: Esempi di edificio in pietra	145	Figura 5-136: accessibilità al territorio (Piano V.A.S.P.).....	176
Figura 4-36: la residenza fortificata di Lavaggio	146	Figura 5-137: Stralcio della “Carta della distribuzione degli invertebrati endemici” relativo al comune di Averara	177
Figura 5-110: P.G.T. del Comune di Averara – Tavola QC 07 – Viabilità e sentieri	147	Figura 5-138: Stralcio della “Carta della distribuzione della malacofauna” relativo al comune di Averara	178
Figura 5-111: Localizzazione del territorio comunale di Averara rispetto alla rete dei Parchi Regionali	150	Figura 5-139: Distribuzione altimetrica degli anfibi nel Parco delle Orobie	178
Figura 5-112: 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.....	150	Figura 5-140: Distribuzione altimetrica dei rettili nel Parco delle Orobie	179
Figura 5-113: sistema dei parchi regionali della provincia di Bergamo (PIF Alta Valle Brembana, 2009)	151	Figura 5-141: Diminuzione degli anfibi da ovest ad est nella zona calcarea (indicata in rosso).....	179
Figura 5-114: Piani dell’Aqua Nera e principali specie presenti	153	Figura 5-142: Diminuzione degli anfibi dalla porzione calcarea (indicata in rosso) a quella dolomitica (indicata in blu)	179
Figura 5-115: stralcio del sentiero dell’acqua – Piano dell’Acqua Nera	153	Figura 5-143: Diminuzione degli anfibi dalla zona calcarea (indicata in rosso) a quella silicea (indicata in giallo/verde) e linea isoterma dei 10°C (in nero).....	179
Figura 5-116: perimetro del SIC “Valtorta e Valmoresca”	154	Figura 5-144: Stralcio della “Carta del modello di idoneità e della distribuzione degli anfibi e dei rettili” relativo al comune di Averara.....	181
Figura 5-117: modelli tridimensionali dell’area del SIC su base ortografica 1999.....	154	Figura 5-145: Importanza dei diversi ecosistemi presenti nel Parco delle Orobie per l’avifauna nidificante (tutte le specie)	182
Figura 5-118: una veduta da Passo San Marco verso il Passo Verrobbio	154	Figura 5-146: Importanza dei diversi ecosistemi presenti nel Parco delle Orobie per l’avifauna nidificante (specie “esclusive”)	182
Figura 5-119: Carta DUSAF (usi del suolo) con evidenziato il perimetro del SIC “Valtorta e Valmoresca”	155	Figura 5-147: Stralcio della “Carta del modello di idoneità e dei punti di segnalazione dell’avifauna” relativo al comune di Averara.....	183
Figura 5-120: il reticolo idrografico di superficie e la trama insediativa all’interno del SIC “Valtorta e Valmoresca”	155		
Figura 5-121: il Lago di Valmora e un tratto della Priula	156		

Figura 5-148: Distribuzione altimetrica delle principali specie di mammiferi presenti nel Parco delle Orobie Bergamasche.....	183	Figura 5-170: produzione totale rifiuti urbani (tonnellate) nelle province lombarde 2000-2010 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011)	198
Figura 5-149: Stralcio della “Carta del modello di idoneità dei mammiferi” relativo al comune di Averara	184	Figura 5-171: percentuali di raccolta differenziata nelle province lombarde 2000-2010 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011)	198
Figura 5-150: composizione della comunità ittica	185	Figura 5-172: andamento produzione rifiuti speciali (tonnellate) in Regione Lombardia 2000-2009 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011).....	199
Figura 5-151: valutazione sintetica dello stato delle popolazioni ittiche e grafico della distribuzione di frequenza in classi di lunghezza della trota fario.....	185	Figura 5-173: ripartizione percentuale della produzione totale di rifiuti speciali per provincia lombarda anno 2009 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011).....	199
Figura 5-152: Rischio di tumore polmonare attribuibile all’esposizione al radon nelle abitazioni nelle regioni italiane. Fonte ISS	186	Figura 5-174: produzione totale rifiuti speciali - MUD ordinarie (tonnellate) nelle province lombarde 2003-2009 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011)	200
Figura 5-153: livelli medi regionali di concentrazione di radon indoor (Bq/m3) misurati nella campagna nazionale 1989-1991 Fonte: Bochicchio (1994)	186	Figura 5-175: produzione totale rifiuti speciali - VFU (tonnellate; pericolosi e non) nelle province lombarde 2003-2009 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011).....	200
Figura 5-154: campagna regionale 2003-2005 e misure pregresse – visione d’insieme regionale del Comuni per cui più del 10% delle unità immobiliari site al piano terra supera le soglie di 200 Bq/m3 (in grigio scuro) e 400 Bq/m3 (in grigio chiaro), ottenuta a partire dalle stime sulle maglie indagate.	187	Figura 5-176: raccolta differenziata rifiuti urbani (%) anno 2009 Provincia di Bergamo, confrontata con quella relativa all’anno 1998	200
Figura 5-155: mappa dell’andamento medio della concentrazione di radon indoor al piano terra ottenuta con l’approccio previsionale geostatistico	188	Figura 5-177: produzione procapite di rifiuti urbani nella Provincia di Bergamo – anno 2009, a confronto con l’anno 1998.....	201
Figura 5-156: Classificazione di rischio radon del Comune di Averara	188	Figura 5-178: cassonetti stradali per la raccolta dei rifiuti lungo la Via Provinciale nei pressi del centro storico di Averara	201
Figura 5-157: impianti radiotelevisivi e stazioni radio base in provincia di Bergamo.....	191	Figura 5-179: andamento della raccolta di rifiuti a livello comunale dal 2005 al 2010	201
Figura 5-158: elettrodotti transitanti in comune di Averara (Tavola del PAT “Vincoli Sovraordinati”).....	191	Figura 5-180: consumi di energia primaria da fonti rinnovabili in UE nel 2008 (stima): quote per fonte (EurObservER 2010)	202
Figura 5-159: elettrodotti presenti presso il Passo S. Marco e Lago Valmora	192	Figura 5-181: consumi per vettore e per settore (TEP) in Lombardia (SiRena)	202
Figura 5-160: Dati rumore 2009 per tipologia di attività e per provincia (RAPPORTO SI STATO DELL’AMBIENTE IN LOMBARDIA 2009/2010 ARPA).....	192	Figura 5-182: consumi per provincia (TEP) in Lombardia (SiRena)	203
Figura 5-161:Crescita della brillantezza artificiale del cielo notturno.	194	Figura 5-183: numero di impianti e potenza installata FER in Lombardia (SiRena).....	203
Figura 5-162: tavola delle reti tecnologiche (rete acquedottistica, rete fognaria e rete elettrica) del comune (fonte: Sistema Informativo Territoriale delle reti tecnologiche - ORS della Regione Lombardia).....	195	Figura 5-184: bilancio ambientale regionale in termini di emissioni di gas serra (CO2 equivalente) per vettore ed emissioni “ombra” per settore (kt).....	203
Figura 5-163: dettaglio tavola reti tecnologiche comunali – frazioni di valle e centro di Averara	195	Figura 5-185: bilancio ambientale regionale in termini di emissioni di gas serra (CO2 equivalente) per settore ed emissioni “ombra” per provincia (kt).....	204
Figura 5-164: dettaglio tavola reti tecnologiche comunale – frazione di Valmoresca	195	Figura 5-186: consumi per vettore e per settore (TEP) nel comune di Averara (SiRena)	204
Figura 5-165: carta degli scarichi autorizzati in corpo d’acqua superficiale (SISTER)	196	Figura 5-187: emissioni di gas serra per vettore e per settore (kt) nel comune di Averara (SiRena)	204
Figura 5-166: Planimetria generale acquedotto rurale – frazione Valmoresca	196	Figura 5-188: grafico andamento residenti dal 1991 al 2010 nel Comune di Averara (elaborazione da dati ISTAT)	205
Figura 5-167: produzione totale rifiuti urbani (tonnellate) in Regione Lombardia 1995-2010 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011)	197	Figura 5-189: numero di abitanti per fascia di età al 1 gennaio 2010 nel comune	206
Figura 5-168: trend della raccolta differenziata (kg*ab/anno) in Regione Lombardia 1995-2010 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011)	197	Figura 5-190: carta delle principali infrastrutture della mobilità nel territorio di Averara (SITER).....	207
Figura 5-169: produzione totale rifiuti urbani (tonnellate) nelle province lombarde 2000-2010 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011)	198	Figura 5-191: tavola viabilità e sentieri (elaborato PGT)	207
		Figura 5-192: il sentiero dell’acqua Olmo al Brembo - Averara	208

Figura 5-193: elaborazione dei dati relativi al numero di 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 – comune di Averara - - anno 2001 (www.asr-lombardia.it) 209

INDICE TABELLE

Tabella 4-1: numero di comuni soggetti a diversi gradi di pericolosità e rischio.....25

Tabella 4-2: stralcio della tabella contenuta nel progetto di piano stralcio per l’assetto idrogeologico, la quale indica per regione, provincia e comune il valore di rischio totale e le principali tipologie di dissesto delle componenti del rischio.25

Tabella 4-3: Suddivisione territoriale dei Comuni area Leader28

Tabella 5-1: qualità dell’aria Lombardia – quadro riassuntivo 2009 (ARPA)78

Tabella 5-2: comunità fitoplanctonica e zooplanctonica del Lago Valmora rilevata in data 02-10-01 (campione prelevato da riva)81

Tabella 5-3: valori di IFF, livello di funzionalità, giudizio di funzionalità e colore.....82

Tabella 5-4: classi di qualità, valori dell’indice IBE, giudizio, colore di riferimento e retinatura di riferimento83

Tabella 5-5: riassunto valori LIM, IBE e SECA delle 11 stazioni indagate (Carta Ittica, GRAIA, 2001).....83

Tabella 5-6: Analisi qualitativa della comunità macrobentonica e indici di qualità delle acque del fiume Brembo (settembre 1999).....83

Tabella 5-6: caratterizzazione idrogeologica dei litotipi presenti nel comune di Averara.....85

Tabella 5-7: centralina ad uso idroelettrico sulla Val Mora a monte dell’abitato di Averara – Progetto VER1671-RL.....86

Tabella 5-8: usi del suolo presenti nel territorio del PIF dell’Alta Valle Brembana88

Tabella 5-6: classi di pericolosità sismica locale96

Tabella 5-9: Siti Natura 2000 che interessano il comune di Averara o che sono con esso confinanti 150

Tabella 5-10: Categorie ecologiche per le specie petrofile delle rupi, dei versanti dirupati e dei ghiaioni, e valutazione di sensibilità ad alcuni processi dinamici in corso. 171

Tabella 5-11: Categorie ecologiche per le specie carbonatofile dei suoli calcimagnesi delle vegetazioni di prateria, e valutazione di sensibilità ad alcuni processi dinamici in corso. 172

Tabella 5-12: dati di sintesi delle proprietà comunali (fonte: Piani di Assestamento) 175

Tabella 5-13: 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..... 180

Tabella 5-14: analisi qualitativa della comunità macrobentonica e indici di qualità delle acque del fiume Brembo (settembre 1999)..... 185

Tabella 5-15: Risultato dei campionamenti n e valori di radon..... 188

Tabella 5-16: Requisiti generali da applicare sempre 189

Tabella 5-17: Requisiti particolari da applicare in aggiunta ai requisiti della tabella 1: applicabile a partire da 200 Bq/mc rilevati negli ambienti confinati degli edifici esistenti, presenti nell’area interessata o limitrofi a questa 189

Tabella 5-18: valori di riferimento e limiti per alcune delle sorgenti più note di radiazioni..... 190

Tabella 5-19: DPA delle linee elettriche Terna in comune di Averara 191

Tabella 5-20: numero residenti nel comune dal 1991 al 2010 (Istat) 205

Tabella 5-21: bilancio demografico popolazione comunale anno 2010 206

1 PREMESSA

Questa sezione del Quadro Conoscitivo è stata redatta per individuare i principali condizionamenti esterni e le opportunità che possono orientare e influenzare le scelte della pianificazione comunale.

Ciascuna delle immagini che illustrano questa sezione sono state elaborate su base informatizzata e qui riportate in estratto o in riduzione per consentire una facile lettura dei contenuti del quadro conoscitivo stesso.

I contenuti del quadro ricognitivo e programmatico affrontano i seguenti elementi:

- l'analisi delle previsioni contenute negli strumenti di pianificazione sovracomunale e, in particolare, del Piano Territoriale Regionale (PTR) e del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP)
- l'individuazione dei vincoli e delle tutele in essere che condizionano o inibiscono l'edificabilità dei suoli;
- l'analisi della programmazione comunale in corso;
- l'analisi e la mappatura delle richieste di modifica delle previsioni del Piano Regolatore Generale vigente pervenute all'Amministrazione Comunale di Campodolcino a seguito dell'avvio del procedimento per la redazione del PGT;
- il resoconto del percorso di partecipazione

Sia il quadro ricognitivo che il quadro conoscitivo sono stati redatti a partire da Novembre 2011, data di affidamento dell'incarico professionale e quindi di inizio delle elaborazioni inerenti il PGT.

1.1 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'Isèo 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.

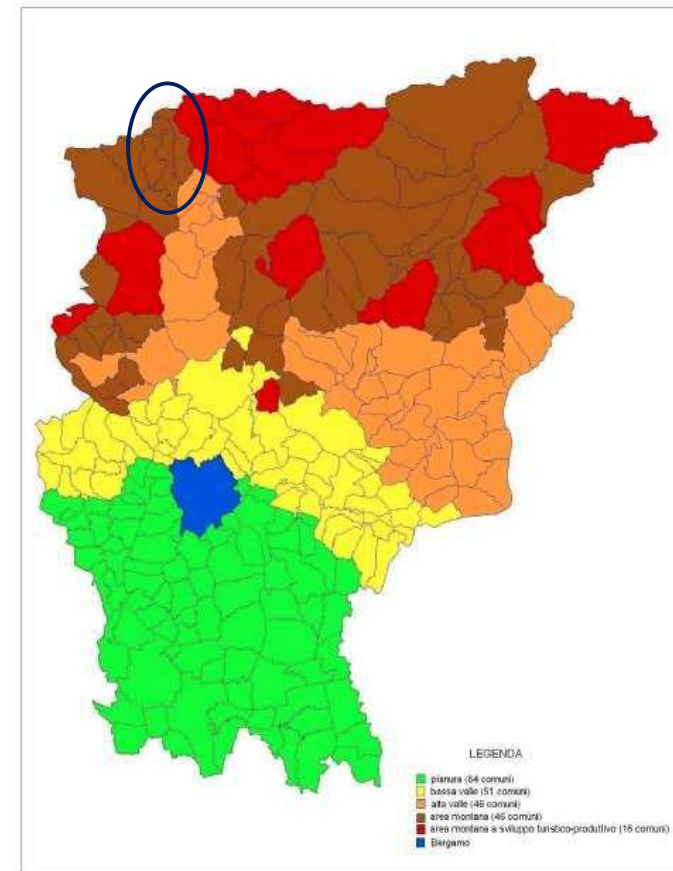


Figura 1-1: Suddivisione del territorio della Provincia di Bergamo in aree omogenee

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 1-2: Inquadramento regionale

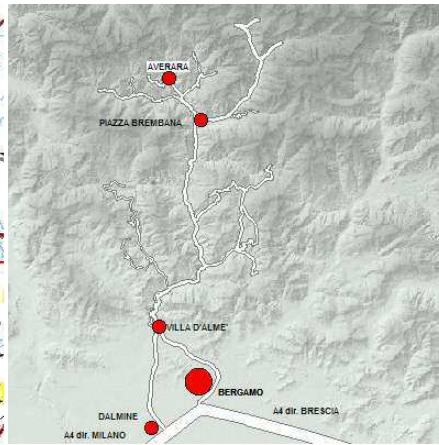


Figura 1-3: Inquadramento provinciale

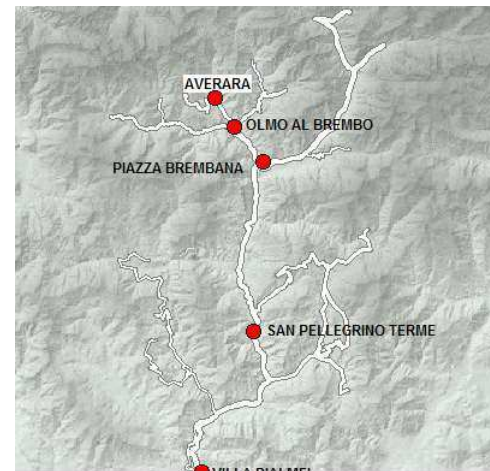


Figura 1-4: Inquadramento locale

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 1-5: stralcio ortofoto digitale comune di Averara (Compagnia Generale Ripreseeree Spa Parma 2007)

2 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.

2.1 DIRETTIVE AMBIENTALI DI LIVELLO COMUNITARIO

A livello comunitario il Trattato di Amsterdam del 2-10-1997, novellando l'art. 6 del Trattato istitutivo CE, inquadra in una nuova prospettiva il problema della tutela ambientale e dello sviluppo sostenibile, rendendolo capace di condizionare in maniera trasversale l'azione della Comunità in tutti i campi di sua competenza. Si tratta di una novità di grande rilievo, in quanto essa introduce la variabile ambiente tra i parametri di riferimento da verificare in merito alla realizzazione di tutte le azioni comunitarie. In questa maniera la tutela ambientale, oltre a costituire un obiettivo specifico dell'Unione, viene ad essere integrata nella definizione e nell'attuazione di tutte le politiche comunitarie.

A tal fine si rende necessario:

- prevedere un ciclo produttivo completo che nunnmzzi la produzione di rifiuti incoraggiando il loro nciclo ed eviti il consumo eccessivo delle risorse naturali
- porre un freno allo sfruttamento irrazionale delle nrsorse naturali
- modificare il comportamento della collettività dinanzi al consumo

2.2 PIANI SOVRAORDINATI DI LIVELLO NAZIONALE

2.2.1 TESTO UNICO AMBIENTALE

Il D. Leg.vo 3 aprile 2006, n. 152, meglio noto come testo unico in materia ambientale, è stato pubblicato sul Suppl. Ord. n. 96 alla G.U. 14.4.2006, n. 88, recante «Norme in materia ambientale».

Il provvedimento, un corpus normativo di 318 articoli, semplifica, razionalizza, coordina e rende più chiara la legislazione ambientale in sei settori chiave suddivisi in 5 capitoli:

1. procedure per la valutazione ambientale strategica (VAS), per la valutazione d'impatto ambientale (VIA) e per l'autorizzazione ambientale integrata (IPPC);
2. difesa del suolo, lotta alla desertificazione, tutela delle acque dall'inquinamento e gestione delle risorse idriche;
3. gestione dei rifiuti e bonifiche;
4. tutela dell'aria e riduzione delle emissioni in atmosfera;
5. danno ambientale.

Quattro i profili strategici adottati per la redazione del Testo Unico:

1. recepimento delle direttive comunitarie non entrate ancora nella legislazione italiana nei settori oggetto della delega (in totale si tratta di otto direttive);
2. accorpamento delle disposizioni concernenti settori omogenei di disciplina, in modo da ridurre le ripetizioni;
3. integrazione nei vari disposti normativi della pluralità di previsioni precedentemente disseminate in testi eterogenei, riducendo così la stratificazione normativa generatasi per effetto delle innumerevoli norme che si sono nel tempo sovrapposte e predisponendo una serie di articolati aggiornati e coordinati;
4. abrogazione espressa delle disposizioni non più in vigore. A questo riguardo, benché sia noto come la semplificazione normativa non dipenda unicamente dalla quantità delle disposizioni formalmente in vigore, il risultato dell'opera di riordino ha condotto all'abrogazione di cinque leggi, dieci disposizioni di legge, due decreti legislativi quattro D.P.R., tre D.P.C.M. ed otto decreti ministeriali, cui sono da aggiungere le disposizioni già abrogate e di cui viene confermata l'abrogazione da parte dei decreti delegati.

Il provvedimento, che riscrive le principali regole in materia ambientale, è articolato in sei sezioni che disciplinano le seguenti materie:

- Disposizioni comuni, finalità, campo di applicazione;
- Valutazione impatto ambientale, valutazione ambientale strategica, autorizzazione unica;
- Difesa del suolo tutela e gestione delle acque;
- Rifiuti e bonifiche;
- Tutela dell'aria;
- Danno ambientale.

Il nuovo testo unico contiene anche le norme regolamentari (limiti di emissione, limiti allo scarico, standard per le bonifiche ecc.). Fa salve molte norme tecniche regolamentari soprattutto nella sezione rifiuti che rimarranno in vigore fino all'emanazione di futuri nuovi decreti.

Per quanto concerne le procedure di validazione il testo unico in sintesi stabilisce:

- la necessità di una stretta integrazione tra il percorso di piano e l'istruttoria di VAS, costituendo "parte integrante del procedimento ordinario di adozione e approvazione";
- che i contenuti del rapporto ambientale vengano stabiliti in fase preliminare di consultazione con l'autorità competente e le autorità ambientali, in modo da definire le informazioni da includere nello stesso ed il relativo livello di dettaglio;
- la necessità di nominare un'autorità responsabile per la VAS e di individuare le autorità ambientali da consultare;
- la redazione della dichiarazione di sintesi per la fase di approvazione del piano;
- la redazione e approvazione del rapporto di monitoraggio in contemporanea all'approvazione del piano;
- il giudizio di compatibilità e gli altri atti di approvazione devono essere messi a disposizione del pubblico.

2.2.2 PIANI DI GESTIONE DELLA RETE NATURA 2000

Nel territorio in esame sono presenti due siti appartenenti alla Rete Natura 2000:

- il Sito di Interesse Comunitario (SIC_IT2060001) Valtorta e Valmoresca,
- la Zona di Protezione Speciale (ZPS_IT2060401) Parco delle Orobie Bergamasche

dotati ognuno di Piano di Gestione specifico, descritti in sintesi di seguito ed approfonditi più in dettaglio nello Studio di Incidenza Ambientale del PGT.

2.2.2.1 PIANO DI GESTIONE SIC IT_2060001 VALTORTA E VALMORESCA

Il Piano di Gestione (PdG) del sito SIC IT2060001 è stato approvato con deliberazione del Consiglio di Amministrazione del Parco n. 43 del 30 settembre 2010.

Secondo quanto riportato nelle NTA del Piano di gestione del SIC l'obiettivo del Piano è il seguente:

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.

Il principale obiettivo del PdG del SIC, coerentemente con quanto previsto dall'articolo 6 della Direttiva "Habitat" e dall'articolo 4 del D.P.R. 120/2003, è quindi quello di garantire la presenza in condizioni ottimali degli habitat e delle specie che hanno determinato l'individuazione del SIC, mettendo in atto strategie di tutela e gestione anche in presenza di attività umane e tenendo conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità locali.

Gli obiettivi generali che il Piano si prefigge sono:

- 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;
- il mantenimento ed il miglioramento del ruolo del SIC "Valle di Piazzatorre – Isola di Fondra" come sito della Rete Natura 2000;
- la promozione della didattica naturalistica compatibile ai fini dell'educazione e della formazione ambientale;
- rendere compatibili con la tutela ambientale le attività umane consentite all'interno del SIC.

Secondo quanto previsto dalla Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, in base agli indirizzi emanati dal Decreto Ministeriale del 3 settembre 2002 e alle Linee Guida fornite dalla Regione Lombardia con la Deliberazione di Giunta n. VII/14106 dell'8 agosto 2003, il Piano di Gestione del Sito di Importanza Comunitaria IT2060002 "Valtorta - Valmoresca" si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione d'inquadramento del sito, costituita dal quadro conoscitivo che analizza le peculiarità del sito stesso e le sue esigenze ecologiche;
- Piano di Gestione vero e proprio, che costituisce lo strumento normativo, enuncia gli obiettivi, gli ambiti di applicazione, le minacce, le strategie gestionali proposte, con un elenco di interventi e un abaco delle azioni;
- cartografie, contenenti l'individuazione geografica degli ambiti di applicazione del Piano e delle attività di gestione proposte.

All'interno del Piano di Gestione sono definiti inoltre:

- le misure di conservazione per le Zone Speciali di Conservazione (ZSC),
- i divieti, obblighi e ulteriori disposizioni per tutte le tipologie di ZPS insistenti sul territorio lombardo (D.G.R. 6648/2008).

In particolare, il PdG del SIC riporta gli habitat e le specie faunistiche e floristiche rilevate da inserire nel Formulario Standard Natura 2000 del SIC. La parte del PdG che tratta i suddetti contenuti viene riportata nel documento di Valutazione di Incidenza del PGT, il quale si occupa di valutare le interferenze sui siti da parte del piano di governo.

2.2.2.2 PIANO DI GESTIONE ZPS IT_2060401 – PARCO REGIONALE OROBIE BERGAMASCHE

Il Piano di gestione della ZPS in esame, redatto dal Parco Regionale nel giugno 2010, è stato approvato con deliberazione del Consiglio di Amministrazione del Parco n. 43 del 30 settembre 2010.

L'obiettivo generale del piano di gestione della ZPS Parco Regionale Orobie Bergamasche (Art. 1 NTA– Obiettivi del piano) è quello di 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:

- 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;
- migliorare la struttura e la composizione floristica degli ambienti forestali anche con specifico riferimento all'aumento della ricettività faunistica;
- 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;
- garantire e, se possibile, incrementare la presenza di zone ecotonali anche allo scopo di consentire elevate e qualificate presenze faunistiche;
- orientare il turismo sportivo ed escursionistico verso una fruizione sostenibile del sito.

I contenuti di tale piano riguardano il quadro conoscitivo, la valutazione delle valenze naturalistiche, delle minacce e definizione delle strategie gestionali. Gli allegati si compongono di:

1_Atlante del Territorio-Elenco dei tematismi

2_Formulario Standard-ZPS IT_2060401

3_Proposta di modifica al Formulario Standard Sito Natura 2000 ZPS-IT_2060401 "Parco Regionale Orobie Bergamasche").

In particolare l'allegato 3, riportato di seguito, contiene gli habitat e le specie faunistiche e floristiche rilevate da inserire nel Formulario Standard Natura 2000 della ZPS.

2.3 PIANI SOVRAORDINATI DI LIVELLO REGIONALE

2.3.1 PIANO TERRITORIALE REGIONALE (PTR)

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 è uno strumento di indirizzo generale, previsto dalla L.R. 12/2005, per lo sviluppo del territorio; esso formula la "visione strategica" della programmazione regionale in rapporto con il contesto fisico, ambientale economico e sociale. Il Piano intende

promuovere una nuova qualità complessiva del territorio, orientando le trasformazioni in termini di compatibilità e di migliore valorizzazione delle risorse riconoscendo nel territorio stesso la risorsa primaria da salvaguardare.

Così inteso il Piano assume la duplice valenza di strumento di conoscenza strutturata delle caratteristiche, potenzialità e dinamiche della Lombardia e di orientamento e cooperazione, finalizzato a dare corpo alle proposte maturate ai diversi livelli territoriali, a promuovere la coesione tra i molteplici interessi in gioco e ad attivare le relazioni tra i diversi attori territoriali.

Il Documento di Piano è l'elaborato di raccordo tra tutte le altre sezioni del PTR poiché, in forte relazione con il dettato normativo della l.r.12/05, definisce gli obiettivi di sviluppo socio economico della Lombardia, individuando 3 macro-obiettivi (principi ispiratori dell'azione di Piano con diretto riferimento alle strategie individuate a livello europeo) e 24 obiettivi di Piano.

La declinazione territoriale è effettuata sulla base dell'individuazione di sistemi territoriali considerati come chiavi di lettura del sistema relazionale a geometria variabile ed integrata, che si attiva e si riconosce spazialmente nel territorio:

- Sistema Metropolitano;
- Sistema della Montagna;
- Sistema Pedemontano;
- Sistema dei Laghi;
- Sistema della Pianura Irrigua;
- Sistema del Fiume Fiume Po e Grandi Fiumi di Pianura.

Il Documento di Piano definisce le linee orientative dell'assetto del territorio regionale identificando gli elementi di potenziale sviluppo e di fragilità che si ritiene indispensabile governare per il perseguimento degli obiettivi. La definizione degli orientamenti è costruita in riferimento agli obiettivi prioritari di interesse regionale, identificati ai sensi dell'art.19, comma 2 lett.b della legge 12/2005: poli di sviluppo regionale, le zone di preservazione e salvaguardia ambientale e infrastrutture prioritarie. Il Documento di Piano determina effetti diretti e indiretti la cui efficacia, in relazione al perseguimento degli obiettivi, è valutata attraverso il sistema di monitoraggio e dall'Osservatorio permanente della programmazione territoriale previsto dalla l.r.12/05.

In relazione ai disposti di cui all'art. 20 della l.r. 12/05, il Documento di Piano evidenzia puntualmente alcuni elementi del PTR che hanno effetti diretti in particolare:

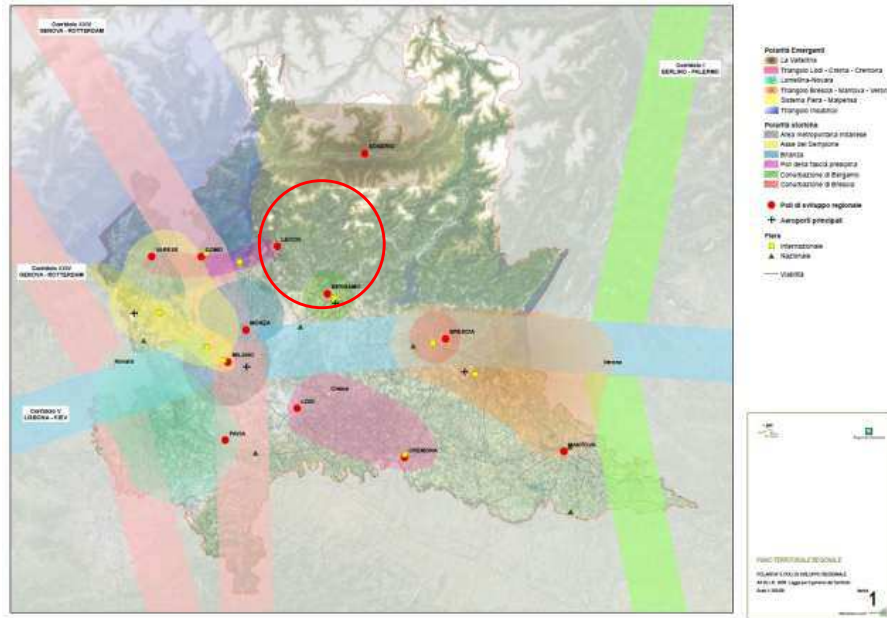
- gli obiettivi prioritari di interesse regionale,
- i Piani Territoriali Regionali d'Area.

Il Documento di Piano identifica infine gli Strumenti Operativi che il PTR individua per perseguire i propri obiettivi.

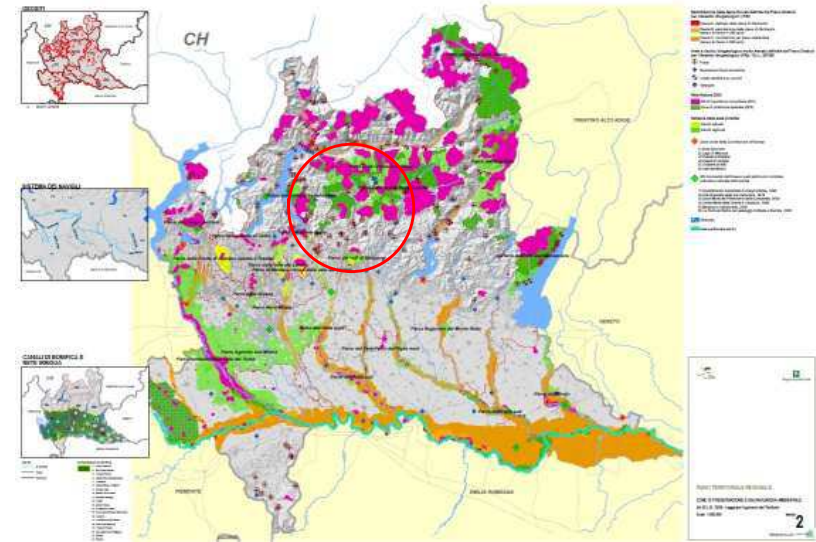
Gli obiettivi definiti nel Documento di Piano costituiscono per tutti i soggetti coinvolti a vario livello nel governo del territorio un riferimento centrale e da condividere per la valutazione dei propri strumenti programmatori e operativi.

Il Documento di Piano contiene in allegato 4 tavole presentate di seguito, all'interno delle quali viene evidenziata la localizzazione comunale:

• tav.1 - Polarità e poli di sviluppo regionale







• tav.2 - Zone di preservazione e salvaguardia ambientale





Delimitazione delle fasce fluviali definite dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI)

- Fascia A: deflusso della piena di riferimento
- Fascia B: esondazione della piena di riferimento (tempo di ritorno = 200 anni)
- Fascia C: inondazione per piena catastrofica (tempo di ritorno = 500 anni)

Aree a rischio idrogeologico molto elevato definite dal Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico (PAI) - Ex L. 267/98







-  Frane
-  Esondazioni fluvio-tonentizie
-  Colate detritiche su conoidi
-  Valanghe




Rete Natura 2000



-  Siti di importanza comunitaria (SIC)
-  Zone di protezione speciale (ZPS)

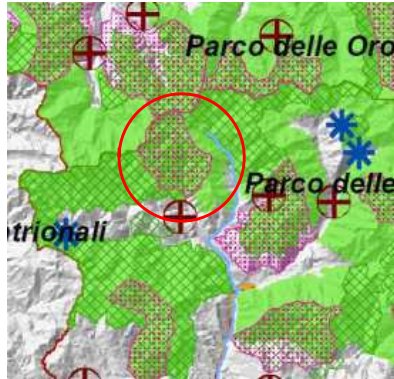
Sistema delle aree protette

-  Parchi naturali
-  Parchi regionali
-  Zone umide della Convenzione di Ramsar

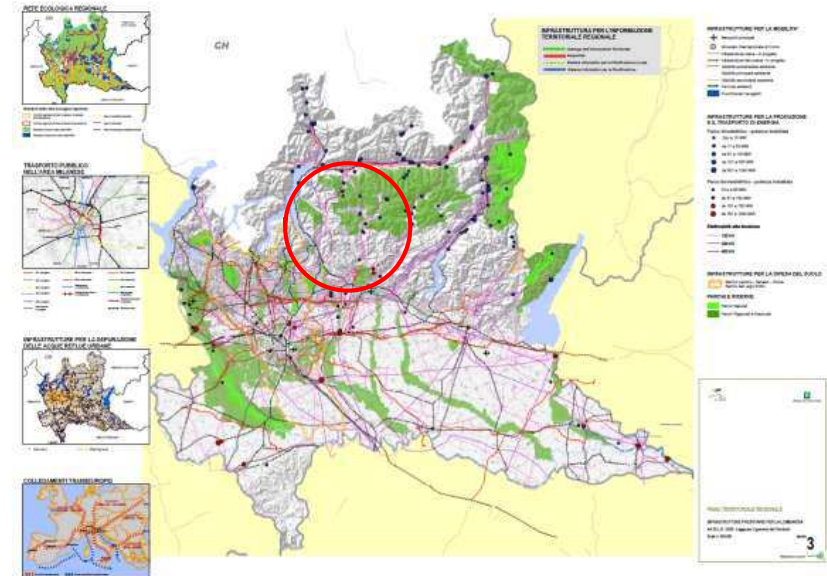
-  Isola Boscone
-  Lago di Mezzola
-  Palurte di Brobbia
-  Paludi di Oetigla
-  Torbiere di Iseo
-  Valli del Mincio

-  Siti riconosciuti dall'Unesco quali patrimonio mondiale, culturale e naturale dell'umanità
-  Insediamento industriale di Crespi d'Adda, 1995
-  Arte Rupestre della Val Camonica, 1979
-  Sacri Monti del Piemonte e della Lombardia, 2003
-  Santa Maria delle Grazie e Cenacolo, 1980
-  Mantova e Sabbioneta, 2008
-  La Ferrovia Retica nei paesaggi di Albula e Bernina, 2008







-  Ghiacciai
-  Area perfluviale del Po



- tav.3 - Infrastrutture prioritarie per la Lombardia (aggiornamento ottobre 2010)



INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'

-  Aeropori principali
-  Aeroporto internazionale di Como
-  Infrastrutture viarie - in progetto
-  Infrastrutture ferroviarie - in progetto
-  Viabilità autostradale esistente
-  Viabilità principale esistente
-  Viabilità secondaria esistente
-  Ferrovie esistenti
-  Fiumi/Canali navigabili

INFRASTRUTTURE PER LA PRODUZIONE E IL TRASPORTO DI ENERGIA


- Parco idroelettrico - potenza installata
-  fino a 10 MW
 -  da 11 a 50 MW
 -  da 51 a 100 MW
 -  da 101 a 500 MW
 -  da 501 a 1040 MW

- Parco termoelettrico - potenza installata
-  Fino a 50 MW
 -  da 51 a 150 MW
 -  da 151 a 750 MW
 -  da 751 a 1540 MW



Elettrodotti alta tensione

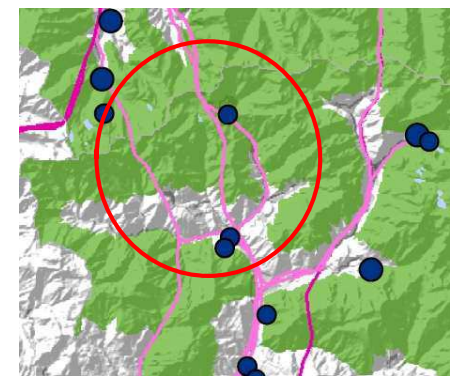
-  132 KV
-  220 KV
-  400 KV

INFRASTRUTTURE PER LA DIFESA DEL SUOLO

-  Baio Lombro - Seveso - Orona

PARCHI E RISERVE

-  Parchi Naturali
-  Parchi Regionali e Nazionali



- tav.4 - I Sistemi Territoriali del PTR

2.3.2 PIANO TERRITORIALE PAESISTICO REGIONALE (PTPR).

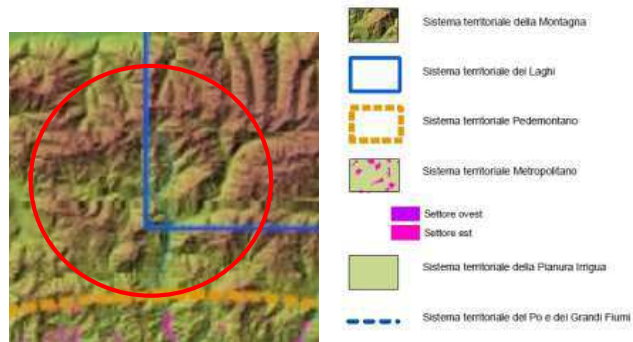
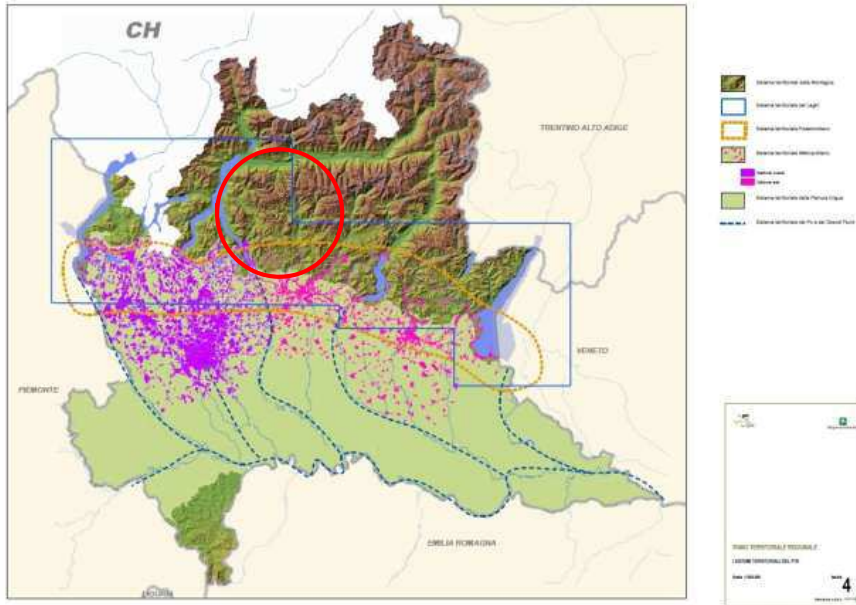
Il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) è stato approvato e adottato dalla Regione Lombardia con D.C.R. 06.03.2001 N.VII/197. Il 16 gennaio 2008 con D.G.R. 6447 sono stati approvati gli aggiornamenti e le integrazioni del quadro di riferimento paesistico e degli indirizzi di tutela del PTPR vigente dal 2001, in connessione con la proposta di Piano Territoriale Regionale (PTR) che assume il suddetto piano, nella specifica sezione Piano Paesaggistico, proponendone una revisione normativa.

Il PTPR disciplina ed indirizza la tutela e valorizzazione paesistica dell'intero territorio lombardo. Tale piano ha quindi duplice natura (Art. 10, comma 1): di quadro di riferimento per la costruzione del Piano del Paesaggio Lombardo e di strumento di disciplina paesistica del territorio.

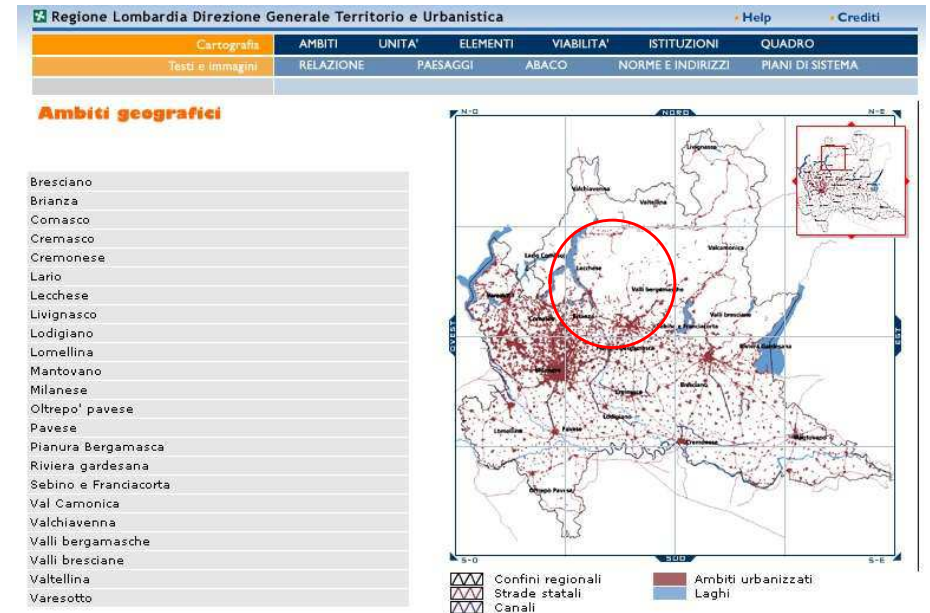
Il PTPR come Quadro di Riferimento Paesistico è esteso all'intero territorio regionale (Art.10, comma 2), tuttavia opera là dove e fino a quando non siano vigenti atti a valenza paesistica di maggior definizione (Art. 10, comma 3).

Nei termini più generali, il PTPR persegue tre macro-obiettivi:

- conservazione dei caratteri che definiscono l'identità e la leggibilità dei paesaggi regionali, attraverso il controllo dei processi di trasformazione, finalizzato alla tutela delle preesistenze significative;
- miglioramento della qualità paesaggistica e architettonica degli interventi di trasformazione del territorio;
- aumento della consapevolezza dei valori paesistici e della loro fruizione da parte dei cittadini.

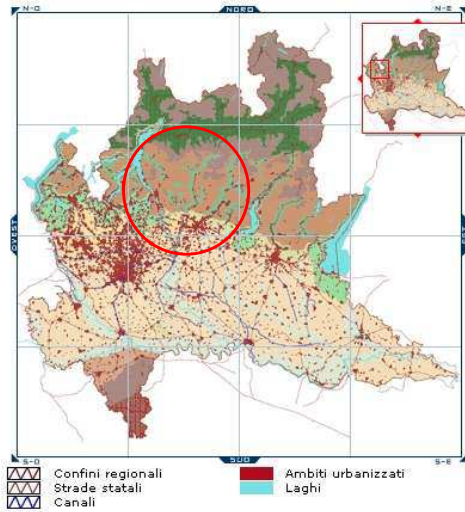


Come si vede dalla lettura integrata delle tavole del documento, il comune di Averara viene inserito nel sistema territoriale della montagna, sottolineando l'importanza ambientale dello stesso (vengono identificate le esistenti aree SIC e ZPS oltre a strutture amministrativo-gestionali complesse, quali il Parco delle orobie Bergamasche), viene rilevata anche la presenza di infrastrutture energetiche strategiche (impianti di produzione idroelettrica e reti di trasferimento).



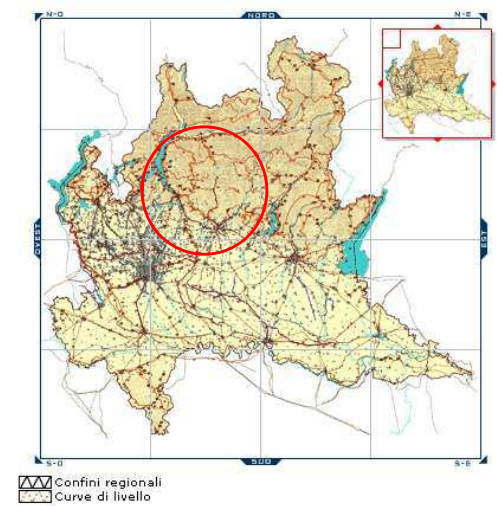
Unità tipologiche di paesaggio

- Fascia alpina
 - Paesaggi delle valli e dei versanti
 - Paesaggi delle energie di rilievo
- Fascia prealpina
 - Paesaggi dei laghi insubrici
 - Paesaggi della montagna e delle dorsali
 - Paesaggi delle valli prealpine
- Fascia collinare
 - Paesaggi delle colline e degli anfiteatri morenici
 - Paesaggi delle colline pedemontane e della collina lanina
- Fascia dell'alta pianura
 - Paesaggi delle valli fluviali scavate
 - Paesaggi dei ripiani diluviali e dell'alta pianura asciutta
- Fascia della bassa pianura
 - Paesaggi delle fasce fluviali
 - Paesaggi delle colture foraggere
 - Paesaggi della pianura cerealicola
 - Paesaggi della pianura risicola
- Oltrepò Pavese
 - Paesaggi della pianura pedeappenninica
 - Paesaggi della montagna appenninica
 - Paesaggi delle valli e dorsali appenniniche



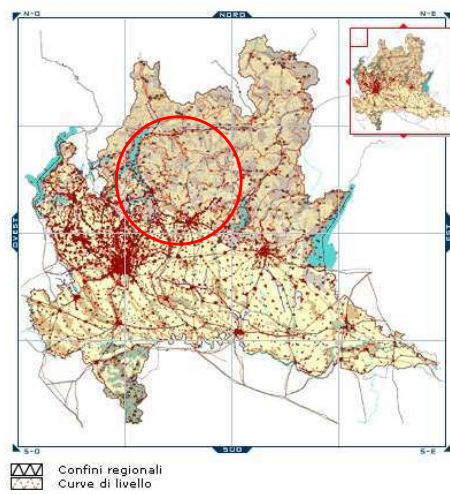
Viabilità di rilevanza paesistica

- Tracciati guida paesaggistici
- Linee di navigazione
- Strade panoramiche
- Canali
- Tracciati stradali di riferimento
- Laghi
- Ferrovie
- Fiumi



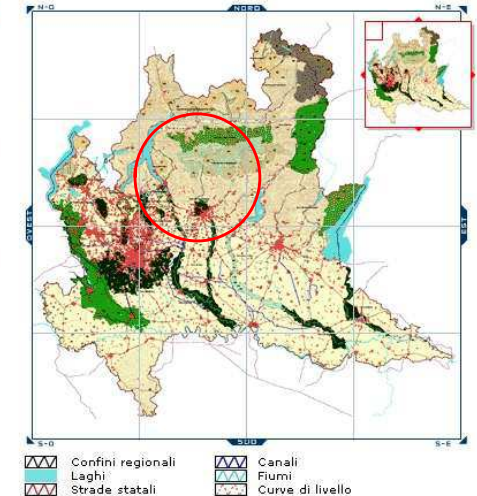
Elementi identificativi di paesaggio

- Luoghi dell'identità regionale
- Paesaggi agrari tradizionali
- Visuali sensibili
- Tracciati stradali di riferimento
- Laghi
- Ferrovie
- Ambiti urbanizzati
- Fiumi
- Canali
- Ambiti di rilevanza regionale
 - Della montagna
 - Dell'Oltrepò
 - Della pianura



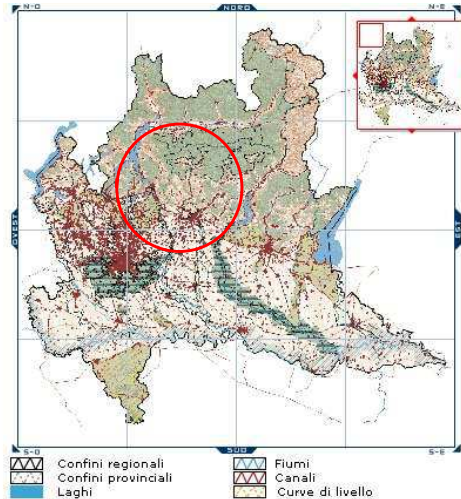
Istituzioni per la tutela della natura

- Siti di importanza comunitaria
- Siti di importanza nazionale
- Ambiti urbanizzati
- Parchi regionali
 - Senza legge istitutiva
 - Piani adottati in corso di elaborazione
 - Piani adottati in istruttoria presso la Regione
 - Piani adottati in istruttoria presso l'ente gestore
- Parco Nazionale dello Stelvio



Quadro di riferimento degli indirizzi di tutela e di operatività immediata

- Parchi regionali approvati e istituiti
- Parco nazionale dello Stelvio
- Ambiti urbanizzati
- Canali
- Golena della Sesia e del Po
- Ambiti di criticità
- Aree di particolare interesse ambientale-paesistico
- Ambiti di specifico valore storico ambientale
- Ambiti di contiguità ai parchi Sud Milano, Oglio Nord e Oglio Sud
- Ambiti di elevata naturalità



Come si vede dai cartogrammi proposti, il territorio comunale viene classificato all'interno dei paesaggi della fascia prealpina (della montagna e delle valli). Che si tratti di un ambito di particolare pregio è evidenziato dal fatto che gran parte del territorio comunale è occupato da aree SIC e ZPS, inglobate all'interno del Parco delle Orobie Bergamasche. Questo fa sì che siano immediatamente operative le disposizioni di cui all'art. 17 del PTR, ovvero:

TITOLO III - DISPOSIZIONI DEL P.T.P.R. IMMEDIATAMENTE OPERATIVE

Art. 17 (Tutela paesistica degli ambiti di elevata naturalità):

1. Ai fini della tutela paesistica si definiscono di elevata naturalità quei vasti ambiti nei quali la pressione antropica, intesa come insediamento stabile, prelievo di risorse o semplice presenza di edificazione, è storicamente limitata.

2. In tali ambiti la disciplina paesistica persegue i seguenti obiettivi generali:

- a) recuperare e preservare l'alto grado di naturalità, tutelando le caratteristiche morfologiche e vegetazionali dei luoghi;
- b) recuperare e conservare il sistema dei segni delle trasformazioni storicamente operate dall'uomo;
- c) favorire e comunque non impedire né ostacolare tutte le azioni che attengono alla manutenzione del territorio, alla sicurezza e alle condizioni della vita quotidiana di coloro che vi risiedono e vi lavorano, alla produttività delle tradizionali attività agro-silvo-pastorali;
- d) promuovere forme di turismo sostenibile attraverso la fruizione rispettosa dell'ambiente;
- e) recuperare e valorizzare quegli elementi del paesaggio o quelle zone che in seguito a trasformazioni provocate da esigenze economiche e sociali hanno subito un processo di degrado e abbandono.

Relativamente alla lettera e) del comma 2. Dell'art. 17 appena riportato come il piano individui come unico elemento di degrado paesaggistico comunale l'elettrodotto attraversante da nord a sud tutto il territorio di Averara. In particolare uno degli obiettivi del sistema territoriale della montagna (ST2.6) posti dal PTR prevede la programmazione degli interventi infrastrutturali e dell'offerta di trasporto pubblico con riguardo all'impatto sul paesaggio e sull'ambiente naturale e all'eventuale effetto

insediativo, sviluppando specifici indirizzi per un corretto inserimento delle reti infrastrutturali della mobilità, degli impianti e reti per la produzione di energia e le telecomunicazioni, nel territorio alpino.

Il PTR inoltre pur non contenendo ulteriori specifiche indicazioni per il territorio del Comune di Averara, propone indicazioni generali sul sistema territoriale della montagna, individuando i seguenti obiettivi:

- ST2.1 Tutelare gli aspetti naturalistici e ambientali propri dell'ambiente montano (ob. PTR 17);
- ST2.2 Tutelare gli aspetti paesaggistici, culturali, architettonici ed identitari del territorio (ob. PTR 14, 19);
- ST2.3 Garantire una pianificazione territoriale attenta alla difesa del suolo, all'assetto idrogeologico e alla gestione integrata dei rischi (ob. PTR 8);
- ST2.4 Promuovere uno sviluppo rurale e produttivo rispettoso dell'ambiente (ob. PTR 11, 22);
- ST2.5 Valorizzare i caratteri del territorio a fini turistici, in una prospettiva di lungo periodo, senza pregiudicarne la qualità (ob. PTR 10);
- ST2.6 Programmare gli interventi infrastrutturali e dell'offerta di trasporto pubblico con riguardo all'impatto sul paesaggio e sull'ambiente naturale e all'eventuale effetto insediativo (ob. PTR 2, 3, 20);
- ST2.7 Sostenere i comuni nell'individuazione delle diverse opportunità di finanziamento (ob. PTR 15);
- ST2.8 Contenere il fenomeno dello spopolamento dei piccoli centri montani, attraverso misure volte alla permanenza della popolazione in questi territori (ob. PTR 13, 22);
- ST2.9 Promuovere modalità innovative di fornitura dei servizi per i piccoli centri (ITC, ecc.) (ob. PTR 1, 3, 5);
- ST2.10 Promuovere un equilibrio nelle relazioni tra le diverse aree del Sistema Montano, che porti ad una crescita rispettosa delle caratteristiche specifiche delle aree (ob. PTR 13);
- ST2.11 Valorizzare la messa in rete dell'impiantistica per la pratica degli sport invernali e dei servizi che ne completano l'offerta (ob. PTR 1, 2, 3, 4, 10, 13, 20, 22).

2.3.3 PIANO REGIONALE DELLE AREE PROTETTE

Il Piano Regionale delle Aree Protette secondo le Linee guida del marzo 2008 si pone i seguenti obiettivi:

1. Definire gli obiettivi specifici per tipologie di aree e di singole Aree protette;
2. Individuare le nuove Aree protette in relazione alla Rete Ecologica Regionale;
3. Definire gli indicatori per il monitoraggio degli obiettivi degli assi di intervento previsti.

Il percorso di elaborazione della proposta è iniziato nel 2007. Il metodo di lavoro ha seguito un modello partecipativo che ha coinvolto tutto il sistema delle Aree Protette e le Direzioni Generali della Regione Lombardia.

Nel 2006, la Regione Lombardia ha organizzato due workout (26 maggio e 21-22-23 giugno) che hanno visto la partecipazione dei funzionari della Regione stessa, dei Parchi regionali, di I.Re.F, della Scuola Superiore di Alta Amministrazione, di Finlombarda, del Politecnico di Milano, dell'Università di Milano, dell'Università di Pavia, dell'Università dell'Insubria, di Fondazione Lombardia per l'Ambiente, del WWF Italia.

I partecipanti si sono concentrati sulle seguenti tematiche:

GESTIONE FINANZIARIO-AMMINISTRATIVA (interventi normativi e programmatici per l'individuazione di nuovi canali di finanziamento, nuove modalità di gestione delle risorse e razionalizzazione ed efficacia della spesa);

VALORIZZAZIONE (identificazione e ottimizzazione delle valenze e dei valori delle Aree protette);

PIANIFICAZIONE TERRITORIALE E AMBIENTALE le cui riflessioni hanno portato alla stesura del documento "Linee guida del Piano Regionale delle Aree Protette", approvato poi con d.g.r. n. 8/6238 del 19 dicembre 2007 "Piano Regionale delle Aree Protette - Linee guida per il processo condiviso di pianificazione strategica - 531 Aree protette e bellezze naturali", pubblicato sul Bollettino Ufficiale della Regione Lombardia, serie ordinaria, n. 13 del 25 marzo 2008.

La predisposizione del PRAP deriva da un processo fortemente innovativo nel panorama italiano. Non solo, infatti, il PRAP costituisce la prima esperienza in Italia di Documento di indirizzo dedicato alle Aree Protette, ma si sviluppa a partire dal fondamentale contributo fornito dalle Aree Protette stesse.

In accordo con i più noti principi di governance e sostenibilità, uno strumento strategico diventa tanto più efficace quanto più tiene in considerazione le esigenze dei destinatari dei suoi contenuti.

Nello specifico, il contributo degli Enti gestori dei Parchi regionali si è rivelato essenziale da un lato nell'arricchire i contenuti proposti dal Gruppo tecnico di lavoro, dall'altro nel contribuire a contestualizzare il Piano rispetto alle caratteristiche del territorio lombardo, per il quale le Aree Protette sono i maggiori detentori di conoscenza e informazioni.

Per questi motivi, tutto il percorso di definizione del PRAP si basa su un confronto continuo tra i diversi soggetti coinvolti secondo una modalità che prevede fasi di analisi e valutazioni tecnico-scientifiche alternate a momenti partecipativi di condivisione e ascolto.

Il lavoro prodotto a termine dal giro di consultazioni è stato poi sottoposto alla validazione di un gruppo di esperti indipendenti (non coinvolti in alcun modo nella stesura del PRAP), appositamente selezionati dalla Fondazione, precisamente dai responsabili delle singole Linee strategiche.

Gli esperti di Fondazione Lombardia per l'Ambiente hanno stilato una classifica in merito alla rilevanza delle diverse linee strategiche (e conseguentemente degli obiettivi generali, specifici, assi di intervento ecc., correlati ad ogni Linea strategica).

In questo modo, è stato possibile stilare una classifica ponderata degli obiettivi ad alta, media, bassa priorità.

Una volta ultimata la prima bozza, ha preso avvio la fase di condivisione dei suoi contenuti con i soggetti interessati che ancora non erano stati coinvolti nel processo partecipativo di definizione del PRAP: Province, Parchi Locali di Interesse Sovracomunale, Riserve e Monumenti Naturali.

In questa fase sono state coinvolte le Diverse Direzioni Generali regionali per la condivisione e la verifica dei contenuti delle Linee strategiche.

A completamento delle matrici il Gruppo di Lavoro tecnico della Fondazione ha analizzato il contesto delle Aree Protette lombarde al fine di darne un inquadramento generale e fornire una valutazione sul ruolo svolto nella tutela della biodiversità e sui possibili futuri sviluppi.

In generale, il metodo proposto si è articolato in:

- plenarie illustrative dei contenuti tecnici individuati dal Gruppo di lavoro
- plenarie di raccolta delle osservazioni e di ascolto attivo dei contributi dei Parchi
- incontri tematici per categoria di Parchi Regionali per linea strategica
- approccio expert-based di validazione dei risultati
- incontri tematici di consultazione con Province, PLIS, Riserve naturali e D.G. Regionali.

2.3.4 PROGRAMMA REGIONALE DI TUTELA E USO DELLE ACQUE (PTUA).

La Regione Lombardia, attraverso la L.R. 26/03 ha riorganizzato le norme in materia di gestione dei rifiuti, energia, utilizzo del sottosuolo e risorse idriche. In particolare, l'Art. 45 della L.R. 26/03 prevede quale strumento regionale per la pianificazione della tutela e dell'uso delle acque, il Piano di gestione del bacino idrografico, costituito da:

- L'Atto di Indirizzi, approvato dal Consiglio regionale con deliberazione n. 1048 del 28.07.2004,
- Il Programma di Tutela e Uso delle Acque (PTUA), approvato dalla Giunta Regionale, con il quale sono individuate le azioni, i tempi e le norme di attuazione per il raggiungimento degli obiettivi contenuti nell'Atto di Indirizzi.

Il Programma regionale di Tutela e Uso delle Acque (PTUA) è stato definitivamente approvato dalla Regione Lombardia con D.g.r. VIII/2244 del 29.03.2006. Per quanto riguarda la Valutazione Ambientale Strategica, essa è stata adottata ed approvata contestualmente al Piano.

Ai sensi dell'Art. 44 del D. Lgs. 152/99 le Regioni devono provvedere a redigere il Piano districcio per la Tutela delle Acque, sulla base degli obiettivi prefissati a scala di bacino e delle priorità di intervento fissate dall'Autorità di bacino, alle quali devono attenersi i Piani di Tutela delle Regioni padane.

Le norme di attuazione riportano le applicazioni normative in caso di siti di rete Natura 2000 (in merito al calcolo del DMV e dell'applicazione della valutazione di incidenza - VIC).

Obiettivi strategici posti dall'Atto di Indirizzi

L'Atto di Indirizzi per la politica di uso e tutela delle acque della Regione Lombardia indicagli obiettivi strategici della politica regionale nel settore. In particolare, l'Atto di Indirizzi prevede, al fine dello sviluppo di una politica incentrata sull'uso sostenibile delle risorse e dei sistemi idrici, il perseguimento dei seguenti obiettivi strategici:

- la tutela in modo prioritario delle acque sotterranee e dei laghi, per la loro particolare valenza anche in relazione all'approvvigionamento potabile attuale e futuro;
- la destinazione alla produzione di acqua potabile e la salvaguardia di tutte le acque superficiali oggetto di captazione a tal fine e di quelle previste quali fonti di approvvigionamento dalla pianificazione;
- l'idoneità alla balneazione per tutti i grandi laghi prealpini e per i corsi d'acqua loro emissari;
- la designazione quali idonei alla vita dei pesci dei grandi laghi prealpini e dei corsi d'acqua aventi stato di qualità buono o sufficiente;
- lo sviluppo degli usi non convenzionali delle acque, quali gli usi ricreativi e la navigazione, e la tutela dei corpi idrici e degli ecosistemi connessi;
- l'equilibrio del bilancio idrico per le acque superficiali e sotterranee, identificando ed intervenendo in particolare sulle aree sovra-sfruttate.

Obiettivi Strategici definiti dal PTUA

Il PTUA si prefigge degli obiettivi strategici volti "all'uso sostenibile del sistema delle acque, valorizzando e tutelando la risorsa idrica in quanto bene comune, garanzia non solo di conservazione di un patrimonio che presenta elementi unici, ma anche di sviluppo economico sociale".

I principali obiettivi strategici sono:

- promuovere l'uso razionale e sostenibile delle risorse idriche, con priorità per quelle potabili;
- assicurare acqua di qualità, in quantità adeguata al fabbisogno e a costi sostenibili per gli utenti;
- recuperare e salvaguardare le caratteristiche ambientali delle fasce di pertinenza fluviale e degli ambienti acquatici;
- incentivare le iniziative per aumentare la disponibilità, nel tempo, della risorsa idrica.

Obiettivi di qualità definiti dal PTUA

Gli obiettivi di qualità coordinano esigenze derivanti da una pluralità di indirizzi formulati a scala diversa quali le scelte strategiche della Regione, gli obiettivi previsti in linea generale dalla Direttiva Quadro 2000/60/CE e dal D. Lgs. 152/99, nonché dagli obiettivi definiti, a scala di bacino, dall'Autorità di bacino del Fiume Po.

1) Corpi idrici (acque superficiali, marine, sotterranee)

Aspetti qualitativi:

- mantenere, ove già presente, lo stato di qualità "buono";
- mantenere, ove già presente, lo stato di qualità "elevato";
- raggiungere, entro il 31 dicembre 2016, ove non presente il livello di qualità ambientale corrispondente allo stato di qualità ambientale "buono".

Al fine di assicurare entro il 31 dicembre 2016 il raggiungimento dell'obiettivo di qualità ambientale "buono", l'art. 5, comma 3 del decreto dispone che entro il 31 dicembre 2008 ogni corpo idrico superficiale classificato o tratto di esso debba conseguire almeno i requisiti dello stato di qualità ambientale "sufficiente".

Aspetti quantitativi:

- regolare le portate da garantire in alveo per il mantenimento del Deflusso Minimo Vitale.

2) Corsi d'acqua a specifica destinazione d'uso

- idoneità alla vita dei pesci per i grandi laghi prealpini e i corsi d'acqua aventi stato di qualità buono o sufficiente;
- produzione di acqua potabile da tutte le acque superficiali già oggetto di captazione previste dalla pianificazione di settore;
- idoneità alla balneazione per tutti i grandi laghi alpini e per i corsi d'acqua emissari degli stessi.

3) Sostanze pericolose (D.M. n° 367/03)

- rispetto degli standard di qualità nelle acque superficiali entro il 31 dicembre 2008.

4) Riquilificazione ambientale¹

- salvaguardia delle caratteristiche degli ambienti acquatici;
- mantenimento e miglioramento delle condizioni di assetto complessivo dell'area fluviale.

Un'analoga semplificazione amministrativa è stata fatta anche per alcuni Comuni ai confini regionali. In generale appartengono all'ambito di competenza 3.210 Comuni di cui 3.136 interamente e 74 parzialmente. In particolare appartengono all'ambito di competenza tutti i Comuni del Piemonte, della Lombardia e della Valle d'Aosta. I vari piani stralcio di bacino potranno a loro volta interessare tutto l'ambito di competenza o solo una sua parte.

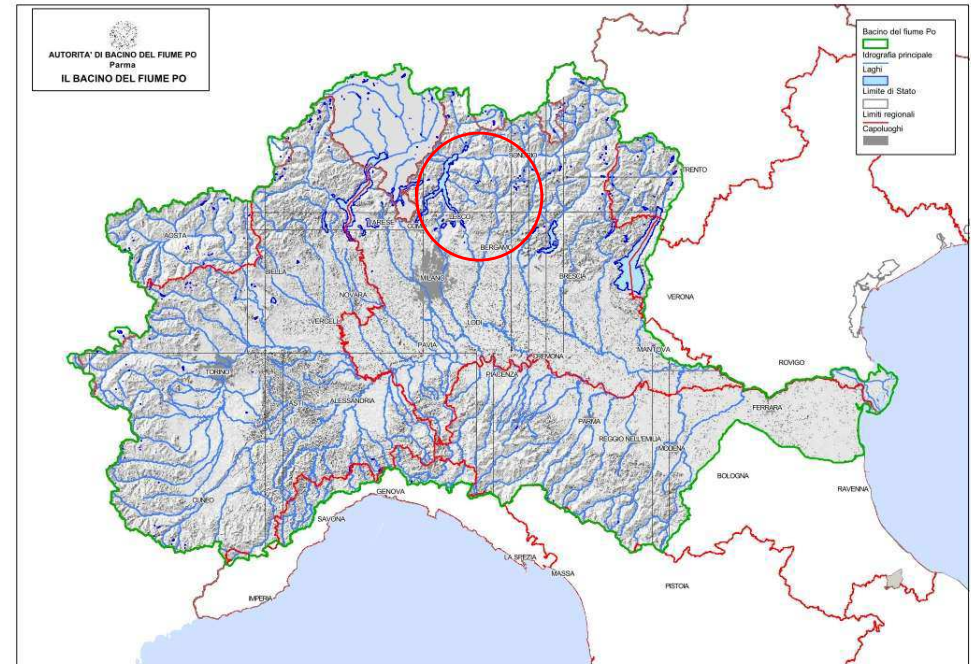


Figura 2-1: Localizzazione del Comune di Averara rispetto al Bacino del Fiume Po (Autorità di Bacino del Fiume Po)

2.3.5 PIANO DI GESTIONE BACINO IDROGRAFICO E PIANO DI ASSETTO IDROGEOLOGICO

La Legge 183/1989 "Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo", istituisce le Autorità di bacino per i bacini idrografici di rilievo nazionale (art.12). L'Autorità è un organismo misto, costituito da Stato e Regioni che opera, in conformità agli obiettivi della legge, sui bacini idrografici considerati come sistemi unitari.

Il territorio comunale di Averara ricade all'interno del bacino idrografico del Fiume Po. L'Autorità di bacino del fiume Po ha sede a Parma, ove si è insediata nell'autunno del 1990. L'Autorità di bacino è luogo di intesa unitaria e sinergia operativa fra tutti gli organi istituzionali interessati alla salvaguardia e allo sviluppo del bacino padano, caratterizzato da complesse problematiche ambientali.

Il bacino del Po si estende su otto regioni e raccoglie le acque di un territorio che va dal Monviso al Delta del Po.

Il bacino idrografico del Po interessa il territorio di Liguria, Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino, Veneto, Emilia-Romagna, Toscana, e si estende anche a porzioni di territorio francese e svizzero. Pertanto vi sono Comuni il cui territorio ricade interamente nel bacino del Po e, lungo la delimitazione del bacino, Comuni con porzioni più o meno grandi ricadenti nel bacino del Po.

L'ambito di competenza dell'Autorità di bacino riguarda il territorio compreso nella perimetrazione definita e approvata con DPR 01/061998 e successivamente pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n. 173 del 19/10/1998, con annessa cartografia alla scala 1:250.000. In larga parte la perimetrazione dell'ambito di competenza coincide con il confine del bacino idrografico. Le differenze sono state introdotte per tenere conto di particolari esigenze amministrative. Ad esempio i Comuni italiani al confine nazionale sono interamente compresi nell'ambito dell'Autorità di bacino del fiume Po anche se presentano porzioni di territorio in altri bacini.

Le funzioni

La finalità generale dell'Autorità è la tutela ambientale dell'intero bacino idrografico, secondo i seguenti obiettivi:

- difesa idrogeologica e della rete idrografica;
- tutela della qualità dei corpi idrici;
- razionalizzazione dell'uso delle risorse idriche;
- regolamentazione dell'uso del territorio.

Gli ambiti entro i quali l'Autorità svolge le proprie attività di pianificazione, programmazione e attuazione sono:

- sistemazione, conservazione e recupero del suolo nei bacini idrografici;
- difesa, sistemazione e regolazione dei corsi d'acqua ;
- moderazione delle piene ;
- disciplina delle attività estrattive ;
- difesa e consolidamento dei versanti e delle zone instabili;
- contenimento dei fenomeni di subsidenza dei suoli e di risalita delle acque marine lungo i fiumi ;
- protezione delle coste;

- risanamento delle acque superficiali e sotterranee;
- razionalizzazione degli usi delle risorse idriche superficiali e profonde;
- svolgimento funzionale dei servizi di polizia idraulica;
- manutenzione ordinaria e straordinaria delle opere e degli impianti;
- regolamentazione dei territori per la salvaguardia e la conservazione delle aree demaniali e la costituzione di parchi fluviali e aree protette;
- gestione integrata in ambiti ottimali dei servizi pubblici di settore;
- riordino del vincolo idrogeologico.

Gli strumenti

Il principale strumento di pianificazione e programmazione dell'Autorità è costituito dal Piano di bacino idrografico (il Piano di gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po è stato adottato il 24 febbraio 2010), ovvero un Piano territoriale di settore e strumento conoscitivo, normativo e tecnico-operativo mediante il quale vengono pianificate e programmate le attività e le norme d'uso. Le disposizioni del Piano, una volta approvato, hanno carattere immediatamente vincolante per le amministrazioni e gli enti pubblici, nonché per i soggetti privati.

In attesa dell'approvazione del Piano di bacino, l'Autorità opera avvalendosi di altri strumenti quali: gli schemi previsionali e programmatici, i piani stralcio e le misure di salvaguardia.

Lo Schema previsionale e programmatico costituisce lo strumento per l'individuazione, il coordinamento e la programmazione delle attività nel settore dell'assetto del territorio con riferimento alla difesa del suolo in attesa dell'adozione del piano di bacino (art.31 Legge 183/1989). In particolare:

- definisce le linee strategiche generali del piano e specifica le attività necessarie alla sua redazione,
- individua le principali criticità, le linee d'intervento e delinea una prima stima del fabbisogno finanziario,
- programma gli interventi più urgenti per la salvaguardia del suolo, del territorio e degli abitanti, e per la razionale utilizzazione delle acque.

Nello Schema previsionale e programmatico, redatto ai sensi dell'art.31 della Legge 183/1989, sono stati definiti gli obiettivi e le priorità di intervento, ed è stata costituita la struttura tecnico-operativa attivando alcuni strumenti tecnici a supporto delle attività di pianificazione, quali il Progetto Po ed il sistema di monitoraggio della spesa.

Il Progetto Po è uno strumento conoscitivo, supporto del processo decisionale e della elaborazione del Piano di bacino. Frutto dell'insieme di attività di ricerca ed elaborazione, esso è finalizzato:

- alla ricognizione e alla validazione delle informazioni esistenti sul bacino;
- alla formazione di una nuova conoscenza mediante la costruzione di strumenti descrittivi e previsionali di sintesi dei fenomeni e l'individuazione dei rapporti causa effetto;
- alla definizione del quadro delle opzioni di intervento.

Il Piano di Gestione di Bacino Idrografico secondo la normativa della L.R. 26/2003 si pone i seguenti obiettivi:

1. Tutelare il patrimonio idrico, gli equilibri naturali e gli ecosistemi esistenti;
2. Migliorare la qualità delle acque anche dal punto di vista igienico/sanitario, prevenendo e riducendo l'inquinamento;
3. Raggiungere gli obiettivi di qualità delle acque gestendo le fonti di inquinamento puntuali e diffuse;
4. Tutelare e migliorare le caratteristiche chimiche, fisiche, biologiche e territoriali degli ecosistemi acquatici.

Il Piano di Assetto Idrogeologico (PAI) è stato approvato dall'Autorità di Bacino del fiume Po sulla base della legge 18/5/1989 n.183 art.17 - comma 6ter, in materia di determinazione delle fasce fluviali e della relativa normativa ed adottato con deliberazione del Comitato Istituzionale n.1 in data 11.05.1999.

Le Norme di Attuazione riportano indicazioni per interventi di riqualificazione ambientale non specifici per la rete Natura 2000.

Per motivi di sintesi, viene qui di seguito riportato lo stralcio della tavola del PTCP relativa al vincolo idrogeologico del PAI, relativamente all'ambito territoriale di Averara. Da tale cartografia risulta come nel territorio comunale siano presenti alcune aree particolarmente vulnerabili alle esondazioni e dissesti morfologici di carattere torrentizio: in particolare l'area del centro storico di Averara (porzione sud del territorio comunale) è considerata area a pericolosità molto elevata (Ee) e, comunque, gran parte del territorio comunale è risulta sottoposta a Vincolo idrogeologico ex R.D. 3267/23. Inoltre nella parte settentrionale del comune (lungo il crinale di alta quota) sono segnalate quattro aree di pericolosità molto elevata o elevata non perimetrata (Va) per quanto riguarda il pericolo valanghe.

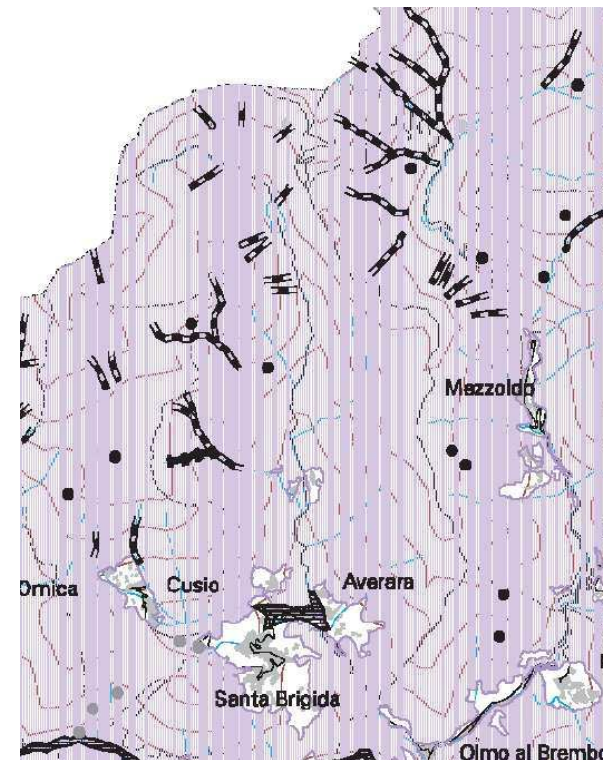



Figura 2-2: stralcio cartografia PTCP Bergamo, sezione ES allegati, tavola n° 5.2. vincolo idrogeologico (RD 3267/23) Piano stralcio di Assetto Idrogeologico (PAI)

LEGENDA





















VINCOLO IDROGEOLOGICO (R.D. 3287/23)




→  Territorio sottoposto al vincolo ai sensi dell'art.1 R.D. 3287 del 30/12/1923

Fonte dei dati: Mappe catastali in scala 1:10.000 acquisite presso ex S.P.A.F.A. di Bergamo
 Aggiornamento: 1994

PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO (P.A.I)

NOTA: Per la lettura di maggior dettaglio si rinvia alle tavole originali del P.A.I.

DELIMITAZIONE DELLE AREE IN DISSESTO			
FRANE			
	A. Delimitazione PAI	B. Modifiche e integrazioni	C. Area a rischio idrogeologico molto elevato
Area di frane attiva (Fa)			
Area di frane quiescente (Fq)			
Area di frane stabilizzata (Fs)			
Area di frane attiva non perimetrata (Fa)	•	•	•
Area di frane quiescente non perimetrata (Fq)	•	•	
Area di frane stabilizzata non perimetrata (Fs)	□	□	
ESONDAZIONI E DISSESTI MORFOLOGICI DI CARATTERE TORRENTIZIO			
	A. Delimitazioni PAI	B. Modifiche e integrazioni	C. Area a rischio idrogeologico molto elevato
Area a pericolosità molto elevata (Ea)			
Area a pericolosità elevata (Eb)			
Area a pericolosità media o moderata (Em)			
Area a pericolosità molto elevata non perimetrata (Ea)	•••••	•••••	•••••
Area a pericolosità elevata non perimetrata (Eb)		•••••	
Area a pericolosità media o moderata non perimetrata (Em)	•••••	•••••	
TRASPORTO DI MASSA SUI CONOIDI			
	A. Delimitazioni PAI	B. Modifiche e integrazioni	C. Area a rischio idrogeologico molto elevato
Area di conoide attivo non protetta (Ca)			
Area di conoide attivo parzialmente protetta (Cp)			
Area di conoide non recentemente attivato o completamente protetta (Cn)			

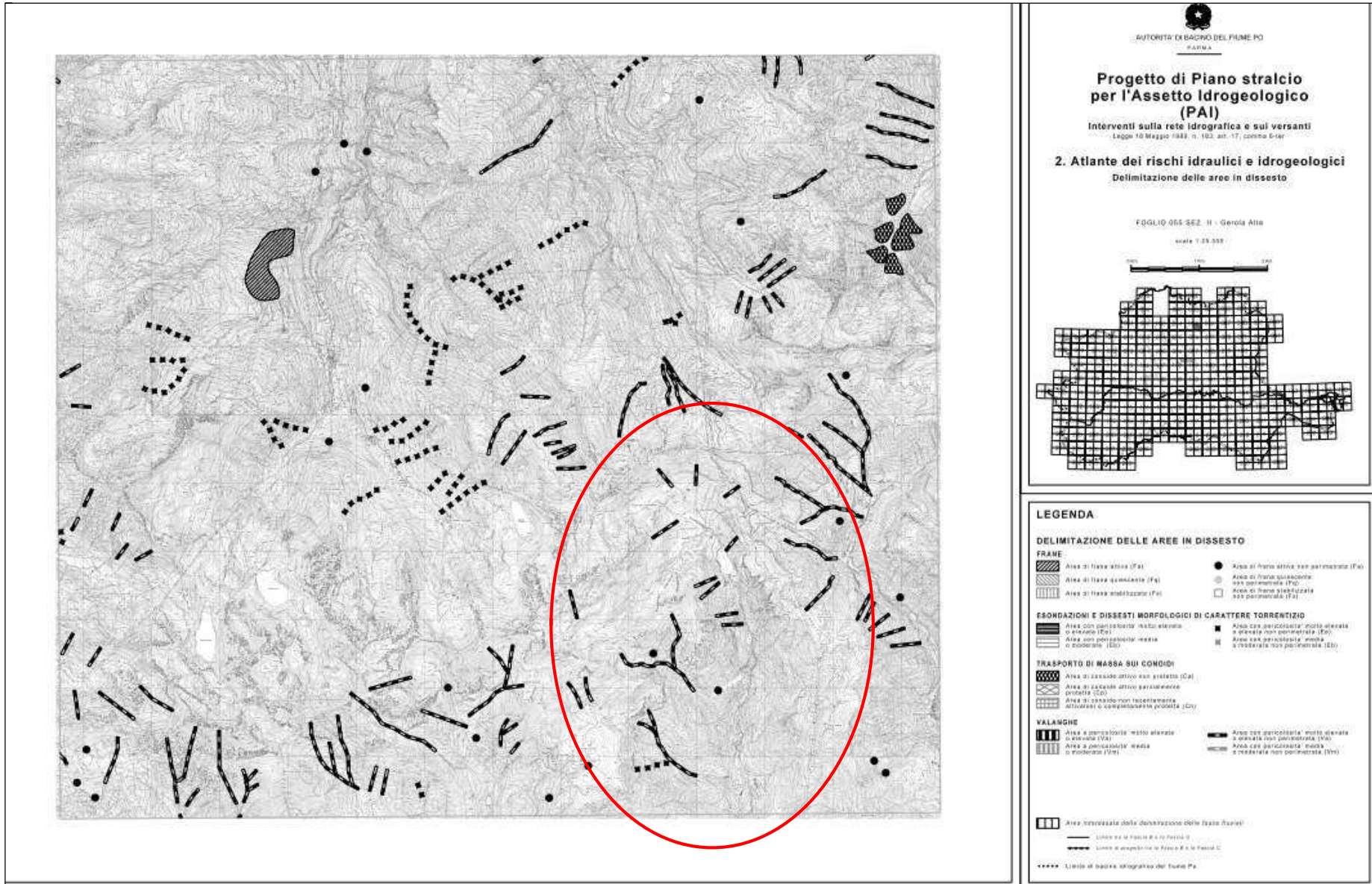
VALANGHE			
	A. Delimitazioni PAI	B. Modifiche e integrazioni	C. Area a rischio idrogeologico molto elevato
Area a pericolosità molto elevata o elevata (Va)			
Area a pericolosità media o moderata (Vm)			
Area a pericolosità molto elevata o elevata non perimetrata (Va)	•••••	•••••	
Area a pericolosità media o moderata non perimetrata (Vm)	•••••	•••••	
Area perimetrata per applicazione salvaguardia (Art.9 Norme PAI)	□		

DELIMITAZIONE DELLE FASCE FLUVIALI RELATIVE AL "PROGETTO DI PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO"		
	Delimitazione del Progetto PAI	Modifiche e integrazioni
Limite tra la Fascia A e la Fascia B	••••••••••	••••••••••
Limite tra la Fascia B e la Fascia C	—————	—————
Limite esterno della Fascia C	••••••••••	••••••••••
Limite di progetto tra la Fascia B e la Fascia C	••••••••••	••••••••••

Fonte dei dati: Autorità di Bacino del Fiume Po
 Aggiornamento: 2001

Di seguito vengono riportate le tavole relative ai due riferimenti di dissesto per il comune di Averara (Allegato 1 all'Atlante dei rischi idraulici e idrogeologici) , ovvero rispettivamente:

- Dissesti PAI 076-1,
- Dissesti PAI 055-2.



Elenco dei comuni per classi di rischio:

Regione	Provincia	Comuni	Pericolosità				Rischio			
			P1	P2	P3	P4	R1	R2	R3	R4
Emilia-Romagna	Bologna	3	2	1	0	0	2	1	0	0
	Ferrara	26	24	0	2	0	24	0	2	0
	Modena	47	6	10	31	0	7	6	33	1
	Parma	47	0	13	33	1	0	17	29	1
	Piacenza	48	0	5	42	1	0	11	35	2
	Reggio Emilia	45	11	5	26	3	10	5	28	2
Totale Emilia-Romagna		216	43	34	134	5	43	40	127	6
Liguria	Genova	23	0	9	14	0	1	7	14	1
	Imperia	2	0	2	0	0	0	2	0	0
	Savona	23	6	17	0	0	9	12	2	0
Totale Liguria		48	6	28	14	0	10	21	16	1
Lombardia	Bergamo	244	75	99	37	33	55	103	52	34
	Brescia	206	44	99	45	18	46	93	41	26
	Como	163	46	82	14	21	30	89	24	20
	Cremona	115	25	18	40	32	26	16	59	14
	Lecco	90	26	43	11	10	16	45	14	15
	Lodi	61	1	4	13	43	1	2	32	26
	Mantova	65	16	19	29	1	21	12	31	1
	Milano	188	16	105	20	47	14	99	16	59
	Pavia	190	4	45	37	104	8	48	92	42
	Sondrio	78	1	6	31	40	2	5	32	39
	Varese	141	60	73	8	0	33	90	15	3
	Totale Lombardia		1.541	314	593	285	349	252	602	408

Tabella 2-1: numero di comuni soggetti a diversi gradi di pericolosità e rischio

La maggior parte dei 244 comuni della provincia di Bergamo si colloca in una fascia di pericolosità e rischio rispettivamente P2 e R2, mentre solo il 14% circa è caratterizzato dal grado più alto di pericolosità e rischio (P4 e R4).

Il comune di Averara in particolare, secondo quanto riportato nel progetto di PAI, è caratterizzato dalla presenza di componenti principali di rischio quali esondazione, frana e valanga (rischio totale pari a 3).

Provincia	ISTAT95 Comune	Rischio totale				
		Conotide	Esondazione	Fluvio Torrenziale	Frana	Valanga
Lombardia	Bergamo 03016001 ADRARA SAN MARTINO	2				x
	03016002 ADRARA SAN ROCCO	2				x
	03016003 ALBANO SANT'ALESSANDRO	3	x	x		
	03016004 ALBINO	3	x	x		x
	03016248 ALGUA	1				x
	03016005 ALME'	2				x
	03016006 ALMENNO SAN BARTOLOMEO	2		x		x
	03016007 ALMENNO SAN SALVATORE	2				x
	03016008 ALZANO LOMBARDO	2		x		x
	03016009 AMBIVERE	2		x		x
	03016010 ANTEGNATE	2		x		
	03016011 ARCENE	2		x		
	03016012 ARDESIO	3	x		x	x
	03016013 ARZAGO D'ADDA	2		x		
03016014 AVERARA	3	x		x	x	

Tabella 2-2: stralcio della tabella contenuta nel progetto di piano stralcio per l'assetto idrogeologico, la quale indica per regione, provincia e comune il valore di rischio totale e le principali tipologie di dissesto delle componenti del rischio.

2.3.6 PIANO REGIONALE PER LA QUALITÀ DELL'ARIA (PRQA).

Redatto nel 1998, il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria (PRQA) ha offerto una sintesi delle conoscenze sulle differenti tipologie di inquinanti atmosferici e sulle caratteristiche meteo-climatiche che ne condizionano la diffusione, necessarie a supportare la futura politica di regolamentazione delle emissioni.

Il PRQA ha permesso di:

- conoscere il territorio identificando i diversi bacini aerologici omogenei ai fini della valutazione della qualità dell'aria e delle caratteristiche meteo-climatiche. Ciò ha portato nel 2001 alla zonizzazione del territorio lombardo attraverso la d.g.r. n.6501 del 19/10/2001, recentemente aggiornata dalla d.g.r. n. 5290 del 02/08/2007;
- conoscere le fonti inquinanti: realizzando l'inventario regionale delle emissioni INEMAR;
- monitorare gli inquinati strutturando la rete di monitoraggio della qualità dell'aria;
- contestualizzare i riferimenti normativi integrando i diversi livelli normativi (comunitario, nazionale e regionale);
- Identificare gli indicatori necessari per impostare ed attuare i piani e programmi per il miglioramento della qualità dell'aria;
- definire le priorità di intervento nei principali settori responsabili dell'inquinamento.

Il 4 agosto 2005 la Giunta Regionale della Lombardia, con DGR n° 580, ha approvato il documento "Misure Strutturali per la Qualità dell'Aria in Regione Lombardia - 2005-2010" con i seguenti obiettivi:

1. agire in forma integrata sulle diverse sorgenti dell'inquinamento atmosferico;
2. individuare obiettivi di riduzione ed azioni da compiere, suddividendoli in efficaci nel breve, medio e lungo termine;
3. ordinare in una sequenza di priorità, in base al rapporto costo/efficacia, le azioni da compiere.

Le misure proposte per il breve e medio periodo riguardavano:

- emissioni da traffico veicolare;
- emissioni da sorgenti stazionarie ed "off road";
- risparmio energetico e uso razionale dell'energia (edilizia civile ed industriale, attività e cicli produttivi);
- settori dell'agricoltura e dell'allevamento.

Le misure di lungo periodo erano invece rivolte a:

- ricerca e sviluppo del "vettore energetico" idrogeno e delle infrastrutture per la produzione, il trasporto, lo stoccaggio;
- sviluppo e diffusione delle "celle a combustibile", comunque alimentate.

L'11 dicembre 2006 è stata approvata la Legge n. 24/2006 "Norme per la prevenzione e la riduzione delle emissioni in atmosfera a tutela della salute e dell'ambiente".

A proseguimento di quanto individuato nel 2005 con le "Misure strutturali per la qualità dell'aria in Lombardia 2005-2010", la nuova legge regionale 24/06 si è inserita nel percorso di attuazione della normativa comunitaria e nazionale in materia di qualità dell'aria, intendendo rafforzare l'impegno regionale nell'attivazione di un quadro di programmazione- coordinamento negli indirizzi e nelle linee di intervento per il raggiungimento dei livelli di qualità dell'aria fissati dalla CE a tutela della salute e dell'ambiente, tramite la riduzione dell'inquinamento con azioni integrate su tutte le sorgenti (breve-lungo periodo) in rapporto alle condizioni meteo-climatiche di bacino.

Con la D.G.R. n.VII/5547 del 10 ottobre 2007 è stato approvato l'aggiornamento del PRQA che intende raccogliere in modo coordinato l'insieme delle nuove conoscenze acquisite dal 2000 in poi, configurandosi come lo strumento di programmazione, coordinamento e controllo delle politiche di gestione del territorio riguardanti le azioni di miglioramento dei livelli di inquinamento atmosferico.

Il Piano permette un'azione complessiva di miglioramento della qualità dell'aria, che si orienta essenzialmente in due direzioni:

1. la prima riguarda azioni di risanamento da attuare in quelle parti del territorio in cui vi sono situazioni di criticità, dove si intende mettere in atto misure volte ad ottenere il rispetto degli standard di qualità dell'aria;
2. la seconda si configura come prevenzione e mantenimento dei livelli di qualità dell'aria laddove non si hanno condizioni di criticità con attuazione di misure volte ad evitare un deterioramento delle condizioni esistenti.

Rispetto al Piano Regionale di Risanamento dell'Aria (PRPA) redatto nel 1995, il PRQA si pone come uno strumento di approfondimento ed evoluzione, in particolare per quanto riguarda:

- criteri per la definizione delle aree critiche;
- inquinanti considerati: oltre ai quattro inquinanti considerati dal PRRA (CO, SOX,NOX e COV,) vengono anche considerati CH4, CO2, N2O, NH3, NMVOC, PTS, SO2,NO2, As, Cd, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Se, O3;
- settori di intervento: mentre il PRRA proponeva interventi differenziati per i settori dell'industria, del traffico e degli impianti termici, il PRQA si struttura su una maggiore articolazione di settori: energia, industria, civile, traffico, rifiuti ed agricoltura.

Obiettivi generali

- proteggere la popolazione, ecosistemi e patrimonio culturale dagli effetti dell'inquinamento atmosferico;
- proteggere l'ecosistema globale;
- dislocare in maniera ottimale i sistemi di monitoraggio;
- rilevare la qualità dell'aria;
- controllare le concentrazioni di inquinanti nell'aria;
- prevenire situazioni che possono arrecare danno alla salute delle persone e dell'ambiente;
- verificare l'efficacia dei provvedimenti adottati e azioni di supporto;
- ridurre i gas serra;
- applicare le BAT per gli impianti di trattamento;
- sviluppare/incrementare il teleriscaldamento.

Uno dei principali obiettivi raggiunti dal PRQA è la suddivisione del territorio in aree omogenee dal punto di vista della criticità ambientale presenti nel territorio della Regione Lombardia a partire dalla caratterizzazione del territorio attraverso degli indicatori di vulnerabilità, di pressione e di stato di qualità dell'aria.

In particolare la zonizzazione del territorio regionale è prevista dal D. Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 - "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa" - che in particolare, all'art.3 prevede che le regioni e le province autonome provvedano a sviluppare la zonizzazione del proprio territorio ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente o ad un suo riesame, nel caso sia già vigente, per consentire l'adeguamento ai criteri indicati nel medesimo d.lgs.155/2010.

La Regione Lombardia con la D.G.R. 30.11.2011, n. 2605 ha messo in atto tale adeguamento della zonizzazione, revocando la precedente (varata con d.G.R n. 5290 del 2007) e presentando pertanto la ripartizione del territorio regionale nelle seguenti zone e agglomerati:

- Agglomerato di Bergamo
- Agglomerato di Brescia
- Agglomerato di Milano
- Zona A - pianura ad elevata urbanizzazione;
- Zona B – pianura
- Zona C – montagna
- Zona D – fondovalle

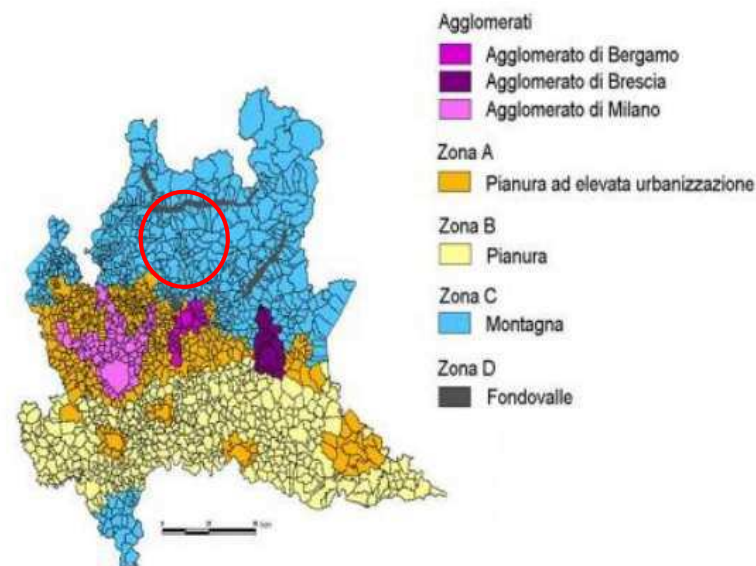


Figura 2-3: agglomerati e zonizzazione Regione Lombardia per qualità aria (PRQA)

In questa zonizzazione il comune di Averara si colloca nella fascia blu a nord della regione (Zona C – Montagna) caratterizzata da:

- 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.

Tale ripartizione vale per tutti gli inquinanti monitorati ai fini della valutazione della qualità dell'aria, mentre per l'ozono vale l'ulteriore suddivisione della zona C in:

- Zona C1 - area prealpina e appenninica
- Zona C2 - area alpina

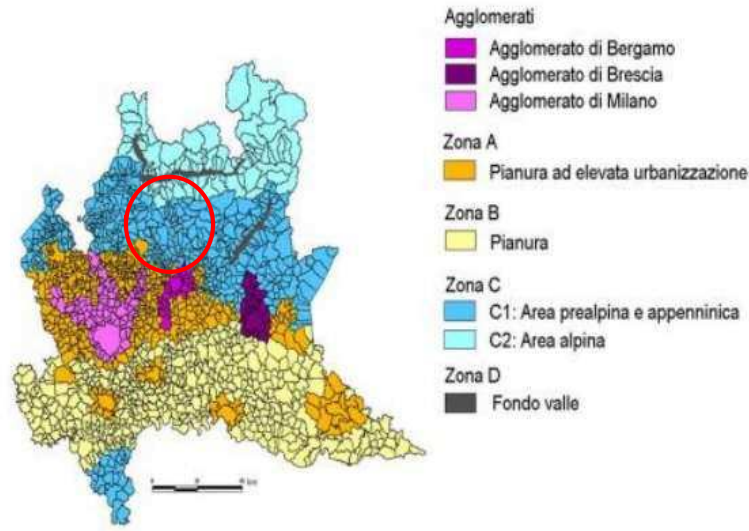


Figura 2-4: agglomerati e zonizzazione ulteriore per l'ozono - Regione Lombardia per qualità aria (PRQA)

In questa ulteriore zonizzazione il comune di Averara appartiene alla zona C1: Area prealpina e appenninica - fascia dell'Oltrepò Pavese, più esposta al trasporto di inquinanti provenienti dalla pianura, in particolare dei precursori dell'ozono. Il comune non ricade all'interno degli "ambiti di applicazione delle misure di limitazione del traffico veicolare".

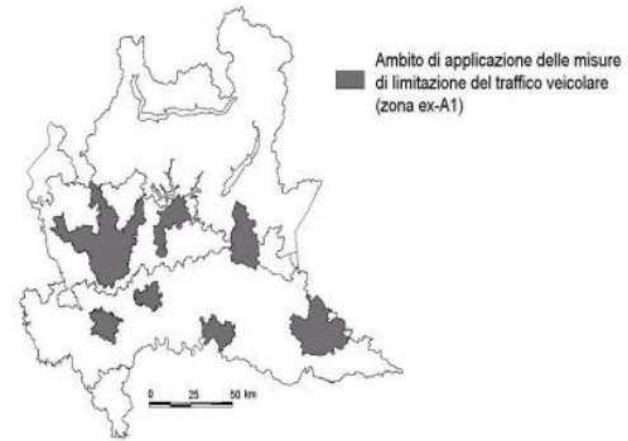


Figura 2-5: ambito di applicazione delle misure di limitazione del traffico veicolare (zone ex - A1)

2.3.7 PROGRAMMA DI SVILUPPO RURALE 2007-2013 (PSR).

Il Programma di Sviluppo Rurale (PSR) definisce strategie e fornisce indicazioni di carattere generale per la conservazione ed il miglioramento dell'ambiente e del paesaggio.

La Commissione Europea ha approvato (DEC CE n. 4663 del 16/10/2007) il PSR presentato dalla Regione Lombardia per il periodo 2007-2013 (DGR n. 3910 del 27/12/2006), in attuazione del Regolamento Comunità Europea n. 1698 del 2005.

Obiettivi generali

Obiettivo generale del PSR è l'accompagnamento del sistema agricolo lombardo nella sua transizione verso un nuovo modello d'agricoltura. Tale obiettivo è raggiungibile attraverso le seguenti strategie:

- favorire negli imprenditori agricoli la piena consapevolezza delle dinamiche di mercato ed una maggiore propensione all'innovazione ed all'integrazione di filiera;
- promuovere uno sviluppo agricolo e forestale sostenibile in armonia con la tutela della biodiversità, la valorizzazione del paesaggio e lo sviluppo di fonti energetiche rinnovabili;
- garantire la permanenza delle popolazioni rurali nelle zone svantaggiate attraverso il potenziamento del contributo dell'agricoltura al miglioramento della qualità della vita e la diversificazione dell'economia rurale per creare nuova occupazione;
- integrare gli aspetti agricoli nelle attività di sviluppo locale per accrescere l'efficacia della *governance* locale e costruire la capacità di occupazione e diversificazione.

Ad ogni strategia corrisponde un Asse di intervento:

- **Asse 1:** Miglioramento della competitività del settore agricolo e forestale
- **Asse 2:** Miglioramento dell'ambiente e dello spazio rurale
- **Asse 3:** Qualità della vita nelle zone rurali e diversificazione dell'economia rurale
- **Asse 4:** Attuazione dell'approccio Leader

Obiettivi specifici alla scala comunale di riferimento

La classificazione territoriale PSR pone il comune di Averara all'interno delle "Aree rurali intermedie", inserendolo nell'"Elenco dei comuni ricadenti in aree svantaggiate" e quindi nell'elenco "comuni eleggibili area Leader", riconducibili alle misure di cui all'Asse IV, riconfermando la classificazione dei precedenti PSR. Infatti il comune fa parte del "GAL VALLE BREMBANA".

Il territorio in cui si applica l'Iniziativa Leader Plus 2000-2006, Regione Lombardia, si estende per 5.751 Km² e include 247 comuni, ripartiti all'interno di 6 aree che complessivamente non costituiscono uno spazio omogeneo, nè dal punto di vista territoriale, nè dal punto di vista economico. La distribuzione dei comuni interessati dall'Iniziativa Leader è la seguente:

Piano di sviluppo locale	Numero Comuni	% rispetto al totale	Provincia
PSL Valle Brembana	38	16%	Bergamo
PSL Cremona Mantova	36	15%	Cremona (9%) Mantova (6%)
PSL del Garda	21	9%	Brescia
PSL Alto Oltrepo	22	9%	Pavia
PSL dei Due Laghi	62	25%	Como (15%) Lecco (10%)
PSL Valtellina	68	26%	Sondrio

Tabella 2-3: Suddivisione territoriale dei Comuni area Leader

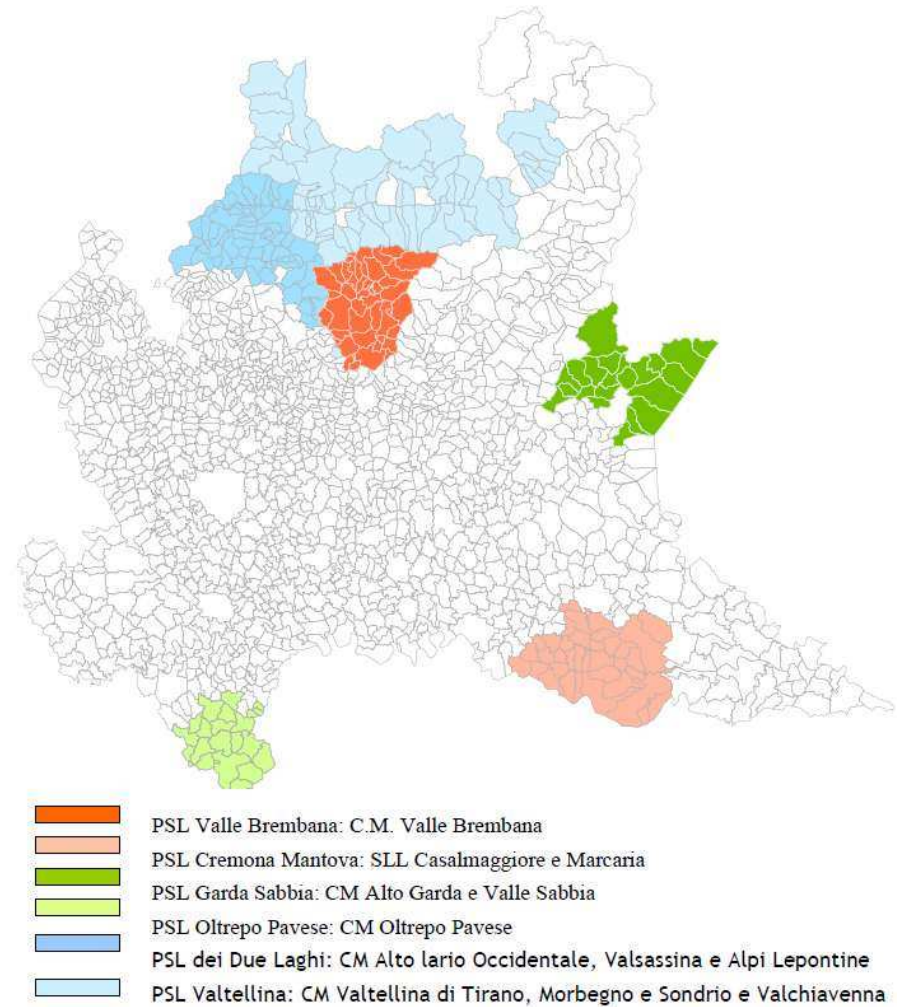


Figura 2-6: Le aree Leader 2000-2006 appartenenti ai GAL

PSR 2007 - 2013
Asse IV - LEADER
Territori selezionati

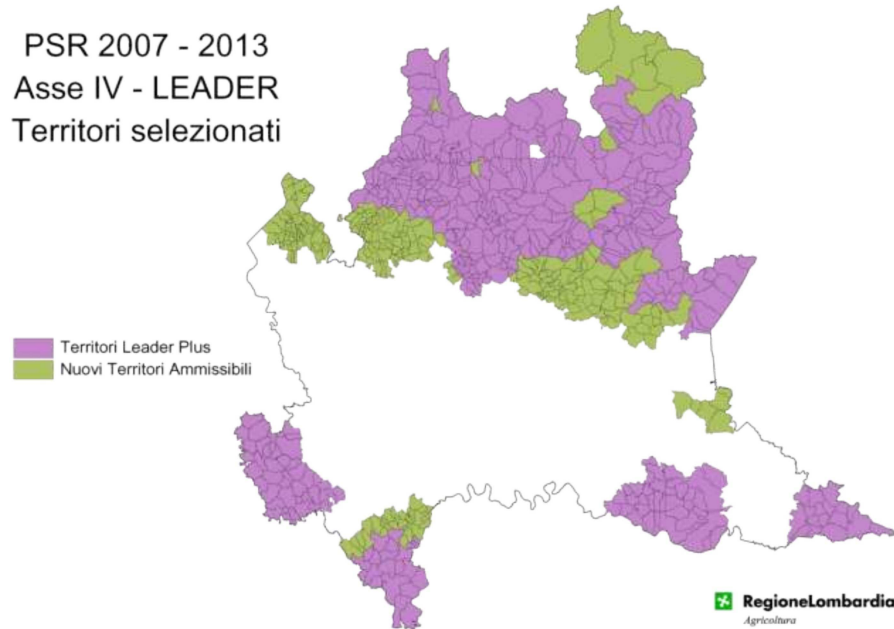


Figura 2-7: PSR 2007 – 2013 Asse IV: LEADER territori selezionati

Il tema prioritario dato al PSL Valle Brembana è la valorizzazione delle risorse naturali e culturali, compresa la valorizzazione dei siti di interesse comunitario Natura 2000, fatto, questo, che si configura come importante input progettuale anche per il PGT.

Sono comunque presenti all'interno del PSR numerose altre indicazioni progettuali, derivanti dalla analisi della strategia proposta, come illustrato dallo schema seguente.

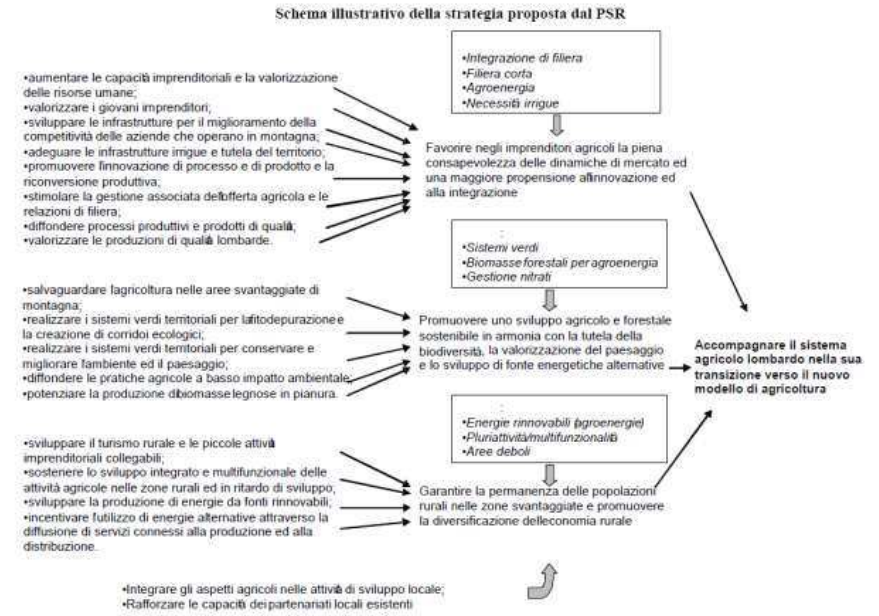


Figura 2-8: Schema illustrativo della strategia proposta dal PSR

Ulteriori indicazioni progettuali provengono dalle misure (qui di seguito riportate) con cui la Regione Lombardia intende attuare il proprio Programma di Sviluppo Rurale:

ASSE	MISURA	Titolo della misura	Articolo di Riferimento Reg.(CE) 1698/2005
UNO	111	Formazione, informazione e diffusione della conoscenza	21
	112	Insedimento dei giovani agricoltori	22
	114	Ricorso ai servizi di consulenza da parte degli imprenditori agricoli e forestali	24
	121	Anmodamento delle aziende agricole	26
	122	Migliore valorizzazione economica delle foreste	27
	123	Accrescimento del valore aggiunto dei prodotti agricoli e forestali	28
	124	Cooperazione per lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e tecnologie nel settore agricolo e alimentare e in quello forestale	29
	125	Miglioramento e sviluppo delle infrastrutture in parallelo con lo sviluppo e l'adeguamento dell'agricoltura e della silvicoltura	30
	132	Sostegno agli agricoltori che partecipano ai sistemi di qualità alimentare	32
	133	Attività di informazione e promozione dei prodotti agroalimentari di qualità	33

Figura 2-9: Misure previste nel PSR della Regione Lombardia

ASSE	MISURA	Titolo della misura	Articolo di Riferimento Reg.(CE) 1698/2005
DUE	211	Indennità a favore degli agricoltori delle zone montane	37
	214	Pagamenti agroambientali	39
	216	Investimenti non produttivi	41
	221	Imboschimento di terreni agricoli	43
	223	Imboschimento di superfici non agricole	45
	226	Ricostituzione del potenziale forestale e interventi preventivi	48
	311	Diversificazione in attività non agricole	53
TRE	312	Sostegno alla creazione e allo sviluppo delle imprese	54
	313	Incentivazione di attività turistiche	55
	321	Servizi essenziali per l'economia e la popolazione rurale	56
	323	Tutela e riqualificazione del patrimonio rurale	57
	331	Formazione ed informazione rivolte agli operatori economici nei settori che rientrano nell'Asse 3	58
QUATTRO	41	Attuazione delle strategie di sviluppo locale	62, 63 lettera a), 64
	421	Cooperazione interterritoriale e transnazionale	63 lettera b), 65
	431	Animazione, acquisizione di competenze e gestione dei Gruppi di Azione	63 lettera c)

Figura 2-10: Misure previste nel PSR della Regione Lombardia

2.3.8 PIANO REGIONALE DEGLI ALPEGGI (PRA)

Il Piano Regionale degli Alpeggi conferisce organicità e razionalità all'azione pubblica per il sostegno dell'alpicoltura, mediante l'elaborazione di specifici criteri e linee guida.

Gli alpeggi costituiscono un esteso e complesso sistema territoriale (complessivamente 220.000 ettari circa), che svolge non solo la primaria e fondamentale funzione produttiva, ma anche funzioni ambientali, paesaggistiche, turistiche, storico-culturali, etc..

L'alpeggio è quindi un ambito territoriale ed economico con un grande punto di forza costituito dalla sua multifunzionalità, sebbene la sua sopravvivenza dipenda proprio dal mantenimento della funzione produttiva, che in secoli di attività ha trasformato il paesaggio di montagna e dato solide radici alle tradizioni e alla cultura delle popolazioni montanare.

Mantenere l'importanza produttiva degli alpeggi e dei pascoli montani è pertanto indispensabile per conservare tutti i valori sociali ed ambientale di cui l'alpicoltura è portatrice.

Il Piano Regionale degli Alpeggi rappresenta un complemento del Piano Agricolo Regionale e deve essere considerato come documento settoriale di riferimento anche da parte delle Province nella redazione dei Piani agricoli provinciali.

Il P.R.A. è stato approvato dalla Giunta regionale con deliberazione n. VII/16156 del 30 gennaio 2004 e pubblicato sul B.U.R.L. n. 7, 1° supplemento straordinario, del 10 febbraio 2004.

In relazione al periodo di validità dei diversi strumenti di programmazione e pianificazione, cui il piano fa riferimento, la durata del Piano Regionale degli Alpeggi viene fissata in 5 anni, con la possibilità di aggiornamenti annuali in caso di necessità.

Per ragioni legate all'aggiornamento nel tempo delle informazioni contenute nel sistema informativo degli alpeggi, la sintesi del Piano fornisce una distinzione della definizione di malga da quella di alpeggio, termini correntemente usati come sinonimi. La malga è l'insieme organico e funzionale di terreni (pascoli, etc.), strutture e infrastrutture in cui si svolgono le attività agricole; l'alpeggio è la gestione ovvero l'insieme delle attività che si svolgono stagionalmente in modo unitario e contestuale in una o più malghe.

Gli obiettivi

Riconosciuto il valore e l'importanza della multifunzionalità (produzione, ambiente, paesaggio, socio-culturale, ecc.), l'obiettivo principale è mantenere per il futuro di una presenza significativa dell'alpicoltura, contrastando il processo di abbandono in atto in agricoltura.

Più specificatamente, per il sistema degli alpeggi gli obiettivi sono:

- continuare l'azione di miglioramento delle condizioni di vita e di lavoro mediante i necessari interventi strutturali ed infrastrutturali nelle malghe. In particolare occorre completare l' adeguamento igienico-sanitario dei fabbricati, ai sensi del d.p.r. 54/97 e delle linee guida approvate dalla Regione Lombardia con d. g. r. 19 marzo 1999, n. 42036, indispensabile per continuare a produrre formaggio in alpeggio;
- migliorare la gestione in alpeggio, attraverso l'adozione di piani di gestione, l'assistenza tecnica, la divulgazione, la formazione e l'aggiornamento professionale;
- qualificare, promuovere e valorizzare i prodotti caseari tradizionali e tipici degli alpeggi;
- riconoscere, sostenere e valorizzare il ruolo multifunzionale dell'alpicoltura,

per il sistema delle aziende:

- contrastare il forte processo di abbandono in atto mediante aiuti finanziari, finalizzati a migliorare le condizioni di lavoro, ammodernare e razionalizzare i processi produttivi nelle aziende agricole, migliorandone la redditività;
- migliorare sotto l'aspetto quali-quantitativo le produzioni ed agevolare la loro collocazione sul mercato, mediante il conferimento a locali centri di trasformazione e commercializzazione;
- sviluppare e valorizzare la professionalità degli imprenditori e degli operatori agricoli;
- favorire la diversificazione delle attività delle aziende;
- favorire l'insediamento di giovani agricoltori;
- recuperare all'alpicoltura le aziende che, per scelte valutabili a posteriori come erranee, si sono uniformate ai modelli di pianura e che difficilmente in futuro potranno competere con la pianura e la loro riconversione a modelli "alpini" appare una via obbligata, oltre che dettata da convenienze di carattere ambientale.

Relativamente ai fabbricati d'alpe, soprattutto quelli dove si produce formaggio, sono stati realizzati molti interventi di sistemazione, ma ne restano ancora da realizzare per adeguarli alle norme igienico sanitarie, di cui al DPR 54/97.

All'interno del PRA sono descritti gli interventi previsti sia a carattere normativo, regolamentare ed amministrativo, sia carattere strutturale a sostegno sia del sistema alpeggi che delle aziende conferenti il bestiame.

2.3.9 PROGRAMMA REGIONALE GESTIONE RIFIUTI (PRGR)

La recente modifica della parte IV del DLGS n.152/06, conseguente al recepimento della Direttiva n. 98/08, stabilisce che le Regioni approvino o adeguino il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti entro il 12 dicembre 2013 e provvedano, sentite le Province, a valutare la necessità di aggiornare il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti ogni sei anni.

La Regione Lombardia, avendo approvato il precedente PRGR nel 2005 e trovandosi nella condizione di doverlo adeguare in considerazione delle rilevanti novità introdotte con la modifica del DLGS n.152/06, ha ritenuto opportuno redigerlo ex novo.

L'art. 19, comma 3, della Legge Regionale 12 dicembre 2003, n. 26 stabilisce che la "pianificazione regionale" sia costituita da un Atto di indirizzi (approvato dal Consiglio Regionale su proposta della Giunta) e dal Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (approvato dalla Giunta), con il quale vengono individuati tempi e azioni per il raggiungimento degli obiettivi contenuti nell'Atto di Indirizzi.

La Legge Regionale contiene le disposizioni per orientare le attività di recupero e smaltimento verso un sistema integrato di gestione dei rifiuti con l'obiettivo di proteggere la salute e l'ambiente e ridurre la quantità e la pericolosità dei rifiuti ottimizzando le operazioni di riutilizzo, recupero e riciclaggio, con l'obiettivo di ridurre il conferimento in discarica.

La normativa chiarisce:

- le funzioni delle 12 Province e degli Enti locali;
- le funzioni dell'Osservatorio Regionale sui Rifiuti (sezione regionale del catasto nazionale) svolte dall'Agenzia Regionale per l'Ambiente (ARPA);
- i criteri ed i contenuti della pianificazione regionale e provinciale relativa alla gestione dei rifiuti.

Per quanto riguarda le competenze, la Regione Lombardia svolge funzione di indirizzo e coordinamento dell'articolazione territoriale degli atti di programmazione ed in particolare per:

- predisposizione, approvazione ed aggiornamento del Programma Regionale di Gestione dei Rifiuti (P.R.G.R.);
- l'approvazione dei Piani Provinciali di Gestione dei Rifiuti (P.P.G.R.);
- l'approvazione dei progetti di: impianti per l'incenerimento dei rifiuti urbani, impianti che effettuano ricerca e sperimentazione, impianti a carattere innovativo per la gestione dei rifiuti, impianti di gestione/smaltimento/recupero di rifiuti speciali necessari all'attuazione di specifici programmi regionali di settore adottati per la definitiva risoluzione di problematiche ambientali esistenti;
- la promozione di accordi con altre regioni, sentita la provincia interessata, al fine di regolare il recupero e lo smaltimento di rifiuti.

Compete alla Provincia un ruolo specifico con funzioni pianificatorie attuative e strategiche per la gestione dei rifiuti urbani e speciali, in particolare:

- l'adozione dei piani provinciali di gestione dei rifiuti sulla base dei contenuti della pianificazione regionale;
- l'approvazione dei progetti di impianti non rientranti nella competenza regionale;
- il rilevamento statistico dei dati inerenti la produzione e la gestione dei rifiuti urbani nonché il monitoraggio della percentuale di rifiuti avviati a recupero;
- monitoraggio e rendicontazione a Regione dello stato di attuazione del PPGR, della funzione autorizzatoria conferita e dell'attività di controllo.

Compete ai Comuni l'affidamento del servizio di igiene urbana. L'erogazione del servizio è affidata a imprenditori o a società in qualunque forma costituite scelti mediante procedura a evidenza pubblica o procedure compatibili con la disciplina nazionale e comunitaria in materia di concorrenza. I Comuni predispongono un adeguato sistema di infrastrutture a servizio della raccolta differenziata, secondo le indicazioni contenute nei piani provinciali e le caratteristiche tecniche definite nella norma nazionale.

Compete all'Agenzia per la Protezione dell'Ambiente (ARPA) la gestione Osservatorio Regionale sui Rifiuti (sezione regionale del catasto nazionale) che, elabora con la collaborazione delle Province i dati forniti dai Comuni e dai Gestori degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti. Infine, redige una relazione annuale sulla gestione dei rifiuti a supporto dell'attività di pianificazione.

Con DGR n.1587 del 20/04/2011 la Giunta ha deliberato l'avvio di procedimento per l'approvazione del PRGR, comprensiva della Valutazione Ambientale Strategica (VAS). Con DGR n. 2072 del 28/07/2011 (di concerto tra gli assessorati Territorio ed

Ambiente) la Giunta ha approvato la "Proposta di Atto di Indirizzi regionale in materia di Rifiuti", poi trasmessa al Consiglio Regionale per l'assunzione degli atti di competenza. Con DCR n. 280 dell' 8 novembre 2011, il Consiglio ha approvato in via definitiva l'Atto di Indirizzi regionale in materia di Rifiuti".

La Giunta Regionale è attualmente impegnata nella redazione del PRGR che, ai sensi dell'art. 199 del DLGS 152/06, deve contenere anche il Piano di Bonifica dei siti contaminati. Il 14 marzo 2012 si è tenuta la prima Conferenza di Valutazione. A tal proposito, il 15 febbraio, all'interno del sito web preposto, sono stati depositati i primi documenti redatti: SCOPING e proposta di Indice di piano.

Il Piano d'Azione per la Riduzione dei Rifiuti Urbani (PARR) è un piano attuativo del Piano Regionale della Gestione dei Rifiuti e si configura quale strumento intersettoriale in grado di dare concretezza attuativa ad alcuni contenuti del PRGR.

Il PARR si pone come obiettivo la riduzione della produzione dei rifiuti urbani e si articola in Misure. E' stata fatta un'individuazione dei settori strategici, tra cui in prima istanza: imballaggi e GDO, compostaggio domestico, gestione efficace dei rifiuti elettrici ed elettronici RAEE, implementazione di pratiche Green Public Procurement, introduzione di misure fiscali incentivanti Azioni. Per ogni misura sono state individuate le strategie più efficaci da mettere in campo, in funzione delle caratteristiche e delle problematiche del territorio lombardo Target. Sono stati fissati specifici obiettivi di riduzione in funzione delle azioni previste Indicatori. Sono stati definiti idonei indicatori per valutare l'efficacia e l'efficienza delle azioni proposte ed il raggiungimento dei target individuati.

Il PARR è stato valutato cercando di capire se e quali impatti positivi in termini di benefici ambientali - come ad esempio il risparmio energetico, la riduzione dei gas serra e il mancato consumo di acqua - si possono ottenere mettendo in pratica le 11 azioni previste.

La valutazione è stata condotta immaginando che le azioni individuate P.A.R.R. venissero realizzate sull'intero territorio regionale. La valutazione è stata condotta utilizzando l'analisi LCA - Life Cycle Assessment. Si tratta di un'analisi che può essere considerata come l'evoluzione della tecnica di analisi energetica, i cui primi esempi d'applicazione risalgono alla fine degli anni Sessanta, quando alcune grandi industrie hanno iniziato a rivolgere un interesse particolare ai temi del risparmio delle risorse (energia e materiali) e del contenimento delle emissioni nell'ambiente. Nella LCA si considerano tutti i singoli step di trasformazione che intervengono in un processo produttivo, a partire dall'estrazione delle materie prime fino allo smaltimento dei prodotti a fine vita, secondo un approccio denominato "dalla culla alla tomba" (from cradle to grave) o anche "dalla culla alla culla" (from cradle to cradle), se si comprende anche il rientro in circolo dei materiali a fine vita. Gli impatti solitamente presi in considerazione in un'analisi LCA sono quelli scientificamente riconosciuti come ad esempio il riscaldamento globale, l'assottigliamento della fascia di ozono stratosferico, l'acidificazione, l'eutrofizzazione, gli impatti relativi alla eco-tossicità e alla tossicità umana e i consumi di risorse. In termini di analisi del ciclo di vita la riduzione rifiuti può essere simulata quale "prodotto evitato", ossia non prodotto: ciò permette di quantificare gli impatti ambientali evitati derivanti dalla mancata produzione di un certo quantitativo di carta, plastica, vetro, ecc.

La valutazione prevede la somma complessiva dei contributi, positivi e negativi, in termini di energia, emissioni e risorse legata alla mancata produzione nonché al mancato smaltimento di quei beni sui quali è indirizzata l'azione di riduzione dei rifiuti. Lo studio, in cui si è assunto, nell'ottica di uno scenario prudenziale, che ogni cittadino lombardo aderisca ad una sola delle azioni proposte, ha portato a conclusioni positive in termini risparmio energetico, idrico e di riduzione delle emissioni di gas climalteranti, relativamente all'attuazione delle singole azioni.

Il PARR, dopo aver effettuato un'introduzione sulle politiche di riduzione e prevenzione dei rifiuti e sul concetto di prevenzione dei rifiuti, sui vantaggi ambientali derivanti da tale politica e sui riferimenti normativi connessi in ambito europeo, nazionale e regionale, descrive il quadro conoscitivo della produzione di rifiuti urbani, a livello regionale, provinciale e comunale, per passare poi alla parte cruciale del documento, individuando le misure, le azioni e gli strumenti di attuazione del Piano stesso. Infine viene previsto un piano di monitoraggio delle azioni del PARR:

- Azione 1: Vendita di referenze liquide e solide in maniera sfusa o alla spina
- Azione 2: Promozione e sollecitazione all'acquisto da parte dei clienti di prodotti poco imballati
- Azione 3: Recupero di cibo invenduto e non scaduto da destinare a mense sociali
- Azione 4: Acqua alla spina
- Azione 5: Carta negli uffici
- Azione 6: Carta nelle cassette postali
- Azione 7: Farm delivery
- Azione 8: Filiera corta
- Azione 9: Compostaggio domestico
- Azione 10: Pannolini riutilizzabili
- Azione 11: Recupero ingombranti.

2.3.10 PIANO PER UNA LOMBARDIA SOSTENIBILE 2020

Il Piano per una Lombardia sostenibile 2020, approvato il 10 febbraio 2010, nasce per impostare il percorso decennale della Regione verso l'obiettivo di costruire una regione a bassa intensità di carbonio e ad alta efficienza energetica. In un'ottica integrata delle tematiche ambientali prioritarie, il Piano si pone l'obiettivo di dare valore al "fattore sostenibilità" come nuova opportunità di competitività e di efficienza del territorio lombardo.

Questo documento rappresenta il contributo che la Regione vuole dare al raggiungimento dell'obiettivo 20-20-20 prospettato dal Piano sul Clima dell'Unione Europea (abbattimento del 20% delle emissioni di CO₂, 20% di produzione energetica da fonti rinnovabili, risparmio del 20% dell'energia utilizzata, il tutto entro il 2020), rafforzando e consolidando nel contempo lo storico impegno per la qualità dell'aria.

La Regione Lombardia prevede lo stanziamento di circa 1.100 milioni di risorse pubbliche, che daranno una grande spinta al comparto della cosiddetta "economia verde", che si prevede sarà in grado di creare entro il 2015 almeno 40.000 nuovi posti di lavoro legati a queste nuove produzioni.

Gli interventi descritti nel Piano prevedono oltre 70 interventi suddivisi in "azioni verticali" a breve e medio termine e "azioni trasversali" a lungo termine che interesseranno svariati ambiti, tra cui anche energia, reti e infrastrutture.

Il Piano per una Lombardia sostenibile è reso completo dal "Piano strategico delle tecnologie per la sostenibilità energetica in Lombardia". Si tratta di un documento che individua e descrive le 12 tecnologie che, se opportunamente supportate aiuteranno la Regione a raggiungere i sopracitati obiettivi del Piano sul Clima europeo.

Il Piano verrà attuato e implementato anche attraverso l'attivazione di gruppi di approfondimento sulle diverse tematiche:

- Filiera agro-alimentare;
- Sostenibilità ed efficienza in ambito industriale;
- Consumo efficiente di energia negli usi finali;
- Qualità dell'ambiente e uso delle fonti rinnovabili;
- Sistemi per la mobilità sostenibile.

Gli stakeholder invitati parteciperanno ai lavori integrando i gruppi costituiti dagli Assessorati e dalle società ed Enti del Sistema Regionale (SIREG).

2.3.11 PROGRAMMA ENERGETICO REGIONALE (PER)

Il Programma Energetico Regionale è stato approvato in data 21 marzo 2003 con D.G.R. n. 12467 ed ha per obiettivi l'incremento nell'uso delle fonti rinnovabili, la diffusione degli impianti di cogenerazione, specie se alimentati a biomasse, e del teleriscaldamento.

Il Programma Energetico Regionale, nel declinare i contenuti indicati dal DPEFR (Documento di Programmazione Economico-Finanziaria Regionale) del 2000, delinea il quadro della situazione energetica in Lombardia, ne descrive l'evoluzione considerata più probabile nel prossimo decennio ed espone le "linee programmatiche" della Regione Lombardia in relazione agli obiettivi di riferimento, descrivendo gli strumenti d'attuazione prescelti.

Il Programma Energetico Regionale nasce con determinati contenuti e con l'intesa che esso dovrà venire aggiornato, su base annuale, in relazione all'evolversi della situazione di riferimento esterna, soggetta a costante monitoraggio e sulla base dei contributi derivanti dal confronto "permanente" con gli operatori del settore energetico.

La disponibilità di energia a condizioni competitive è stata, storicamente, uno dei fattori principali per l'affermarsi dell'industria e delle attività produttive lombarde; oggi, i suoi costi penalizzano il sistema delle imprese e delle famiglie lombarde e rischiano di rappresentare un freno allo sviluppo, specie quando le imprese siano chiamate, più di quanto non avvenga in altre regioni d'Italia, a confrontarsi nel mercato europeo con distretti industriali nei quali tale approvvigionamento sia disponibile in quantità ed a condizioni nettamente più favorevoli.

La Regione Lombardia intende, perciò, porsi di fronte al problema dell'energia con l'attenzione e con la disponibilità al confronto che sono rese necessarie dalla valenza strategica del tema, senza dimenticare le sue nuove responsabilità in materia; seppure nell'ambito di un quadro normativo in via d'evoluzione ed orientato alla ricerca di una maggiore definizione dei contenuti, la riforma del Titolo V della Costituzione della Repubblica Italiana offre alla Regione nuove opportunità e rilevanti possibilità d'intervento. La riforma contempla, infatti, l'energia quale materia di "legislazione concorrente" tra lo Stato, cui spetta la determinazione dei principi fondamentali, e la Regione, cui viene attribuito un nuovo potere legislativo.

Il Programma Energetico Regionale, concepito come strumento flessibile ed aggiornabile dinamicamente, rappresenta perciò un supporto a disposizione dell'Ente di governo locale per meglio dirigere la sua azione nei seguenti campi:

la definizione di nuove norme e regolamenti a sostegno del mondo dell'energia e dei suoi attori ed utenti;

la destinazione e l'impiego delle risorse finanziarie disponibili;

i contenuti dell'informazione rivolta agli operatori economici ed alle famiglie;

la promozione di iniziative innovative a sostegno di nuove tecnologie e modelli gestionali;

il sostegno alla ricerca scientifica.

Uno strumento, perciò, finalizzato ad aiutare la Regione Lombardia nella sua azione di governo locale mirante a ridurre il costo, economico ed ambientale, dell'energia per il sistema lombardo, con le sue attività produttive ed i suoi cittadini.

Gli obiettivi strategici dell'azione regionale, così come individuati dal Programma Regionale di Sviluppo della VII Legislatura, sono infatti i seguenti:

ridurre i costi dell'energia per le imprese e le famiglie;

ridurre le emissioni climateranti ed inquinanti;

promuovere la crescita competitiva dell'industria delle nuove tecnologie energetiche;

incrementare l'occupazione a livello locale, quale diretta conseguenza della politica energetica;

tutelare i consumatori più deboli e vulnerabili.

Alcuni obiettivi sembrano, in apparenza, contraddittori; per raggiungerli senza penalizzare il sistema lombardo che, al contrario, si intende sostenere e favorire, occorre riconoscere e mobilitare le risorse costituite dall'energia risparmiabile, ricorrendo a tecnologie ed a modalità gestionali più evolute e maggiormente efficienti.

Il Piano d'Azione per l'Energia (PAE) è stato approvato con D.G.R. 15 giugno 2007, n. 8/4916. Esso dà attuazione al Programma energetico di Regione Lombardia, che si propone di contribuire all'incremento della produzione di energia da fonti rinnovabili, alla riduzione dei consumi energetici e al contenimento delle emissioni di gas a effetto serra sul territorio.

Il Sistema Informativo Energia e Ambiente (S.I.R.EN.A.) è uno strumento espressamente finalizzato alla gestione di dati e informazioni complesse inerenti il bilancio energetico in Lombardia, la produzione di energia da fonti rinnovabili e le emissioni di gas a effetto serra, utile per l'individuazione delle azioni da adottare.

Gli interventi individuati consistono in:

- incentivazione di interventi co-finanziati direttamente da Regione Lombardia;
- interventi volontari (derivati da accordi volontari che prevedono impegni e obblighi);
- attuazione di strumenti normativi, pianificatori e programmatori;
- semplificazione amministrativa e autorizzativa e definizione di linee guida;
- azioni di sistema (accordi per attivazione di filiere industriali, agro-industriali, ecc.);
- partecipazione a progetti di ricerca e sviluppo;
- attività di divulgazione e di informazione/formazione al pubblico.

Il Piano d'Azione per l'Energia (PAE) definisce strategie di promozione e supporto degli interventi regionali in ambito energetico ed ambientale ed in particolare esso viene definito come un documento di programmazione per lo sviluppo sostenibile del sistema energetico regionale: le misure in esso previste puntano all'abbattimento dei costi dell'energia prodotta e dei relativi impatti sull'ambiente, senza trascurare la crescita competitiva delle imprese e la tutela dei consumatori più deboli.

Il PAE è stato sottoposto ad aggiornamento nel 2008 (aggiornamento che non sostituisce del tutto la prima versione); tale aggiornamento contiene nuovi indirizzi di politica energetica regionale collegati ad un insieme di misure e azioni da effettuare nel breve e medio periodo. Il documento è stato formulato a seguito dell'aggiornamento del bilancio energetico del territorio regionale, avvenuto nel 2004, dal quale sono emerse nuove criticità del sistema energetico e ambientale lombardo, rispetto alle analisi effettuate nel 2000 che avevano portato ad elaborare le misure contenute nel Piano Energetico Regionale (PER) del 2003. Il mutato contesto produttivo, ambientale e sociale ha reso necessario un adeguamento di quelle misure non solo sul piano regionale, ma anche a livello Europeo ed internazionale.

In tal senso le linee di intervento individuate nel PAE puntano a:

- ridurre il costo dell'energia per contenere le spese delle famiglie e per migliorare la competitività del sistema delle imprese;
- diminuire le emissioni che inquinano e alterano il clima, rispettando le particolarità del territorio e dell'ambiente entro il quale vengono previsti gli interventi, secondo le linee del protocollo di Kyoto;
- promuovere la crescita competitiva delle industrie legate all'innovazione tecnologica nel settore dell'energia;
- tutelare la salute dei cittadini e curare gli aspetti sociali legati alle politiche energetiche.

Per raggiungere questi obiettivi, nel PAE è stato ricostruito integralmente il bilancio energetico regionale, ossia la rappresentazione del nuovo contesto energetico lombardo, sia sul lato dei consumi sia su quello della produzione di energia.

Il documento, infatti, presenta un'analisi di scenario riferita agli strumenti per la programmazione energetica regionale, ma anche rivolta ai contributi degli operatori tecnici che partecipano direttamente alla gestione energetica al fianco di Regione Lombardia. Oltre al bilancio energetico regionale, lo scenario è tracciato anche in termini dinamici: sono infatti previste le evoluzioni tendenziali del sistema regionale energetico, oltre alle emissioni di CO₂ e NO_x.

Di qui il documento si concentra sulle misure da intraprendere per gestire l'energia in Lombardia. Razionalizzazione e risparmio energetico si traducono in sistemi di produzione e distribuzione energetica ad alta efficienza, ma anche in interventi negli usi finali per la riduzione dei consumi. Secondo il piano, l'approvvigionamento energetico farà leva su fonti rinnovabili come l'idroelettrica, le biomasse, la solare termica, la solare fotovoltaica, la geotermia e l'eolica. In tal senso gli interventi previsti nel Pae puntano alla diffusione del teleriscaldamento, dei sistemi a pompe di calore, della produzione centralizzata di energia ad alta efficienza, della generazione distribuita e della micro-generazione.

Interventi importanti sono previsti anche per l'illuminazione pubblica e per gli edifici residenziali Aler (Azienda lombarda per l'edilizia residenziale). Non sono trascurate l'illuminazione degli ambienti e la razionalizzazione dell'uso degli elettrodomestici. Da questo punto di vista sono anche previste azioni per la sensibilizzazione sociale al problema del risparmio energetico in funzione della salvaguardia ambientale con una campagna informativa per la diffusione di elettrodomestici ad alta efficienza energetica. Anche il settore dei trasporti è particolarmente presidiato: il PAE prevede l'introduzione della Carta Sconto metano-Gpl, di motori elettrici, e l'incremento della rete di distribuzione di metano ad uso autotrazione. Il livello economico giuridico è altrettanto sviluppato, prevedendo una serie di misure rivolte a governare il mercato dell'energia e i titoli di efficienza energetica, da una parte, e dall'altra con interventi normativi e amministrativi oltre che di ricerca e sviluppo.

Con questa serie di interventi la regione può assumere, attraverso il PAE, impegni e obiettivi in linea con quelli assunti dall'Italia attraverso la ratifica del Protocollo di Kyoto. Parallelamente la Regione può regolare rapporti con gli enti locali attraverso il coordinamento delle decisioni che vengono assunte a diversi livelli amministrativi. In tal modo il PAE costituisce anche un punto di riferimento per tutti i soggetti pubblici e privati che intraprendono iniziative in ambito energetico sul proprio territorio.

2.3.12 RETE ECOLOGICA REGIONALE

Con la deliberazione n. 8/10962 del 30 dicembre 2009, la Giunta ha approvato il disegno definitivo di Rete Ecologica Regionale (RER), aggiungendo l'area alpina e prealpina. Successivamente con BURL n. 26 Edizione speciale del 28 giugno 2010 è stato pubblicata la versione cartacea e digitale degli elaborati.

E' previsto che la RER lombarda si articoli nei seguenti livelli spaziali:

- 1) un livello regionale primario comprendente:
 - uno Schema Direttore regionale, in scala 1:250.000, inserito dal P.T.R. tra le infrastrutture prioritarie della Regione Lombardia,;
 - una carta degli elementi rilevanti regionali in scala 1:25.000, come strumento di riferimento immediatamente utilizzabile per la pianificazione provinciale e locale;
 - precisazioni ed adeguamenti che emergeranno successivamente in sede di P.T.R.A (Piani Territoriali Regionali d'Area) o di altri strumenti programmatici regionali;
- 2) un livello provinciale, comprendente le Reti Ecologiche Provinciali (REP), che si pongono come indirizzo e coordinamento delle reti ecologiche di livello locale ;
- 3) un livello locale comprendente:
 - le Reti Ecologiche Comunali (REC), o definite in sede di Piani di Governo del Territorio/Piani Regolatori Generali;
 - le reti ecologiche definite da Parchi;
 - le reti ecologiche prodotte dal coordinamento di soggetti amministrativi vari mediante accordi di programma (es. Contratti di fiume ecc.);
 - le reti ecologiche promosse a vario titolo e da vari soggetti con obiettivi funzionali particolari (es. reti specie-specifiche su aree definite).

La RER è riconosciuta come infrastruttura prioritaria del PTR e costituisce strumento orientativo per la pianificazione regionale e locale. In particolare la RER e i criteri per la sua implementazione:

- forniscono al PTR il quadro delle sensibilità prioritarie naturalistiche esistenti, ed un disegno degli elementi portanti dell'ecosistema di riferimento per la valutazione di punti di forza e debolezza, di opportunità e minacce presenti sul territorio regionale;
- aiuta il P.T.R. a svolgere una funzione di indirizzo per i P.T.C.P. provinciali e i P.G.T./P.R.G. comunali;
- aiuta il P.T.R. a svolgere una funzione di coordinamento rispetto a piani e programmi regionali di settore, e ad individuare le sensibilità prioritarie ed a fissare i target specifici in modo che possano tener conto delle esigenze di riequilibrio ecologico;
- anche per quanto riguarda le Pianificazioni regionali di settore può fornire un quadro orientativo di natura naturalistica ed ecosistemica, e delle opportunità per individuare azioni di piano compatibili; fornire agli uffici deputati all'assegnazione di contributi per misure di tipo agroambientale e indicazioni di priorità spaziali per un miglioramento complessivo del sistema.

I documenti "RER - Rete Ecologica Regionale" illustrano la struttura della Rete e degli elementi che la costituiscono, rimandando ai settori in scala 1:25.000, in cui è suddiviso il territorio regionale.

Lo Schema Direttore della RER ha come obiettivo specifico quello di individuare, nel loro disegno generale, gli elementi portanti della rete regionale. I contenuti fondamentali dello Schema Direttore sono esposti nel Documento di Piano del P.T.R. ed espressi nella relativa carta compresa in quella delle infrastrutture prioritarie regionali del P.T.R., disponibile in scala 1:250.000.

Lo Schema Direttore espresso graficamente dal P.T.R. comprende e mette in relazione le seguenti categorie di elementi:

Istituti esistenti messi a sistema:

- Rete Natura 2000
 - SIC - Siti di Importanza Comunitaria
 - ZPS - Zone di Protezione Speciale
- Aree protette
 - Parchi nazionali
 - Riserve naturali integrali o orientate
 - Parchi regionali
 - Parchi locali di interesse sovracomunale (PLIS)
 - Monumenti naturali

Elementi specifici della RER

- Elementi della rete ecologica regionale
 - Aree di interesse prioritario per la biodiversità in pianura ed Oltrepò
 - Corridoi ecologici primari in ambito pianiziale

- Gangli primari di livello regionale in ambiti antropizzati
- Ambito alpino e prealpino (Convenzione delle Alpi)
- Capisaldi di naturalità in ambito collinare-montano
- Principali direttrici di permeabilità esterna
- Principali connessioni in ambito collinare-montano
- Elementi di primo livello delle reti ecologiche provinciali

Oltre agli elementi precedentemente indicati, il Documento di Piano del P.T.R. prevede (punto 1.5.6) che lo Schema Direttore contenga, nel suo processo di completamento, anche le seguenti categorie di elementi:

- principali direttrici di frammentazione dei sistemi di relazione ecologica; ai fini del disegno dello schema di rete sono state a tal fine considerati, in prima istanza, le principali infrastrutture lineari trasportistiche e gli sviluppi insediativi così come emergenti dal Sistema Informativo Regionale disponibile (Dusaf 2003);
- principali progetti regionali di rinaturazione.



Tavola d'inquadramento
dei settori della Rete
Ecologica Regionale



Le banche dati utilizzate sono a cura della Regione Lombardia - Direzione Regionale dell'Ambiente e del Territorio

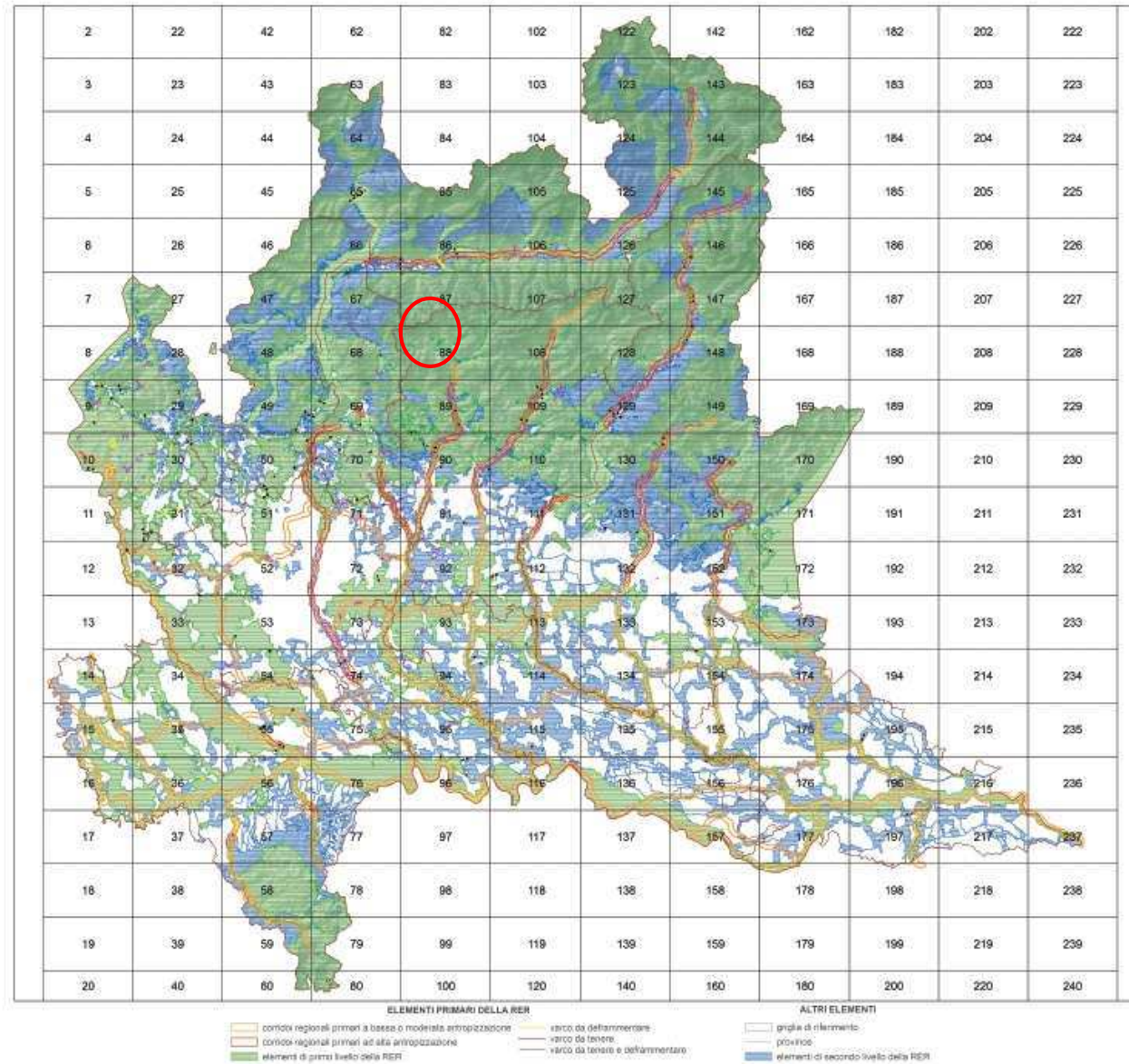


Figura 2-11: tavola di inquadramento dei settori della Rete Ecologica Regionale

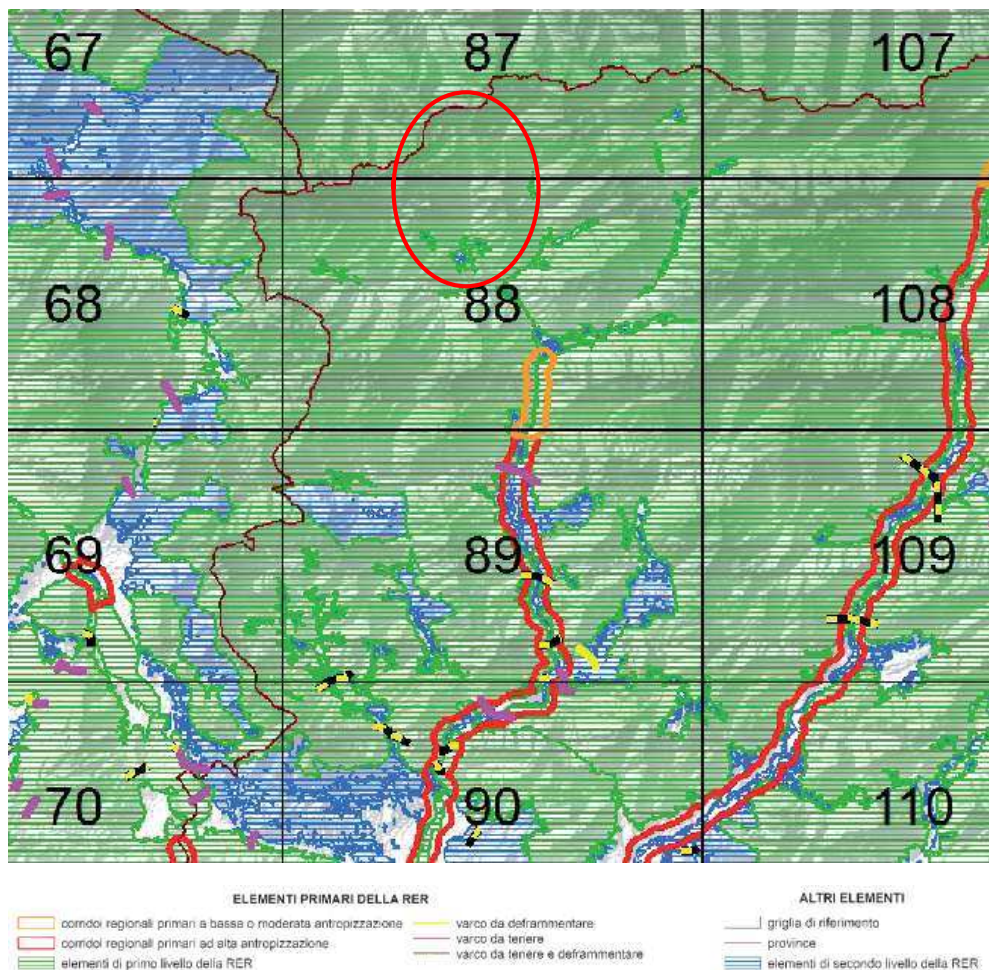


Figura 2-12: tavola di inquadramento dei settori della Rete Ecologica Regionale – individuazione del comune di Averara

stesso elemento della rete (corridoi o gangli primari). Gli interventi collocati entro un corridoio primario dovranno in ogni caso garantire che rimanga permeabile una sezione trasversale non inferiore al 50% della sezione prevista dalla RER.

Come si può notare dalla tavola del PGT - Sistema Ambientale e Rete Ecologica - la maggior parte del territorio comunale è identificato come “elementi di primo livello” ad eccezione dell’area relativa al centro abitato di Averara, considerato “elemento di secondo livello” in base alla classificazione della Rete Ecologica Regionale.

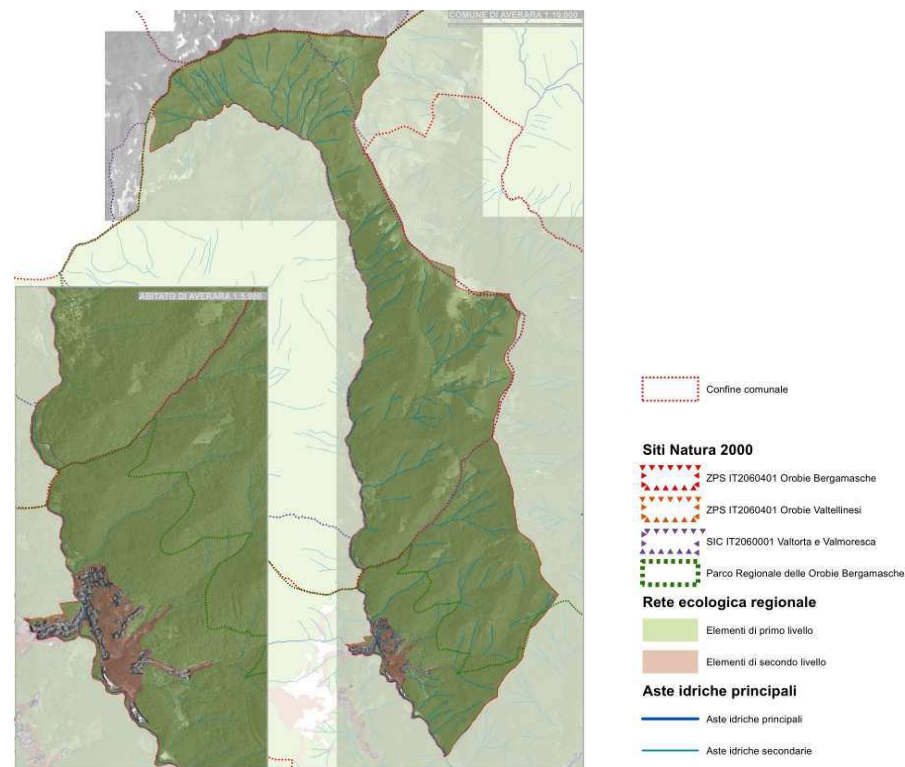


Figura 2-13: Elaborato 10 QC 10: Sistema Ambientale e Rete Ecologica

Il Documento di Piano del P.T.R. definisce, sia pure in termini preliminari (punto 1.5.6), le attività da prevedere o da favorire negli elementi precedenti della rete regionale. È infatti ivi previsto che:

- le aree della RER costituiscono sito preferenziale per l’applicazione di misure ambientali e progetti di rinaturazione promossi da Regione Lombardia;
- costituiscono sito preferenziale per l’individuazione di nuovi PLIS (Parchi Locali di Interesse Sovracomunale);;
- le trasformazioni in grado di compromettere le condizioni esistenti di naturalità e/o funzionalità ecosistemica (connettività ecologica, produzione di biomasse in habitat naturali ...) sono in genere da evitare accuratamente. Qualora in sede di pianificazione locale venga riconosciuta una indubbia rilevanza sociale, e le trasformazioni su dette aree sensibili potranno essere realizzate solo prevedendo interventi di compensazione naturalistica, da eseguire sullo

Le regole da prevedere negli strumenti di pianificazione per gli elementi della Rete Ecologica Regionale di primo livello sono riportati di seguito (rif. DGR 30 dicembre 2009 n. 8/10962 – “Rete Ecologica Regionale: approvazione degli elaborati finali, comprensivi del Settore Alpi e Prealpi”):

Elementi della Rete Ecologica Regionale	Regole da prevedere negli strumenti di pianificazione	
	Condizionamenti	Opportunità
Corridoi regionali primari a bassa o moderata antropizzazione	Evitare come criterio ordinario nuove trasformazioni. In casi di trasformazioni strategiche per esigenze territoriali, mantenimento in ogni caso almeno del 50% della sezione prevista dalla RER (500m).	Allocazione preferenziale di progetti regionali, contributi, misure agro-ambientali, compensazioni derivanti da trasformazioni allocate altrove.
Corridoi regionali primari ad alta antropizzazione	Evitare come regola generale nuove trasformazioni dei suoli. In casi di trasformazioni giudicate strategiche per esigenze territoriali, le stesse troveranno adeguata motivazione attraverso l'attuazione della procedura di Valutazione di incidenza, al fine di considerare e, se del caso, di garantire il mantenimento della funzionalità globale di Rete Natura 2000 in merito all'adeguata conservazione di habitat e specie protette e, conseguentemente, individuare gli interventi di deframmentazione sulle aree investite e gli interventi di rinaturazione compensativa.	
Elementi di primo livello (e Gangli primari - vedi nota 1)	Evitare come criterio ordinario: <ul style="list-style-type: none"> • la riduzione dei varchi di rilevanza regionale; • l'eliminazione degli elementi presenti di naturalità; • l'inserimento nelle "aree di trasformazione" previste dai P.G.T. In casi di trasformazioni giudicate strategiche per esigenze territoriali, l'autorità competente dei relativi procedimenti di VAS e/o di VIA valuterà la necessità di applicare anche la Valutazione di Incidenza, al fine di considerare e, se del caso, di garantire il mantenimento della funzionalità globale di Rete Natura 2000 in merito alla adeguata conservazione di habitat e specie protette e, conseguentemente, individuare i necessari interventi di rinaturazione compensativa.	Allocazione di progetti regionali, contributi, misure agro-ambientali, compensazioni

Nota 1 : i gangli sono individuabili nella cartografia di dettaglio 1:25.000 della RER della Pianura padana e Oltrepò Pavese

2.4 PIANI SOVRAORDINATI DI LIVELLO PROVINCIALE

2.4.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO PROVINCIALE (PTCP) DI BERGAMO

Il Consiglio Provinciale nella seduta del 22 aprile 2004 ha approvato il Piano Territoriale di Coordinamento (PTCP) con Deliberazione Consiliare n. 40. Ai sensi dell'art. 3 – comma 36 – della L.R. 1/2000, lo stesso ha acquisito l'efficacia in data 28/07/2004, a seguito della pubblicazione nel BURL n. 31. A seguito della promulgazione della LR 12/2005 e dell'approvazione nel 2010 del PTR è attualmente in corso un adeguamento del PTCP. La Prima Conferenza di VAS si è svolta nell'ottobre 2011.

Il PTCP costituisce uno strumento di pianificazione che definisce gli obiettivi generali relativi all'assetto e alla tutela del territorio provinciale, indirizza la programmazione socioeconomica della Provincia, coordina le politiche settoriali di competenza provinciale e la pianificazione urbanistica comunale.

Il PTCP ha efficacia di orientamento ed indirizzo, fatte salve le previsioni che, ai sensi della legge sopra richiamata, abbiano efficacia prevalente e vincolante.

Contenuti PTCP (art. 15-18)

Il PTCP è atto di indirizzo della programmazione socio-economica della provincia ed ha efficacia paesaggistico-ambientale per i contenuti e nei termini di cui segue:

comma 2

- a. definisce il quadro conoscitivo del territorio come risultante delle trasformazioni;
- b. indica gli obiettivi di sviluppo economico-sociale raccordando le previsioni dei piani di settore;
- c. indica elementi qualitativi a scala provinciale o sovracomunale, sia orientativi che prevalenti per la pianificazione comunale e dispone i contenuti minimi, sui temi di interesse sovracomunale, da prevedere nel documento di piano, nel piano delle regole e nel piano dei servizi;
- d. definisce criteri per l'organizzazione, il dimensionamento, la realizzazione e l'inserimento ambientale e paesaggistico con le adeguate opere di rinverdimento e piantagione delle infrastrutture riguardanti il sistema della mobilità ed il relativo coordinamento tra tali criteri e le previsioni della pianificazione comunale;
- e. stabilisce, in coerenza con la programmazione regionale e con i criteri di cui alla lettera d), il programma generale delle maggiori infrastrutture riguardanti il sistema della mobilità e le principali linee di comunicazione, di cui definisce la relativa localizzazione sul territorio, avente valore indicativo, fatti salvi i casi di prevalenza di cui all'articolo 18;
- f. individua i corridoi tecnologici ove realizzare le infrastrutture di rete di interesse sovracomunale, definendone i criteri per l'inserimento ambientale e paesaggistico, in particolare delle opere di riqualificazione del sistema del verde locale;
- g. prevede indicazioni puntuali per la realizzazione di insediamenti di portata sovracomunale, se definiti tali dai PGT;
- h. indica modalità per favorire il coordinamento tra le pianificazioni dei comuni, prevedendo anche forme compensative o finanziarie, eventualmente finalizzate all'incentivazione dell'associazionismo tra i comuni.

comma 3

Il PTCP definisce l'assetto idrogeologico del territorio secondo quanto disposto dall'articolo 56;

comma 4

Il PTCP, acquisite le proposte dei comuni, definisce, in conformità ai criteri deliberati dalla Giunta regionale, gli ambiti destinati all'attività agricola di interesse strategico dettando i criteri e le modalità per individuare a scala comunale delle aree agricole, nonché specifiche norme di valorizzazione, di uso e di tutela, in rapporto con gli strumenti di pianificazione e programmazione regionali, ove esistenti;

comma 5

L'individuazione, di cui al comma precedente, ha efficacia prevalente ai sensi dell'articolo 18, nei limiti della facoltà dei comuni di apportarvi, in sede di realizzazione del piano delle regole, rettifiche, precisazioni e miglioramenti derivanti da oggettive risultanze riferite alla scala comunale;

comma 6

Per la parte inerente alla tutela paesaggistica, il PTCP dispone quanto previsto dall'articolo 77, individua le previsioni atte a raggiungere gli obiettivi del piano territoriale regionale e può inoltre individuare gli ambiti territoriali in cui risulti opportuna l'istituzione di parchi locali di interesse sovracomunale. Fino all'approvazione del PTR, i PTCP sono approvati o adeguati, per la parte inerente alla tutela paesaggistica, in coerenza con le previsioni del PTR e nel rispetto dei criteri a tal fine deliberati dalla Giunta Regionale;

comma 7

Il PTCP recepisce gli strumenti di pianificazione approvati o adottati che costituiscono il sistema delle aree regionali protette, attenendosi, nei casi di piani di parco adottati, alle misure di salvaguardia previste in conformità alla legislazione in materia; la provincia coordina con i rispettivi enti gestori la definizione delle indicazioni territoriali di cui ai precedenti commi, qualora incidenti su aree comprese nel territorio delle aree regionali protette, fermi restando i casi di prevalenza del PTCP di cui all'articolo 18;

comma 7bis

Il PTCP può individuare ambiti territoriali per i quali si rende necessaria la definizione di azioni di coordinamento per l'attuazione del PTCP anche finalizzate all'attuazione della perequazione territoriale intercomunale e alla compartecipazione dei proventi derivanti dai contributi di costruzione.

Effetti PTCP (ART. 18)

comma 2

Hanno efficacia prescrittiva e prevalente sugli atti del PGT le seguenti previsioni del PTCP:

- a. le previsioni in materia di tutela dei beni ambientali e paesaggistici in attuazione dell'articolo 77;
- b. l'indicazione della localizzazione delle infrastrutture riguardanti il sistema della mobilità, qualora detta localizzazione sia sufficientemente puntuale, alla scala della pianificazione provinciale, in rapporto a previsioni della pianificazione o programmazione regionale, programmazioni di altri enti competenti, stato d'avanzamento delle relative procedure di approvazione (...). In caso di attribuzione di efficacia localizzativa, la previsione del piano, oltre che prescrittiva nei confronti della pianificazione comunale, costituisce disciplina del territorio immediatamente vigente, ad ogni conseguente effetto quale vincolo conformativo della proprietà. Detta efficacia, e il connesso vincolo, decade qualora, entro cinque anni dalla definitiva approvazione del piano, non sia approvato il progetto

- preliminare dell'opera o della struttura di cui trattasi. In tal caso, la previsione localizzativa conserva efficacia di orientamento e di indirizzo fino al successivo aggiornamento del piano;
- c. la individuazione degli ambiti di cui all'articolo 15, comma 4, fino alla approvazione del PGT;
- d. l'indicazione, per le aree soggette a tutela o classificate a rischio idrogeologico e sismico, delle opere prioritarie di sistemazione e consolidamento, nei soli casi in cui la normativa e la programmazione di settore attribuiscono alla provincia la competenza in materia con efficacia prevalente.

CARTOGRAFIA:

Di seguito si riportano alcuni stralci di tavole del PTCP di Bergamo.

- **E1 SUOLO E ACQUE:** Elementi di pericolosità e criticità: compatibilità degli interventi di trasformazione del territorio (scala 1:25.000)

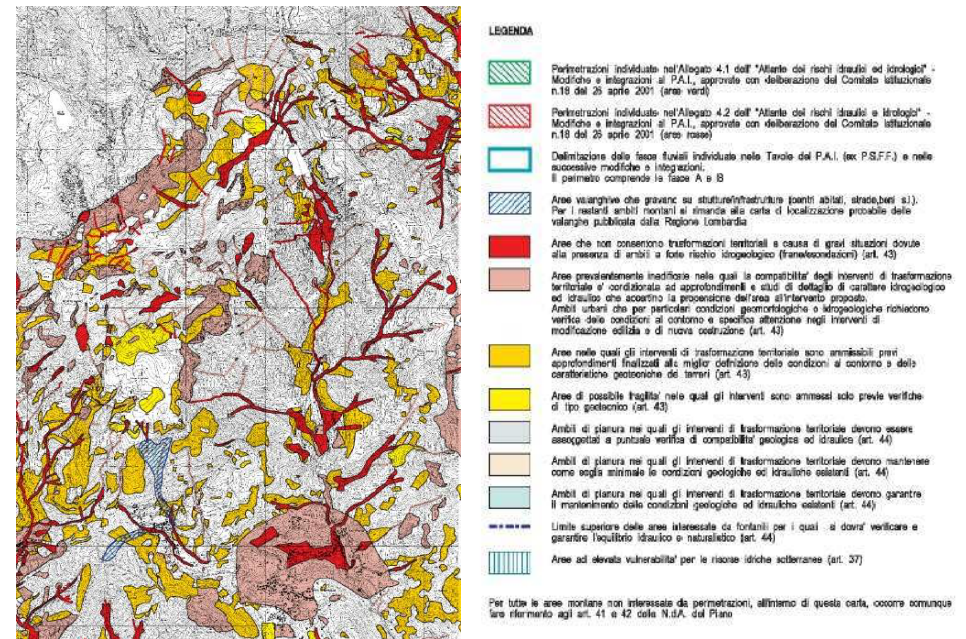


Figura 2-14: stralcio cartografia PTCP Bergamo, sezione E1 suolo e acque, tavola n° 1.a elementi di pericolosità e di criticità: compatibilità degli interventi di trasformazione del territorio

Secondo quanto riportato nella tavola E1 Suolo e acque del PTCP, nel territorio comunale di Averara sono presenti:

- alcune aree che non consentono trasformazioni territoriali a causa di gravi situazioni dovute alla presenza di ambiti a forte rischio idrogeologico (frana/esondazioni) (art. 43) (segnalate col colore rosso);
- aree prevalentemente inedificabili nelle quali la compatibilità degli interventi di trasformazione territoriale è condizionata ad approfondimenti e studi di dettaglio di carattere idrogeologico ed idraulico che accertino la propensione dell'area all'intervento proposto. Ambiti urbani che per particolari condizioni geomorfologiche o

idrogeologiche richiedono verifiche delle condizioni di contorno e specifiche attenzioni negli interventi di modificazione edilizia o di nuova costruzione (art. 43) (colore rosa);

- aree di possibile fragilità nelle quali gli interventi sono ammessi solo previa verifica di tipo geotecnico (art.43) (colore giallo).

• E2: PAESAGGIO E AMBIENTE

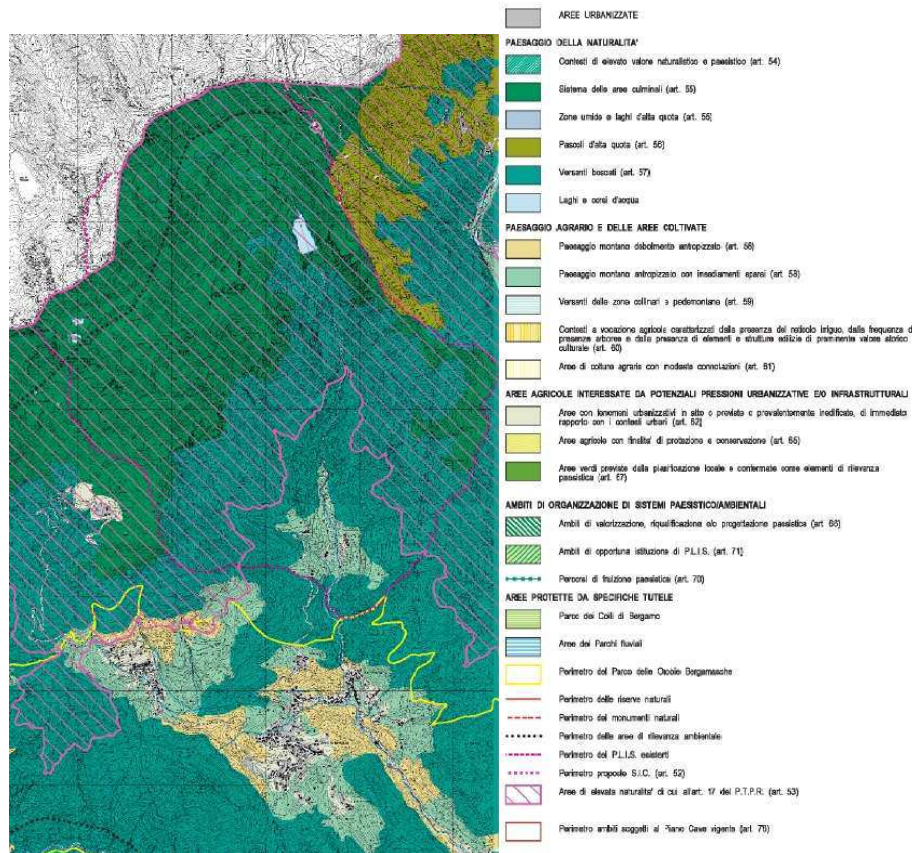


Figura 2-15: stralcio cartografia PTCP Bergamo, sezione E2 paesaggio e ambiente, tavola n° 2.2.a tutela, riqualificazione e valorizzazione ambientale e paesistica del territorio

Per quanto riguarda il paesaggio della naturalità, nel territorio comunale di Averara a nord è presente il sistema delle aree culminali (art. 55), nelle aree centrali sono presenti dei versanti boscati (art. 57). Nei pressi dei centri a valle compare un paesaggio montano debolmente antropizzato (art.58) e quello antropizzato con insediamenti sparsi (art. 58).

• E5: ALLEGATI

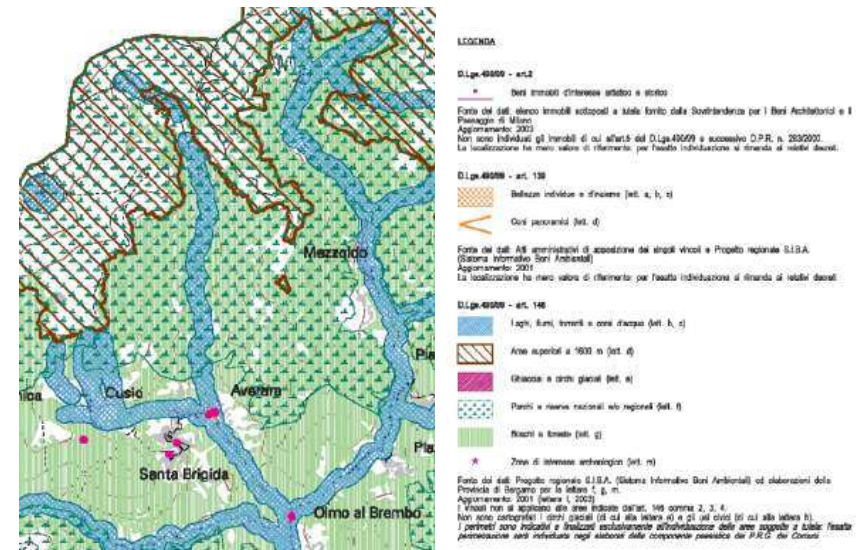


Figura 2-16 : stralcio cartografia PTCP Bergamo, sezione E5 allegati, tavola n°5.3 elementi ed ambiti oggetto di tutela ai sensi dei DLgs 490/99

Secondo quanto riportato nella tavola n°5.3 degli allegati del PTCP - Elementi ed ambiti oggetto di tutela ai sensi dei DLgs 490/99, nel centro di Averara sono localizzati dei beni immobili di interesse artistico e storico (strada porticata), mentre la parte settentrionale del comune è caratterizzata da aree superiori a 1600 m (lett. d); la maggior parte del territorio è occupato dal parco regionale (lett. f) ed il tratto di fiume sul confine ovest è identificato come ambito dei torrenti e corsi d'acqua (lett. b, c).

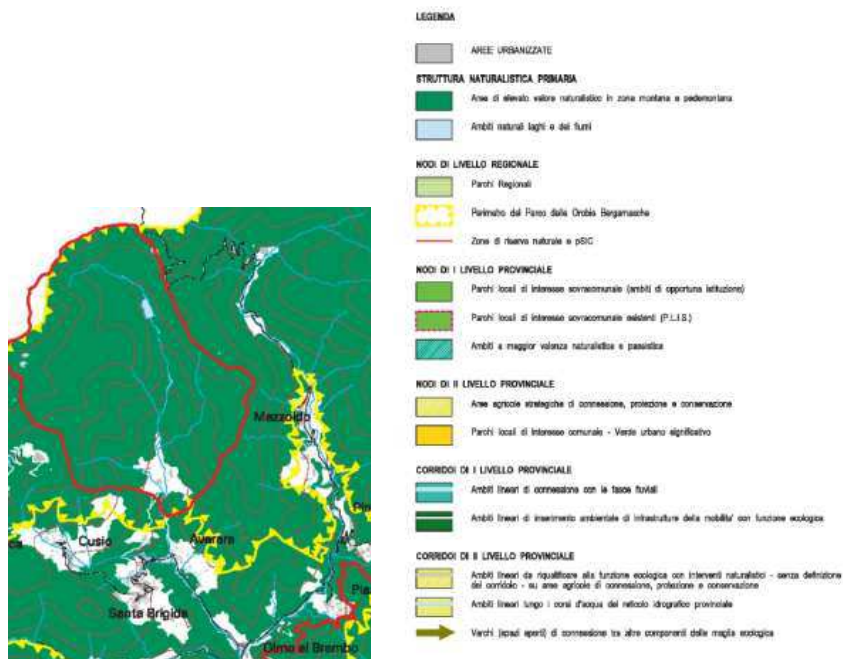


Figura 2-17: stralcio cartografia PTCP Bergamo, sezione E5 allegati, tavola n°5.5 rete ecologica provinciale a valenza paesistico-ambientale

Nella tavola n°5.5 degli allegati del PTCP – Rete ecologica provinciale a valenza paesistico-ambientale vengono delimitati il confine dell’area del Parco regionale delle Orobie Bergamasche e del pSIC.

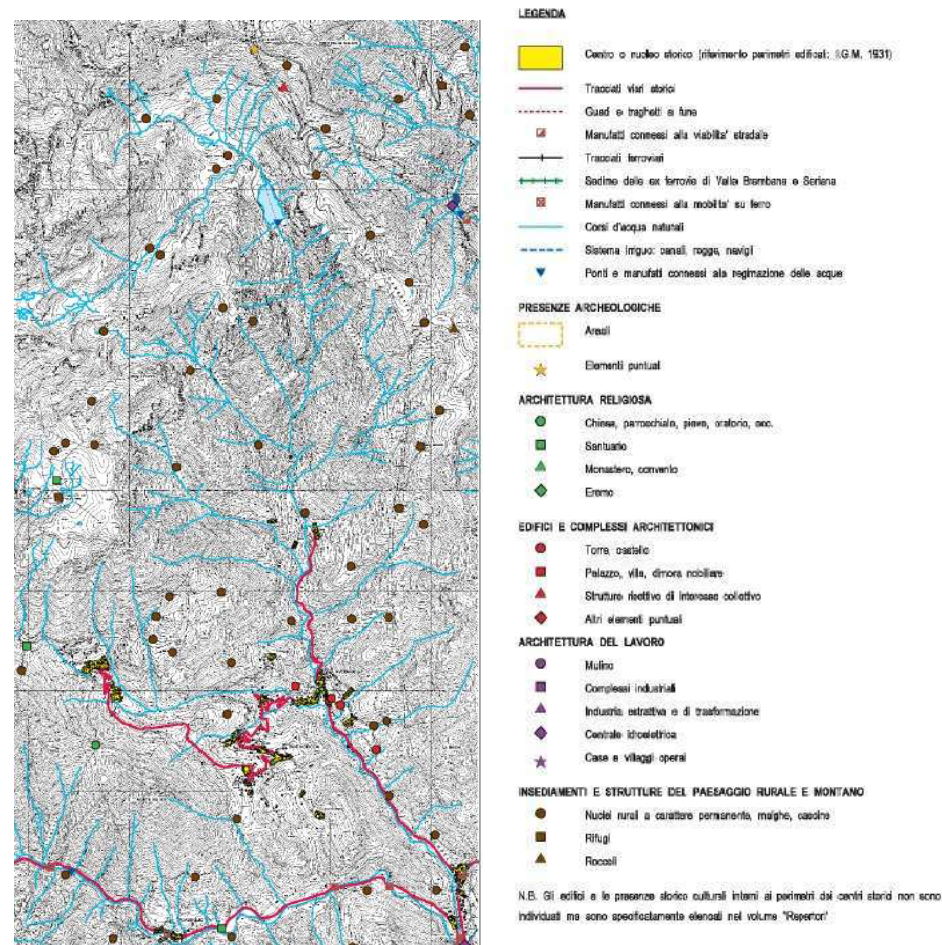


Figura 2-18: stralcio cartografia PTCP Bergamo, sezione E5 allegati, tavola n°5.6 a centri e nuclei storici – elementi storico architettonici

Nella tavola n°5.6a - centri e nuclei storici –elementi storico architettonici del PTCP vengono mostrati i luoghi nei quali sono presenti insediamenti e strutture del paesaggio rurale e montano; in particolare vengono individuati i nuclei rurali a carattere permanente, le numerose malghe e cascine sparse su tutto il territorio comunale. Inoltre nella stessa tavola sono identificati i corsi d’acqua naturali e i ponti e manufatti connessi alla regimazione delle acque. Nei pressi dei centri abitati a valle sono localizzate le due torri simbolo del comune stesso.

2.4.2 PIANO PROVINCIALE PER LA GESTIONE DEI RIFIUTI (PPGR)

In attuazione della legge regionale n. 26 del 12 dicembre 2003 *Disciplina dei servizi locali di interesse economico generale - Norme in materia di gestione dei rifiuti, di energia, di utilizzo del sottosuolo e delle risorse idriche*, la Provincia di Bergamo, Settore Ambiente, ha avviato la predisposizione del Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti (PPGR).

La Legge regionale prevede che i Piani Provinciali di Gestione dei Rifiuti siano supportati dalla VAS, che integra la valutazione già compiuta dalla Regione. Il procedimento di VAS del Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti della Provincia di Bergamo è stato avviato con deliberazione della Giunta Provinciale n. 216 del 3 maggio 2007. In data 7 luglio 2007 si è tenuta la prima Conferenza di valutazione.

Con Decreto n. 5315 del 22 maggio 2008 la DG Qualità dell'Ambiente della Regione Lombardia ha espresso valutazione di incidenza positiva, ovvero assenza di possibilità di arrecare una significativa incidenza negativa, sull'integrità dei siti (SIC e ZPS) riguardo al Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti della Provincia di Bergamo, a condizione che siano rispettate le prescrizioni contenute nel medesimo provvedimento. In data 18 giugno 2008 si è tenuta la seconda Conferenza di valutazione.

La Giunta Provinciale nella seduta del 10 luglio 2008 ha preso atto del Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti, corredato dal Rapporto ambientale (comprensivo del Sistema di monitoraggio), Sintesi non tecnica e Parere motivato, e della Dichiarazione di sintesi.

A partire dal 11 luglio 2008 il Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti, corredato del Rapporto Ambientale (che contiene il Sistema di monitoraggio), Sintesi non tecnica e Parere motivato, e della Dichiarazione di sintesi sono stati depositati e resi disponibili sul sito web provinciale. Alla data del 22 settembre 2008 sono pervenute n. 12 osservazioni, da Enti Locali, Associazioni ambientaliste, Gestori impianti, Associazioni di cittadini, Imprese e Cittadini.

Il Consiglio Provinciale nella seduta del 28 gennaio 2009 ha adottato la proposta di Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti.

Il Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti adottato dal Consiglio Provinciale è stato quindi trasmesso alla Regione Lombardia. In esito all'istruttoria tecnica a cura della competente U.O. della Regione Lombardia, che ha evidenziato la congruità con il programma regionale di gestione dei rifiuti nonché con i criteri stabiliti dalla DGR n. 6581/2008, salvo alcune imprecisioni di modesta entità, la Giunta Regionale, con Deliberazione n. 10223 del 28 settembre 2009 (pubblicata sul BURL Serie Ordinaria n. 40 del 5 ottobre 2009), ha disposto che, entro 30 giorni dalla pubblicazione sul BURL della deliberazione, la Provincia di Bergamo ri - adotti e trasmetta alla Regione la proposta di Piano Provinciale di Gestione dei Rifiuti, recependo le indicazioni contenute nell'allegato tecnico A alla medesima deliberazione.

Il Consiglio Provinciale nella seduta del 29 ottobre 2009, recependo le indicazioni contenute nell'allegato tecnico A alla Deliberazione della Giunta Regionale n. 10223 del 28 settembre 2009, ha ri-adottato il Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti. Il Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti ri-adottato dal Consiglio Provinciale è stato quindi trasmesso alla Regione Lombardia per la definitiva approvazione.

La Giunta Regionale, con Deliberazione n. 10767 del 11 dicembre 2009 (pubblicata sul BURL 1° Supplemento Straordinario del 19 gennaio 2010), ha approvato il Piano Provinciale della Gestione dei rifiuti della Provincia di Bergamo ai sensi dell'articolo 20, comma 6 della L.R. n. 26/2003 e dell'art. 8, comma 11 della L.R. n. 12/2007.

Nel PPGR il territorio comunale è considerato per gran parte non idoneo alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani e speciali (vedi immagine seguente) in quanto costituito da aree montane, ad eccezione dell'area a valle dove sono localizzati i centri abitati, considerata potenzialmente idonea, nella quale dovranno essere applicati i criteri della fase di microlocalizzazione.

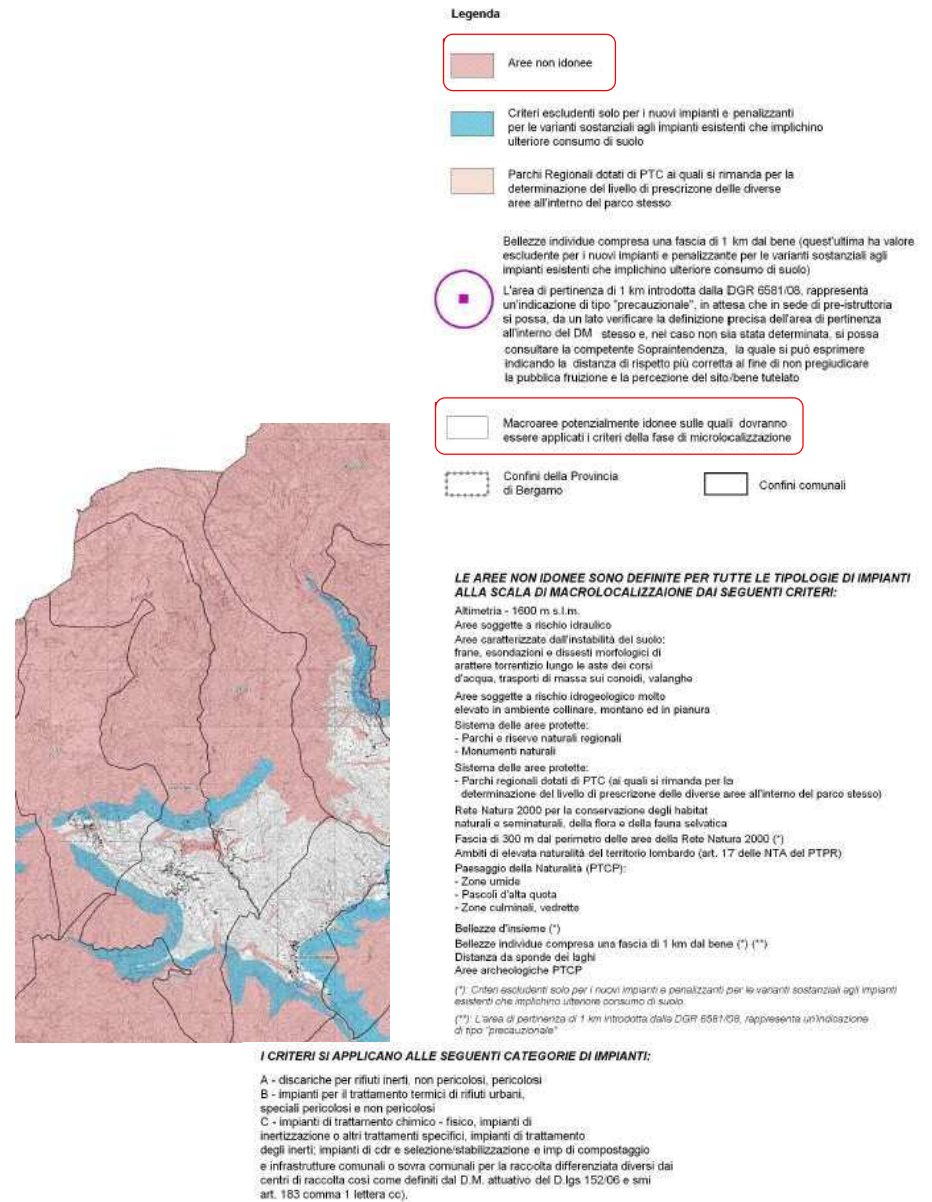


Figura 2-19: Piano Provinciale per la Gestione dei Rifiuti – Individuazione delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti urbani e speciali e delle macroaree potenzialmente idonee

2.4.3 PIANO FAUNISTICO VENATORIO PROVINCIALE (PFVP)

Il Piano Faunistico Venatorio Provinciale (PFVP) viene definito come uno strumento di pianificazione che definisce le linee strategiche per la riqualificazione delle risorse ambientali, la destinazione programmata dell'uso del territorio rurale e regolamentazione del prelievo venatorio. Esso prevede disposizioni particolari per i Siti della Rete Natura 2000.

Il Piano faunistico venatorio della Provincia di Bergamo, approvato nel 2000, è stato impugnato dalle associazioni WWF e Legambiente, le quali nel 2006 hanno vinto la causa con ricorso straordinario al Capo dello Stato. In considerazione di questo, la Provincia - al fine di garantire la regolare apertura della stagione venatoria - ha celermente adottato un nuovo Piano faunistico provinciale nel maggio 2006. In seguito alle modifiche introdotte con la legge regionale 19 dell'agosto 2006, è stata approvata la variante al Piano faunistico venatorio nel marzo 2007. In entrambi i casi, il WWF Italia ha promosso ricorso al TAR chiedendo rispettivamente l'annullamento e la sospensione del Piano faunistico 2006 e della sua variante del 2007 (a questo si affiancano i ricorsi di associazione Lega per l'Abolizione della Caccia).

Il TAR di Brescia ha accolto le istanze dell'associazione ricorrente, disponendo la sospensione sia del Piano 2006 sia della variante 2007 e fissando il giudizio per il 24 gennaio 2008. A seguito dell'immediato appello proposto dalla Provincia il Consiglio di Stato ha limitato la sospensiva alla sola variante del 2007, così la stagione venatoria è potuta riprendere in tempi brevi.

L'interruzione della caccia - come noto limitata a pochi giorni grazie all'appello proposto dalla Provincia - è stata l'inevitabile conseguenza della sospensione del Piano faunistico venatorio provinciale 2006 e della Variante 2007 disposta dal TAR. Tutto ciò poichè l'assenza di una pianificazione che differenziasse le zone di caccia programmata e le zone di protezione della fauna selvatica, nonché stabilisse la delimitazione degli ambiti di caccia ha tolto legittimità alla possibilità di esercitare l'attività venatoria. La Provincia non ha potuto nemmeno fare riferimento al Piano faunistico 2000 per consentire il proseguimento della stagione venatoria poichè, come già ricordato, esso è stato a sua volta impugnato e giudicato illegittimo.

Quindi l'interruzione della caccia è stata l'inevitabile conseguenza della sospensione del Piano faunistico venatorio provinciale 2006 e della Variante 2007. La Provincia ha ritenuto quindi necessario e doveroso ricorrere tempestivamente al Consiglio di Stato rispetto all'ordinanza cautelare del TAR del 2007 al fine di poter garantire gli istituti di tutela della fauna e far riprendere celermente l'esercizio venatorio.

Con sentenza n. 1532 dell'11 febbraio 2010, il TAR della Lombardia, a seguito di ricorso del WWF, ha annullato la deliberazione n. 44 del 9 luglio 2008 del Consiglio provinciale di Bergamo, recante "Nuovo piano faunistico venatorio", il decreto n. 6845 del 18 giugno 2008 della Direzione generale qualità dell'ambiente della Regione Lombardia, recante "Valutazione di incidenza del piano faunistico venatorio", e la determinazione dirigenziale n. 1927 del 4 luglio 2008 di valutazione ambientale strategica del predetto piano. La sentenza si basa su numerosi motivi, che riguardano la definizione della zona alpina, il calcolo della quota protetta di territorio agro-silvo-pastorale, i valichi alpini e la collocazione dei capanni.

A seguito della comunicazione inoltrata dal Servizio Caccia e Pesca, prot. n. 44738 del 26.04.2010, la Giunta Provinciale ha preso atto degli effetti della sentenza e della conseguente riviviscenza della D.C.P. del 28.03.2007, n. 26 "Variante al piano faunistico venatorio provinciale". E' stato quindi tempestivamente avviato il procedimento di ottemperanza a quanto stabilito dal T.A.R. Lombardia, Brescia, adeguando il vigente piano faunistico venatorio provinciale (D.C.P. del 28.03.2007, n. 26 "Variante al piano faunistico venatorio provinciale") secondo quanto disposto nella richiamata sentenza n. 1532/2010, in relazione ai motivi accolti:

- individuazione della Zona Alpi;
- modalità di calcolo della quota protetta di T.A.S.P. (territorio agro-silvopastorale);
- individuazione dei valichi montani in coerenza con la Zona Alpi;
- georeferenziazione degli appostamenti fissi di caccia.

L'elaborato prodotto si prefigge di adeguare il vigente Piano Faunistico Venatorio Provinciale, approvato con Deliberazione del Consiglio provinciale n.26 del 28 Marzo 2007, a quanto stabilito nella citata pronuncia del Giudice Amministrativo, in attuazione anche della Deliberazione della Giunta Provinciale n. 157 del 3.05.2010.

In linea generale nel territorio provinciale si possono individuare tre vie di penetrazione principali, una delle quali interessa il comune di Averara. Si tratta del flusso di uccelli migratori proveniente da nord-ovest con ingresso dal Passo di Cà San Marco in alta Valle Brembana, che raccoglie gli uccelli provenienti dalla Valtellina, discende la Valle Brembana e si divide in due sottoflussi: il primo devia verso ovest, passando per l'alta Valle Imagna, mentre il secondo prosegue verso i colli di Bergamo e si disperde nella pianura.

Alla luce della normativa regionale, nonché degli elaborati allegati alla proposta di Piano faunistico venatorio regionale, predisposto dall'Università degli Studi dell'Insubria, dall'Università degli Studi Milano-Bicocca e dall'Università degli Studi di Pavia, risultano individuabili i seguenti valichi:

- Valico Passo del Giovo, in Comune di Schilpario e Borno (BS);
- Valico Passo della Manina, in Comune di Valbondione e Vilminore di Scalve;
- Valico Passo Portula, in Comune di Carona e Gandellino;
- Valico Passo Val Sanguigno, in Comune di Valgoglio, Ardesio e Branzi;
- **Valico di Passo Cà San Marco, in Comune di Averara, Mezzoldo e Morbegno (SO);**
- Valico del Giogo della Presolana, in Comune di Castione della Presolana, Colere e Angolo Terme (BS);
- Passo del Vivione, in Comune di Schilpario.

2.4.4 PIANO ITTICO PROVINCIALE

Il piano ittico provinciale è stato approvato con DCP n.7 del 03 febbraio 2009.

Per quanto riguarda il territorio comunale di Averara, in tale Piano il Torrente Mora è considerato campo fisso di gara nel tratto compreso tra il campo sportivo e la vecchia presa idroelettrica della Ditta Siga (Campi fissi autorizzati in Provincia di Bergamo - ACQUE DI TIPO "B"). Per la gestione dell'attività agonistica nei campi fissi il Piano prevede quanto riportato di seguito.



Figura 2-20: campo gara n°4 Torrente Mora (Piano Ittico Provinciale – allegato I)

Gestione dell'attività agonistica nei campi fissi

Per l'organizzazione di gare e manifestazioni di pesca nei Campi Fissi, la Provincia si avvale della collaborazione di Associazioni di pescatori riconosciute.

È compito dell'Associazione individuata:

- programmare l'attività agonistica nei Campi Fissi;
- vigilare sul corretto svolgimento delle manifestazioni;
- delimitare i Campi Fissi con tabelle permanenti recanti la dicitura: "Provincia di Bergamo – Campo Fisso di gara – denominazione dell'Organo gestore".

Il gestore deve garantire il libero accesso a tutti i soggetti richiedenti nel rispetto delle indicazioni di seguito riportate:

- i tratti di Campo Fisso effettivamente utilizzati per lo svolgimento della gara devono essere segnalati dagli organizzatori con appositi cartelli, da apporre non prima delle ore 12.00 del giorno precedente la gara, e che devono essere rimossi alla fine della gara o manifestazione;
- l'individuazione dei tratti di Campo Fisso nei laghi d'Iseo e di ĩndine deve essere effettuata assegnando uno spazio di non piũ di cinque metri ad ogni partecipante;
- i tratti di Campo Fisso nelle acque del Lago d'Iseo non possono essere individuati sulla sponda compresa tra il ristorante «La Sirena» e l'area antistante il Bar «Roma» in Comune di Tavernola Bergamasca.

Īntro il 31 gennaio dell'anno successivo, l'Associazione dovrũ trasmettere al Servizio Pesca della Provincia apposito rapporto riepilogativo sullo svolgimento delle manifestazioni effettuate nei Campi Fissi affidati in gestione.

All'interno del Piano sono inoltre riportate delle indicazioni relative alla gestione ittica dei laghi alpini, tra i quali vengono elencati i Laghi di Ponteranica, erroneamente localizzati in comune di Averara; in realtũ, tali laghi ricadono in comune di Cusio.

2.4.5 PROGRAMMA DI SVILUPPO TURISTICO DELLE OROBIE BERGAMASCHE

Il Programma di Sviluppo Turistico delle Orobie Bergamasche interessa il territorio compreso entro i confini amministrativi delle Comunitũ Montane di Valle Imagna, Valle Brembana, Valle Seriana, Valle Seriana Superiore e di Scalve. I Comuni interessati sono 97 per una popolazione totale pari a 216.549, una superficie prevalentemente montana di 1.547,03 km² e una densitũ di 140 ab./km².

La Comunitũ Montana Valle Seriana ĩ stata individuata quale soggetto coordinatore per la promozione e la redazione del Programma di Sviluppo Turistico delle Orobie Bergamasche ai fini del riconoscimento regionale dello stesso.

Gli obiettivi del Programma sono:

1. Valorizzazione e qualificazione delle principali risorse, infrastrutture e attrazioni turistiche al fine di aumentarne l'attrattivitũ turistica;
2. Conservazione, tutela e valorizzazione delle risorse naturali e ambientali, nonchĕ dei beni e patrimoni culturali;
3. Sviluppo, qualificazione e innovazione dei servizi turistici;
4. Coordinamento delle azioni di comunicazione, promozione e commercializzazione della destinazione Orobie al fine di ridurre le diseconomie, favorire l'efficacia delle azioni e la destagionalizzazione delle presenze.

Le finalitũ del Programma sono:

1. Migliorare e valorizzare l'aspetto ambientale e paesaggistico dei luoghi e migliorare e qualificare le condizioni di fruizione dei luoghi in senso sostenibile e innovativo;
2. Favorire lo sviluppo e rilancio dei servizi e del sistema ricettivo locale anche e soprattutto incentrato sulle strutture complementari a basso costo, a basso impatto ambientale quali rifugi, ostelli, agriturismo e B&B e attraverso l'applicazione delle tecnologie offerte dall'ICT;
3. Intraprendere ed avviare azioni di marketing territoriale e promo – commercializzazione comprese azioni e iniziative che favoriscono l'incoming e la veicolazione dei flussi da Orio al Serio verso le Orobie;
4. Coordinare e organizzare eventi e manifestazioni sportive, culturali e gastronomiche di forte richiamo.

Al fine di perseguire gli intendimenti sopraindicati, il PST si articola in 5 Piani d'Azione (A-Ī) integrati e interconnessi, suddivisi in sottoazioni e articolati in specifici interventi:

- A. **TURISMO ATTIVO:** Piano della fruizione turistica e della mobilitũ sostenibile all'insegna del connubio natura - sport (escursionismo, trekking, cicloturismo, equiturismo, arrampicata, speleologia etc.);
- B. **NATURA ĩ CULTURA:** Piano della tutela e valorizzazione del patrimonio naturale e culturale. In ambito montano - cultura, identitũ, storia, tradizioni e sapori (ecomusei delle Orobie): vie e percorsi del lavoro, dell'arte, della fede e del gusto.
- C. **PIANO** della promozione, comunicazione e commercializzazione delle Orobie e iniziative volte allo sviluppo e promozione del turismo sostenibile e ecocompatibile.
- D. **TURISMO BIANCO:** Piano neve delle Orobie.
- Ī. **PIANO** della ricettivitũ, dell'accoglienza, dei servizi e infrastrutture turistiche e sportive.

2.4.6 PIANO PROVINCIALE DELLA RETE CICLABILE

La provincia di Bergamo ha predisposto un Piano dei percorsi ciclabili che prevede un ampliamento delle piste già esistenti sul territorio. Approvato dal Consiglio provinciale nel 2003, il Piano è stato redatto tenendo conto dei programmi di sviluppo delle infrastrutture viarie e delle istanze manifestate dalle Comunità montane, che già stanno investendo su piste ciclabili.

La rete individuata dal Piano, per uno sviluppo complessivo di circa 540 km, si articola in:

- maglia principale,
- maglia secondaria,
- maglia minore.

Il territorio comunale è interessato da un tratto di pista ciclabile lungo la Via Provinciale, come evidenziato in rosso nello stralcio della cartografia riportata di seguito.

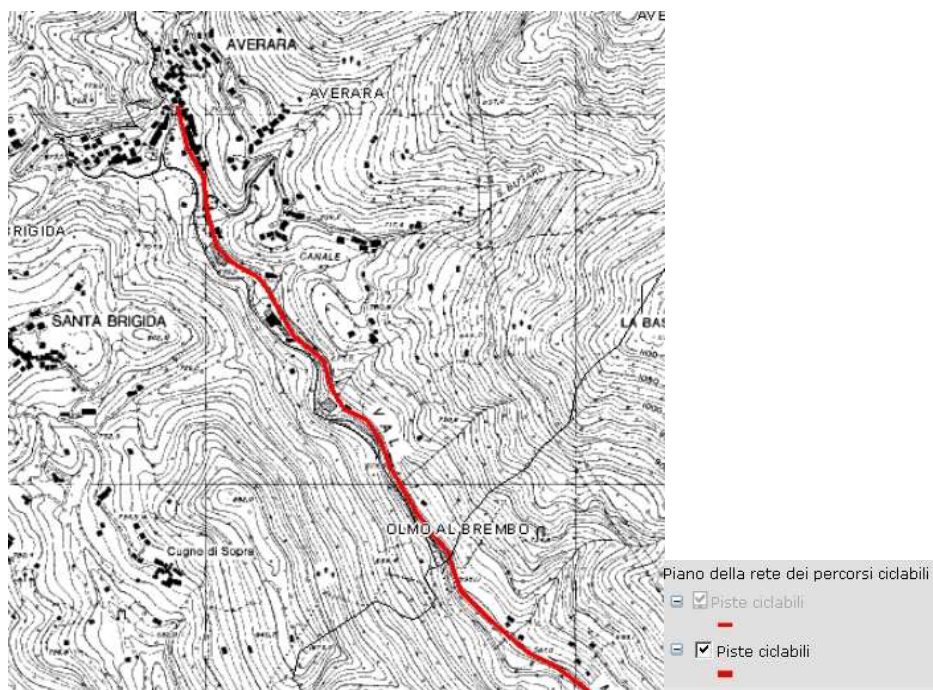


Figura 2-21: stralcio carta del Piano della rete ciclabile della Provincia di Bergamo (2002) (SITER)

2.5 ALTRI PIANI SOVRAORDINATI

2.5.1 PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO E PIANO NATURALISTICO COMUNALE (PNC)

La Legge regionale 30 novembre 1983, n. 86 “Piano generale delle aree regionali protette. Norme per l’istituzione e la gestione delle riserve, dei parchi e dei monumenti naturali nonché delle aree di particolare rilevanza naturale e ambientale.” (di seguito l.r. 86/83) prevede all’Art. 17 – Strumenti di pianificazione del parco regionale che per ogni parco regionale vengano formati:

- Un piano territoriale di coordinamento, avente effetti di piano paesistico coordinato con i contenuti del PTCP;
- Un piano di gestione.

Il Parco Regionale delle Orobie Bergamasche si è posto come obiettivo la ridefinizione del classico Piano Territoriale di Coordinamento previsto dall’articolo 17 della Legge regionale 86/1983, sviluppandolo nella direzione di un vero e proprio Piano Naturalistico.

Il Piano Naturalistico Comunale (PNC) rappresenta una nuova ipotesi di Piano per la gestione attiva del Parco. L’ipotesi è quella di un Piano Naturalistico che prenda le mosse dal coordinamento e dal potenziamento dei Piani di Gestione di SIC e ZPS, approvati con deliberazione del Consiglio di Amministrazione del Parco n. 43 del 30 settembre 2010, e cerchi di valorizzare le potenzialità che di fatto esistono negli strumenti normativi nazionali e regionali.

Considerata l’estrema novità del percorso ipotizzato, si tratta necessariamente di una vera e propria sperimentazione, per la quale è stato delineato un percorso concreto articolato in due tappe successive:

1. iniziale sperimentazione di un nuovo approccio alla pianificazione del territorio, che faccia specifico riferimento agli aspetti naturalistici e che passi attraverso la volontaria integrazione di un Piano Naturalistico Comunale nei Piani di Governo del Territorio previsti dalla L.r. 12/2005: questa operazione dovrebbe essere condotta dai Comuni con l’assistenza del Parco e tale azione consisterebbe nell’attuazione di quanto contenuto nel documento “Percorso di attuazione del PNC”;
2. previa valutazione degli esiti della prima fase, stabilizzarne gli esiti passando alla formale approvazione del Piano Territoriale di Coordinamento, assumendo i contenuti e le finalità previste nella normativa vigente senza tuttavia mutare l’impostazione del nuovo Piano, in quanto si tratta di un processo fattibile, giuridicamente fondato e condiviso, tra l’altro, dalle DG Territorio e DG Qualità e Ambiente della Regione Lombardia.

Con deliberazione di Assemblea Consorziale n. 7 dell’8 maggio 2008 avente come oggetto “Atto di indirizzo per la redazione del PN del parco”, il Parco delle Orobie Bergamasche faceva proprie le “Linee guida per la qualificazione ecologica dei piani di governo del territorio”, redatte dall’ing. Mario Di Fidio, ai fini dell’avvio di un processo che, attraverso la progressiva attuazione dei Piani Naturalistici Comunali, potesse giungere alla definizione partecipata e negoziata del Piano Naturalistico del Parco.

Il Gruppo di supporto costituito dal Parco stesso al fine di semplificare e tradurre nella concretezza della situazione delle Orobie bergamasche le predette Linee guida, redigeva nel febbraio 2009 la prima versione del “Percorso di attuazione del Piano Naturalistico Comunale” allegata alla Deliberazione di Consiglio di Amministrazione del Consorzio Parco Orobie Bergamasche n. 4 del 5 febbraio 2009, quale primo esito del costruttivo confronto con gli amministratori, i tecnici ed i consulenti dei Comuni compresi nel territorio del Parco.

La seconda versione del “Percorso di attuazione”, che costituisce l’aggiornamento del documento del febbraio 2009, modificato ed integrato sulla scorta dei contenuti dei Piani di Gestione di SIC e ZPS definitivamente approvati nel settembre 2010, e sulla base delle riflessioni e delle necessità emerse durante la fase di avvio e di prima sperimentazione applicativa, è stato approvata con Deliberazione del C.D.A. n. 13 del 21 aprile 2011.

Nello specifico, il “Piano Naturalistico Comunale” (PNC) consiste in un documento costituito da un testo e una cartografia, suddiviso in tre parti: Inventario, Valutazione e Proposte. Esso è redatto volontariamente dal Comune, con l’assistenza tecnica del Parco, ed è finalizzato alla protezione, alla cura e allo sviluppo dei beni naturali presenti sul territorio. Il Piano Naturalistico Comunale costituisce, da una parte, la componente ecologica della pianificazione urbanistica, dall’altra, un piano speciale per la gestione e la protezione della natura.

Compito del PNC è formulare su tutto il territorio comunale, in parallelo al programma di sviluppo urbanistico, le esigenze di protezione e cura, ma anche risanamento, miglioramento e sviluppo dei beni naturali. Esso deve indicare, in modo preventivo, quali ambiti sono particolarmente meritevoli di protezione o bisognosi di cura e risanamento e come i diversi usi del territorio possono incidere, positivamente o negativamente, sui beni naturali.

Sostanzialmente, nella fase iniziale, è prevista la realizzazione di alcune carte in scala 1:10.000, integrate da un testo, che sintetizzano rispettivamente le fasi classiche di ogni pianificazione (Inventario, Valutazione e Proposte). La prima fase è curata dal Parco; le altre due sono il prodotto delle autonome elaborazioni dei singoli Comuni, con l’assistenza tecnica del Parco.

Nella seguente figura è riportato l’ambito oggetto di applicazione del PNC; tale territorio è definito dalla chiusura dei tre bacini idrografici principali in prossimità dei confini del Parco, e comprende pertanto anche le aree di fondovalle.

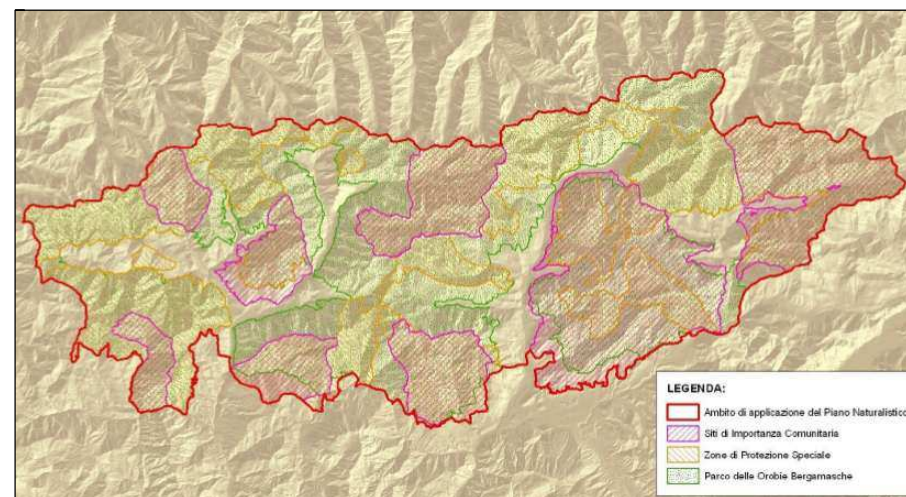


Figura 2-22: confini del Parco, Siti Rete Natura 2000 in gestione al Parco delle Orobie Bergamasche e ambito oggetto di applicazione del PNC

La “fase di Inventario” prevede la raccolta e l’elaborazione, da parte del Parco delle Orobie Bergamasche, della documentazione finalizzata alla mera rappresentazione naturalistica del territorio.

Al fine di mettere in evidenza i principali valori naturalistici, l’inventario dei caratteri ambientali privilegia i seguenti tematismi:

- Geomorfologia e geologia;
- Flora e vegetazione;
- Macro-invertebrati endemici;
- Malacofauna d’interesse naturalistico;
- Anfibi e rettili;
- Uccelli;
- Mammiferi;
- Aspetti storico-paesaggistici.

Per ogni settore d'indagine si fa ricorso alle conoscenze bibliografiche pregresse integrate da mirate analisi di campagna e dalla valorizzazione di dati inediti raccolti dai singoli specialisti o presenti nelle collezioni depositate in musei e istituti di ricerca. L'analisi di ogni aspetto naturalistico è presentata mediante una relazione accompagnata da specifiche elaborazioni cartografiche (alla scala 1:20.000). In particolare sono state predisposte le seguenti tavole tematiche:

- carta delle unità ambientali;
- carta delle classi di valore naturalistico delle unità ambientali;
- carta della morfologia e del suolo;
- carta della distribuzione dei macro-invertebrati endemici;
- carta della distribuzione della fauna malacologia d'interesse naturalistico;
- carta della distribuzione delle aree di idoneità degli anfibi e dei rettili;
- carta della distribuzione delle aree di idoneità degli uccelli;
- carta della distribuzione delle aree di idoneità degli ungulati;
- carta degli elementi del paesaggio.

Le carte tematiche sono sviluppate a partire da livelli informativi tematici elaborati alla scala 1:10.000.

La Carta delle unità ambientali costituisce una sintesi critica delle ricerche fitosociologiche a grande scala finora svolte nel comprensorio del Parco. Le conoscenze pregresse sono state integrate con indagini relative alle aree meno investigate ed è stata effettuata una revisione critica dei perimetri delle tipologie vegetali utilizzando il Volo aerofotogrammetrico CGI IT 2000n (2003).

La Carta delle classi di valore naturalistico delle unità ambientali è il frutto di un processo articolato in due fasi:

- assegnazione dell'indice di valore naturalistico alle unità ambientali,
- aggregazione degli indici di valore in classi.

L'attribuzione dell'indice complessivo di valore naturalistico (IVN) alle singole unità è stata effettuata sulla base di tre criteri:

- il valore naturalistico (N), inteso come espressione del grado di prossimità alla naturalità e del grado di biodiversità definito mediante l'indice di ricchezza floristica desunto dai rilievi floristici relativi alle unità ambientali;
- la rarità (P), valutata in base al dato oggettivo della percentuale di superficie occupata dalle singole unità;
- la possibilità di ripristino temporale e spaziale (R), intesa come espressione dell'entità dei rischi cui sono sottoposti gli habitat in seguito agli impatti antropici o all'abbandono e della capacità di reagire a disturbi esterni.

Ciascun criterio è stato indicizzato secondo una scala da 0 a 10. L'indice si articola pertanto su 11 livelli (da 0 a 10). Il valore 0, ad esempio, può essere previsto per le superfici impermeabilizzate, mentre alle tipologie di maggior pregio naturalistico è assegnato l'indice 10. Si è comunque stabilito di attribuire alle aree con il più elevato grado di artificializzazione entro il Parco (aree urbane), un valore 2, in quanto anche gli ambiti urbanizzati non sono totalmente scevri, in linea generale, da un certo grado di "naturalità" residua.

L'indice di valore naturalistico complessivo (IVN) di ogni unità coincide con il valore max tra quelli assegnati alla stessa sulla base dei tre criteri sopra esposti.

Nella seconda fase le unità ambientali sono raggruppate in cinque classi di valore naturalistico secondo la ripartizione evidenziata di seguito:

CLASSI	IVN	Valore	Colori utilizzati per la rappresentazione in carta
I	0-2	Molto basso	Rosso
II	3-5	Basso	Arancio
III	6-8	Medio	Giallo
IV	9-10	Alto	Verde chiaro
V	9-10 e ricadente in SIC e ZPS	Molto alto	Verde scuro

Per le unità ambientali ricadenti nei SIC e nelle ZPS è stato stabilito di innalzare di una unità il valore della classe definita sulla base dell'indice di valore naturalistico, ad esclusione di quelle appartenenti alla classe I. Pertanto la classe V (quinta) raccoglie esclusivamente le unità ambientali di elevato valore naturalistico (indice 9 o 10) incluse in SIC e ZPS.

2.5.2 PIANO DI INDIRIZZO FORESTALE (PIF)

Il PIF trae le sue origini dalla L.R. n. 80 del 22 dicembre 1989, art. n. 15, in cui si stabilisce che gli enti delegati sono tenuti alla compilazione dei Piani Generali di Indirizzo Forestale.

E' tuttavia con le Linee Guida di Politica Forestale Regionale (DGR n 7/5410 del 6/2001) che la Regione Lombardia ha introdotto la pianificazione forestale di area vasta quale azione specifica di programmazione di settore nonché condizione fondamentale per lo sviluppo del sistema forestale lombardo.

La L.R.28 ottobre 2004, n. 27 "Tutela e valorizzazione delle superfici, del paesaggio e dell'economia forestale" istituisce il Piano di Indirizzo Forestale (PIF) cui viene attribuita una forte valenza territoriale (art. 9). Esso costituisce specifico piano di settore del Piano Territoriale di Coordinamento della Provincia (PTCP) cui si riferisce e sostituisce, nei parchi regionali, il Piano Attuativo di Settore Boschi, di cui all'art. 20 della L.R. 86/1983. La L.R. 27/2004 stabilisce che Province, Comunità Montane ed Enti gestori di parchi, per i territori di rispettiva competenza, predispongono, sentiti i Comuni interessati, i PIF. Tali piani sono approvati dalla Provincia, previo parere della Regione e hanno validità di quindici anni, che può essere ridotta fino a dieci per particolari esigenze.

Successivamente la Legge Forestale Regionale n. 31 del 05.12.2008, che ha sostituito la LR 27/2004, ha ufficializzato il ruolo del Piano di Indirizzo Forestale come elemento cardine delle scelte programmatiche e di sviluppo di ampi comprensori boscati.

Un ulteriore importante elemento che ha ispirato la stesura del nuovo testo di legge è stata la necessità di adeguamento regionale alla normativa nazionale sui boschi: il D.Lgs. n. 227/2001 rivede, fra l'altro, la definizione di bosco e di arboricoltura da legno, definisce gli interventi ammessi in bosco senza autorizzazione paesistica ed introduce l'obbligo di interventi compensativi in caso di disboscamento.

In attuazione dell'articolo 50 della L.R. 31/2008, con il Regolamento Regionale n. 5 del 20 luglio 2007 la Regione Lombardia ha approvato le Norme Forestali Regionali (NFR) che hanno sostituito le prescrizioni di massima e di polizia forestale di cui al R.R. n. 1 del 23 febbraio 1993. Le NFR si applicano ai terreni sottoposti a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. n. 3267/1923 e a tutte le superfici considerate bosco ai sensi dell'art. 42 della L.R. 31/2008, a prescindere dalla proprietà, e contengono le regole per la gestione dei boschi, dei terreni non boscati sottoposti a vincolo idrogeologico, per le infrastrutture forestali, nonché le procedure amministrative per le attività selvi-culturali; non disciplinano interventi che comportano la trasformazione del bosco ovvero il cambio di destinazione d'uso. La pianificazione forestale degli enti locali (province, comunità montane, parchi e riserve) può integrare o modificare a livello locale le Norme Forestali Regionali.

Il Piano di Indirizzo Forestale (PIF) costituisce quindi il documento adottato dalla Comunità Montana Valle Brembana, ai sensi della legge regionale n. 31 del 2008, per delineare gli obiettivi di sviluppo del settore silvo-pastorale e le linee di gestione di tutte le proprietà forestali, private e pubbliche della porzione di territorio dell'Alta Valle Brembana. Oltre agli aspetti strettamente settoriali il PIF assume anche un ruolo di primaria importanza nel contestualizzare il bosco all'interno della pianificazione urbanistico-territoriale. In tal senso assume rilevanza il riconoscimento del PIF quale Piano di Settore del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale, nonché i contenuti di cogenza dello stesso nei confronti degli strumenti urbanistici comunali.

Il piano ha una durata quindicennale e scade il 14 settembre dell'annata silvana che termina nel 15° anno dall'anno di approvazione.

In questo senso il PIF costituisce uno strumento di analisi e indirizzo per la gestione del territorio; di raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale e di supporto per la definizione delle priorità nell'erogazione di incentivi e contributi e per la individuazione delle attività selvicolturali da svolgere. Esso inoltre definisce aree e modalità per l'utilizzo di mandrie e greggi per la ripulitura di boschi e di terreni incolti a scopo di prevenzione degli incendi boschivi e di conservazione del paesaggio rurale.

Secondo l'art. 47, comma 3 della L.R. n.31 del 2008 il PIF viene definito come strumento:

- di analisi e di indirizzo per la gestione dell'intero territorio forestale assoggettato al piano;
- di raccordo tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale;
- di supporto per la definizione delle priorità nell'erogazione di incentivi e contributi;
- per la individuazione delle attività selvicolturali da svolgere.

In altri articoli, inoltre, la l.r. 31/2008 assegna al PIF il compito di:

- individuare e delimitare le aree qualificate bosco, in conformità alle disposizioni dell'art. 3 della legge in parola (art. 42, c. 6);
- delimitare le aree in cui la trasformazione del bosco può essere autorizzata; definire modalità e limiti, anche quantitativi, per le autorizzazioni alla trasformazione del bosco; stabilire tipologie, caratteristiche qualitative e quantitative e localizzazione dei relativi interventi di natura compensativa, in conformità alla legge stessa, ed ai provvedimenti della Giunta regionale (art. 43, c. 5: si tratta della d.g.r. 675/2005 e s.m.i.);
- prevedere eventualmente obblighi di compensazione di minima entità ovvero l'esenzione dall'obbligo di compensazione in relazione ad alcuni particolare interventi (art. 43, c. 6);
- poter derogare alle norme forestali regionali, previo parere obbligatorio e vincolante della Giunta regionale;
- regolamentare il pascolo, definendo aree e modalità per l'utilizzo di mandrie e greggi per la ripulitura di boschi e di terreni incolti a scopo di prevenzione degli incendi boschivi e di conservazione del paesaggio rurale, secondo le modalità e nel rispetto dei limiti stabiliti nel regolamento di cui all'articolo 50, comma 4 (Norme Forestali Regionali, r.r. 5/2007);
- contenere al suo interno i piani di viabilità agro-silvo-pastorale, da redigere allo scopo di razionalizzare le nuove infrastrutture e di valorizzare la interconnessione della viabilità esistente (art. 59, c. 2).

Il Piano costituisce strumento di analisi ed indirizzo per la gestione dell'intero territorio forestale ad esso assoggettato e fornisce prescrizioni per i Piani di Governo del Territorio (PGT).

In data 22.10.2008 la Comunità Montana Valle Brembana ha dato avvio al procedimento di redazione dei seguenti Piani di Indirizzo Forestale e della loro Valutazione Ambientale Strategica:

- Piano di Indirizzo Forestale : Valle Brembilla – Val Taleggio
- Piano di Indirizzo Forestale : Val Serina – Val Parina
- Piano di Indirizzo Forestale : Val Brembana Inferiore
- Piano di Indirizzo Forestale : Alta Valle Brembana.

In data 28.11.2008 si è svolta la Prima Conferenza di VAS, nel corso della quale è stato presentato il documento di Scoping.

Per quanto riguarda i Piani di Indirizzo Forestale della Valle Brembilla – Val Taleggio, della Val Serina – Val Parina e della Val Brembana Inferiore si è svolta una Seconda Conferenza di VAS in data 15.07.2010 ed in data 25.11.2011 la Comunità Montana Valle Brembana ha adottato tali Piani.

Non è stato invece adottato il PIF dell'Alta Valle Brembana, Piano che interessa il comune di Averara. Per tale Piano è stata elaborata una prima proposta (maggio 2010), corredata da proposta di Rapporto Ambientale e Studio di Incidenza; tale proposta di PIF ha poi subito delle modifiche, a seguito delle osservazioni pervenute e del confronto con i comuni interessati, che hanno portato all'elaborazione di una seconda proposta (settembre 2011).

E' stata approvata, invece, nella seduta della Giunta Provinciale del 17.01.2011 la prima adozione del Piano di Indirizzo Forestale della Provincia di Bergamo, che costituisce piano di settore del PTCP. Tale Piano interessa 104 Comuni della "Bassa", mentre non investe i Comuni montani, in quanto già dotati di indirizzi propri dettati dalle Comunità Montane di interesse.

Obiettivi del PIF

La finalità globale del PIF è quella di contribuire a ricercare, promuovere e sostenere una convivenza compatibile tra ecosistema naturale ed ecosistema umano, nella reciproca salvaguardia dei diritti territoriali di mantenimento, evoluzione e sviluppo. Le finalità fondamentali da cui esso si articola sono:

- l'analisi e la pianificazione del territorio boscato;
- la definizione delle linee di indirizzo per la gestione dei popolamenti forestali;
- le ipotesi di intervento, le risorse necessarie e le possibili fonti finanziarie;
- il raccordo e coordinamento tra la pianificazione forestale e la pianificazione territoriale;
- la definizione delle strategie e delle proposte di intervento per lo sviluppo del settore forestale;
- la proposta di priorità di intervento nella concessione di contributi pubblici.

Obiettivi specifici del PIF, legati alle potenzialità e criticità del territorio dell'Alta Valle Brembana, sono:

- il miglioramento colturale dei boschi;
- il sostegno alle attività selvi-colturali e alla filiera bosco-legno;
- la valorizzazione dell'alpicoltura;
- il recupero del paesaggio e della cultura rurale;
- il raccordo con le strategie e le indicazioni del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale;
- la conservazione del patrimonio naturale;
- la valorizzazione della fruizione e dell'escursionismo;
- la promozione degli interventi di difesa del suolo e tutela delle risorse idriche;
- il raccordo tra scelte di sviluppo basate su criteri urbanistici e la tutela delle risorse silvo pastorali ed ambientali in genere;
- la formazione, divulgazione ed educazione ambientale.

RAPPORTI TRA PIF E PIANO TERRITORIALE DI COORDINAMENTO DEL PARCO OROBIE BERGAMASCHE

Per evitare la sovrapposizione di due Piani di Indirizzo sullo stesso territorio, il PIF in analisi ha duplice valenza, sia come Piano della Comunità Montana, sia come Piano del Parco, in virtù anche della delega che il Parco delle Orobie Bergamasche ha conferito alla Comunità Montana per la gestione delle attività amministrative in ambito forestale.

Il Parco Regionale delle Orobie Bergamasche è stato istituito con L.R. n.56 del 15/09/89, consta di un Piano Territoriale di Coordinamento approvato, ma non ancora adottato dai comuni territorialmente interessati.

Originariamente la L.R. 86/83 prevedeva la realizzazione di un unico Parco che comprendesse le Orobie bergamasche, valtellinesi e bresciane; successivamente invece sono stati istituiti due distinti parchi: il Parco delle Orobie Valtellinesi con L.R. 57/1989 e il Parco delle Orobie Bergamasche con L.R. 56/1989.

RAPPORTI TRA PIF E PGT

A livello di pianificazione urbanistica, il PIF prevede, in base alla l.r. 11 marzo 2005 n.12 (legge per il governo del territorio), che i PGT, e nella fattispecie i Piani delle Regole, recepiscono “i contenuti dei piani di assestamento e di indirizzo forestale e di bonifica, ove esistenti”. Il recepimento della perimetrazione del confine del bosco (eseguita dal PIF in scala 1:10.000) demandata a successivi approfondimenti a livello comunale, finalizzati al recepimento a scale di maggiore dettaglio (1:2.000).

Il Piano di Indirizzo Alta Valle Brembana contiene i seguenti elementi ritenuti di interesse per il livello delle previsioni urbanistiche:

- perimetrazione delle aree boscate, così come definite dall’art. 3 l.r. 28/10/2004;
- delimitazione delle aree in cui la trasformazione del bosco può essere autorizzata e dei limiti quantitativi alle autorizzazioni alla trasformazione;
- definizione delle tipologie, delle caratteristiche e della localizzazione degli interventi compensativi;
- caratterizzazione dei boschi in base alla loro attitudine potenziale;
- formulazione di proposte di valorizzazione degli ambiti boscati.

Il livello di interazione tra PIF e PGT ha previsto inoltre l’acquisizione di elementi ritenuti di interesse per il PIF e contenuti nei PGT e nei PRG vigenti. Sono dunque stati recepiti i seguenti elementi:

- previsioni urbanistiche a carico dei terreni boscati e/o sottoposti a vincolo idrogeologico;
- osservazioni circa la perimetrazione dei boschi;
- osservazioni sulla rete di strade agro-silvo-pastorali esistente e nuove proposte di realizzazione;
- recepimento di valenze territoriali legate alla componente forestale e alla fruizione da studi e indagini specifiche realizzate su iniziativa dell’Amministrazione.

Il PIF in forza ai dispositivi normativi vigenti assume un particolare rilievo in materia urbanistica e territoriale nel senso che le sue previsioni, in ordine alla “delimitazione delle superfici a bosco, e le prescrizioni sulla loro trasformazione sono immediatamente esecutive e costituiscono variante automatica agli strumenti urbanistici vigenti”. In particolare il piano delle regole “recepisce” i contenuti dei PIF (art.10) in ordine ,appunto, all’individuazione delle aree boscate e alle disposizioni che ne regolano la trasformabilità.

I contenuti del PIF ritenuti di interesse per i Piani di Governo del Territorio attengono:

- alla perimetrazione delle aree boscate che è stata realizzata a sensi dell’art 3 della L.R. 27 del 28/10/2004;
- alla delimitazione delle aree interessate trasformabili e non trasformabili;
- alla definizione delle tipologie degli interventi compensativi e alla loro localizzazione;
- alla individuazione dei “Sistemi Verdi” che marciano il territorio e che qualificano ampi tratti dell’agroecosistema della pianura diversamente banalizzato sotto il profilo paesaggistico;
- all’articolazione dei boschi in ordine alla loro tipologia e alla loro attitudine potenziale;
- alla definizione delle azioni di sostegno del settore.

RAPPORTI TRA PIF E PAF

La normativa vigente in Regione Lombardia, prevede due livelli di pianificazione forestale:

- il piano generale di indirizzo forestale, denominato “Piano di indirizzo forestale” (P.I.F.);
- il piano pluriennale di assestamento e di utilizzazione dei beni silvo-pastorali, “Piano di assestamento forestale” (P.A.F.).

Il piano di assestamento forestale (P.A.F.) è lo strumento di gestione che uno o più proprietari associati o consorziati, pubblici o privati, utilizzano per i propri boschi.

Il piano di indirizzo forestale è lo strumento utilizzato dall’Ente delegato ai sensi della l.r. 11/1998 per pianificare e delineare gli obiettivi e le linee di gestione di un intero ambito territoriale (una Comunità Montana, un Parco o una Provincia), comprendente tutte le proprietà forestali, private e pubbliche.

Il piano di assestamento forestale è lo strumento di gestione di un’azienda forestale. Il P.A.F. può essere realizzato da qualsiasi proprietà boschiva e non solo per le proprietà pubbliche, per le quali è obbligatorio. E’ opportuno che i piani di indirizzo forestale individuino i complessi forestali per i quali, grazie alla loro valenza economica od ambientale, risulta particolarmente importante (quindi, prioritario) una gestione attraverso piani di assestamento forestale.

Due sono i piani di assestamento forestale che possono essere previsti dal P.I.F.:

- i piani di assestamento forestale ordinari, per la gestione dei “complessi forestali” a prevalente funzione produttiva o per complessi di particolare rilevanza ambientale o paesaggistica;
- i piani di assestamento forestale semplificati, relativi alle problematiche legate ai boschi che svolgono in prevalenza altre funzioni.

In ogni caso, in fase di redazione dei P.I.F. si tiene conto, recependoli, degli obiettivi e dei programmi operativi contenuti nei P.A.F. preesistenti.

In Alta Valle Brembana quasi tutti i Comuni hanno un Piano di Assestamento Forestale; in particolare, fra tutti i Comuni all’interno del perimetro del P.I.F. hanno un Piano d’Assestamento vigente: Branzi, Lenna, Carona, Isola di Fonda, Olmo al Brembo, Valtorta, Santa Brigida, Piazza Brembana, Piazzatorre, Moio de Calvi e Valnegra (unico piano), Cassiglio, Piazzolo, Valleve, Roncobello, mentre i P.A.F. di Cusio, Ornica e Averara sono scaduti.

Il Piano di Indirizzo Forestale esercita il proprio ruolo nei confronti dei Piani di Assestamento Forestale (PAF) nella seguente duplice modalità:

- recepimento delle perimetrazioni, degli obiettivi e delle modalità gestionali dei Piani di Assestamento Forestali esistenti;
- definizione di strategie e indirizzi che dovranno essere attuati anche tramite i Piani di Assestamento Forestale in revisione o nella stesura di nuovi Piani.

Come detto in precedenza, il PIF dell’Alta Valle Brembana non risulta ancora adottato. Per tale Piano è stata elaborata una prima proposta (maggio 2010), corredata da proposta di Rapporto Ambientale e Studio di Incidenza; tale proposta di PIF ha poi subito delle modifiche, a seguito delle osservazioni pervenute e del confronto con i comuni interessati, che hanno portato all’elaborazione di una seconda proposta (settembre 2011). Quest’ultima proposta risulta maggiormente in linea con le evoluzioni normative e, con ogni probabilità, costituirà la base di lavoro per arrivare ad una versione finale, condivisa da comuni e Comunità Montana, di tale Piano.

Di seguito si riportano gli **stralci relativi al comune di Averara** delle seguenti tavole del PIF (prima proposta - maggio 2010):

- Tavola 8b – Tavola di inquadramento delle previsioni del PTC del Parco delle Orobie Bergamasche
- Tavola 10 – Carta dei dissesti e delle infrastrutture
- Tavola 12 – Carta delle destinazioni selvicolturali prevalenti
- Tavola 13c – Carta delle trasformazioni ordinarie a delimitazione areale ammesse
- Tavola 16c – Carta delle azioni di valorizzazione della funzione naturalistica.

Dall’esame delle suddette tavole emerge quanto segue.

Nella porzione settentrionale del territorio comunale di Averara, tra Passo s. Marco e Lago di Valmora, sono individuati, all’interno della Tavola 8b, tre biotopi, dei quali uno esterno ai confini comunali (presso il lago), un’area d’interesse botanico

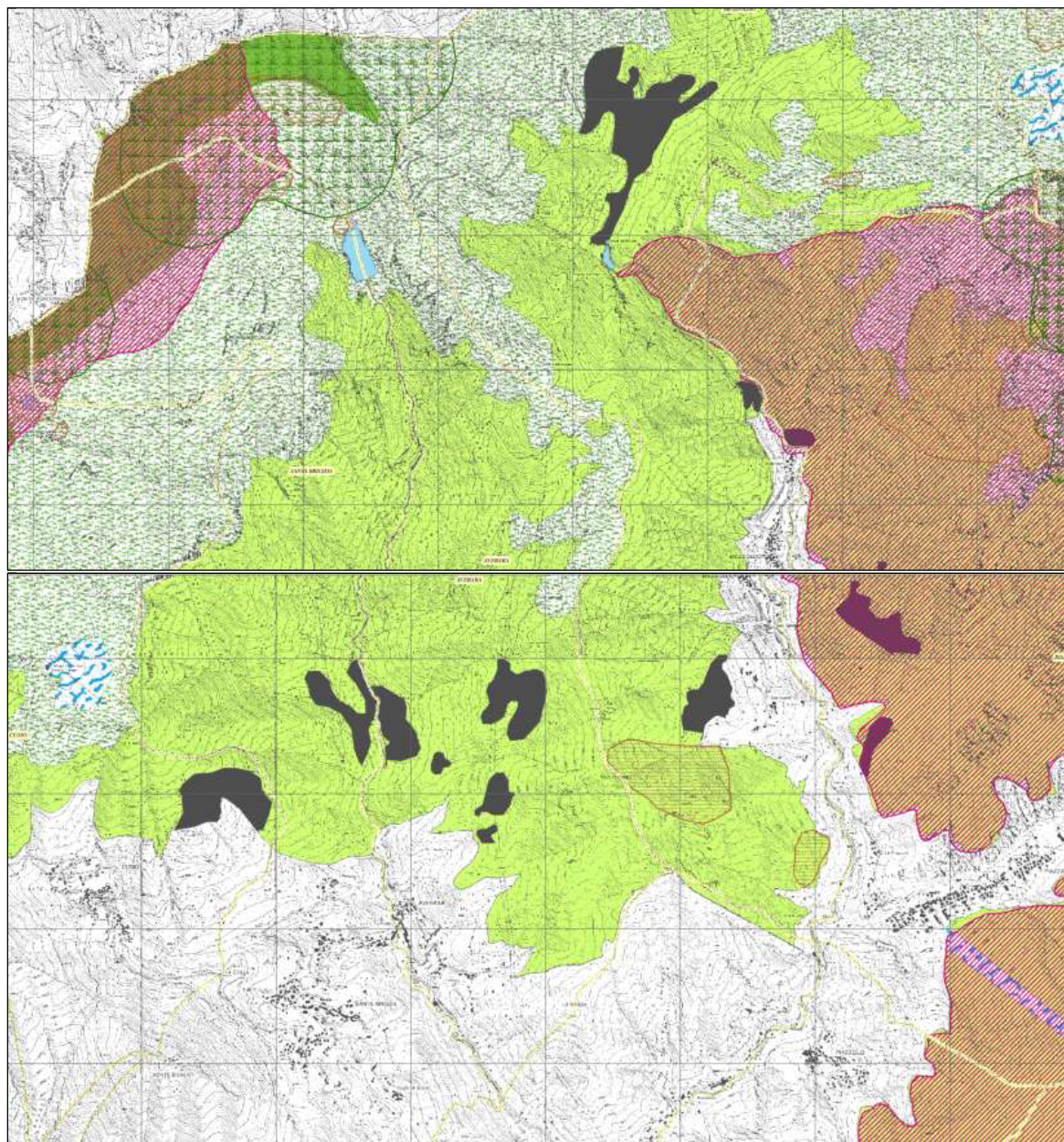
ed un'area d'interesse faunistico. Più a sud, esternamente ai confini comunali, presso Monte Faino, è individuato un altro biotopo.

Per quanto riguarda i dissesti (Tavola 10), presso i centri di Valmoresca e Averara sono individuate alcune "aree che non consentono trasformazioni territoriali a causa di gravi situazioni dovute alla presenza di ambiti a forte rischio idrogeologico (frane/esondazioni)" ed alcune "aree prevalentemente inedificate nelle quali la compatibilità degli interventi di trasformazione territoriale è condizionata ad approfondimenti e studi di dettaglio di carattere idrogeologico ed idraulico che accertino la propensione dell'area all'intervento".

Per quanto riguarda le destinazioni selvicolturali prevalenti (Tavola 12), nella porzione settentrionale del comune prevalgono la funzione naturalistica e, lungo il torrente Mora, la funzione didattico – ricreativa; nella porzione meridionale non prevale invece nessuna funzione, se non quella protettiva, in particolare nell'area ad est del centro abitato di Averara.

Per quanto riguarda le trasformazioni ordinarie a delimitazione areale ammesse (Tavola 13c), all'interno del territorio comunale di Averara non sono individuate "superfici boscate non compatibili con la trasformazione" né "aree di possibile trasformazione a fini turistico – ricreativi". Sono invece individuate vaste estensioni di "aree di possibile interesse per trasformazioni a fini agricoli, naturalistici o paesistici", in particolare nella porzione settentrionale del territorio e presso i centri abitati di Valmoresca ed Averara. Il rapporto di compensazione per le aree compatibili con la trasformazione è individuato in massima parte in 1:1 per le aree meridionali e presso il centro abitato di Averara, mentre per le aree centro – settentrionali risulta molto variabile.

Per quanto riguarda le azioni di valorizzazione della funzione naturalistica previste dal PIF (Tavola 16c), presso il Piano dell'Acquanera è individuata un'azione di "gestione dei boschi in aree sensibili per presenza di Pernice bianca", mentre diffuse su tutto il territorio risultano le aree destinate a "miglioramenti ambientali a fini faunistici nelle aree ecotonali"; in particolare tali aree sono individuate anche a sud del centro abitato di Averara ed attorno a quello di Valmoresca.



**Piano di Indirizzo Forestale della
Val Brembana**

Tav.8b Tavola di inquadramento delle previsioni
del PTC del Parco delle Orobie Bergamasche

-  Biotopi
-  Aree di interesse botanico
-  Aree di interesse faunistico
- Azzonamento**
-  Aree sommitali
-  Boschi
-  Demani sciabili
-  Insediamenti
-  Parco naturale

Figura 2-23: Stralcio della Tavola 8b del PIF relativo al comune di Averara – Tavola di inquadramento delle previsioni del PTC del Parco delle Orobie Bergamasche

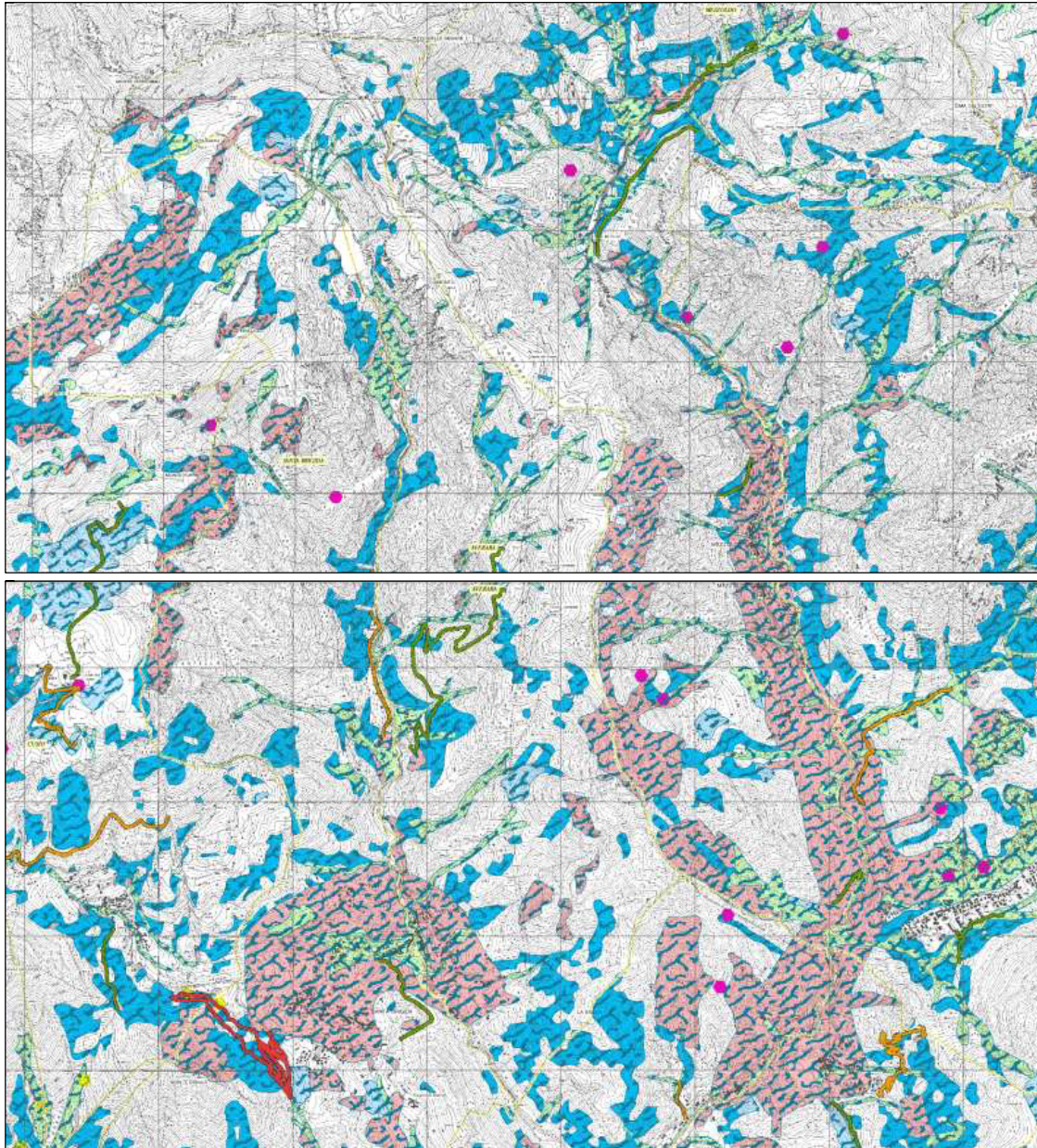


Figura 2-24: Stralcio della Tavola 10 del PIF relativo al comune di Averara – Carta dei dissesti e delle infrastrutture



Regione Lombardia

Provincia di Bergamo



Piano di Indirizzo Forestale della Val Brembana

Tav.10 Carta dei dissesti e delle infrastrutture

Aree interessate da fenomeni valanghivi

Aree di frana attiva (Fa PAI)

Aree di frana quiescente (Fq PAI)

Aree di frana attiva (Fa PAI)

Elementi di criticità e pericolosità tav.E1 PTCP BG

Aree di possibile fragilità nelle quali gli interventi sono ammessi solo previa verifiche di tipo geotecnico

Aree nelle quali gli interventi di trasformazione territoriale sono ammissibili previa approfondimenti

Aree prevalentemente inedificate nelle quali la compatibilità degli interventi di trasformazione territoriale è condizionata ad approfondimenti e studi di dettaglio di carattere idrogeologico ed idraulico che accertino la propensione dell'area all'intervento

Aree che non consentono trasformazioni territoriali a causa di gravi situazioni dovute alla presenza di ambienti a forte rischio idrogeologico (frane/esondazioni)

Perimetrazioni individuate nell'Allegato 4.2 dell' "Atlante dei rischi idraulici e idrologici" Modifiche e integrazioni al P.A.I., approvate con deliberazione del Comitato Istituzionale n.18 del 26 aprile 2001 (aree rosse)

Perimetrazioni individuate nell'Allegato 4.2 dell' "Atlante dei rischi idraulici e idrologici" Modifiche e integrazioni al P.A.I., approvate con deliberazione del Comitato Istituzionale n.18 del 26 aprile 2001 (aree verdi)

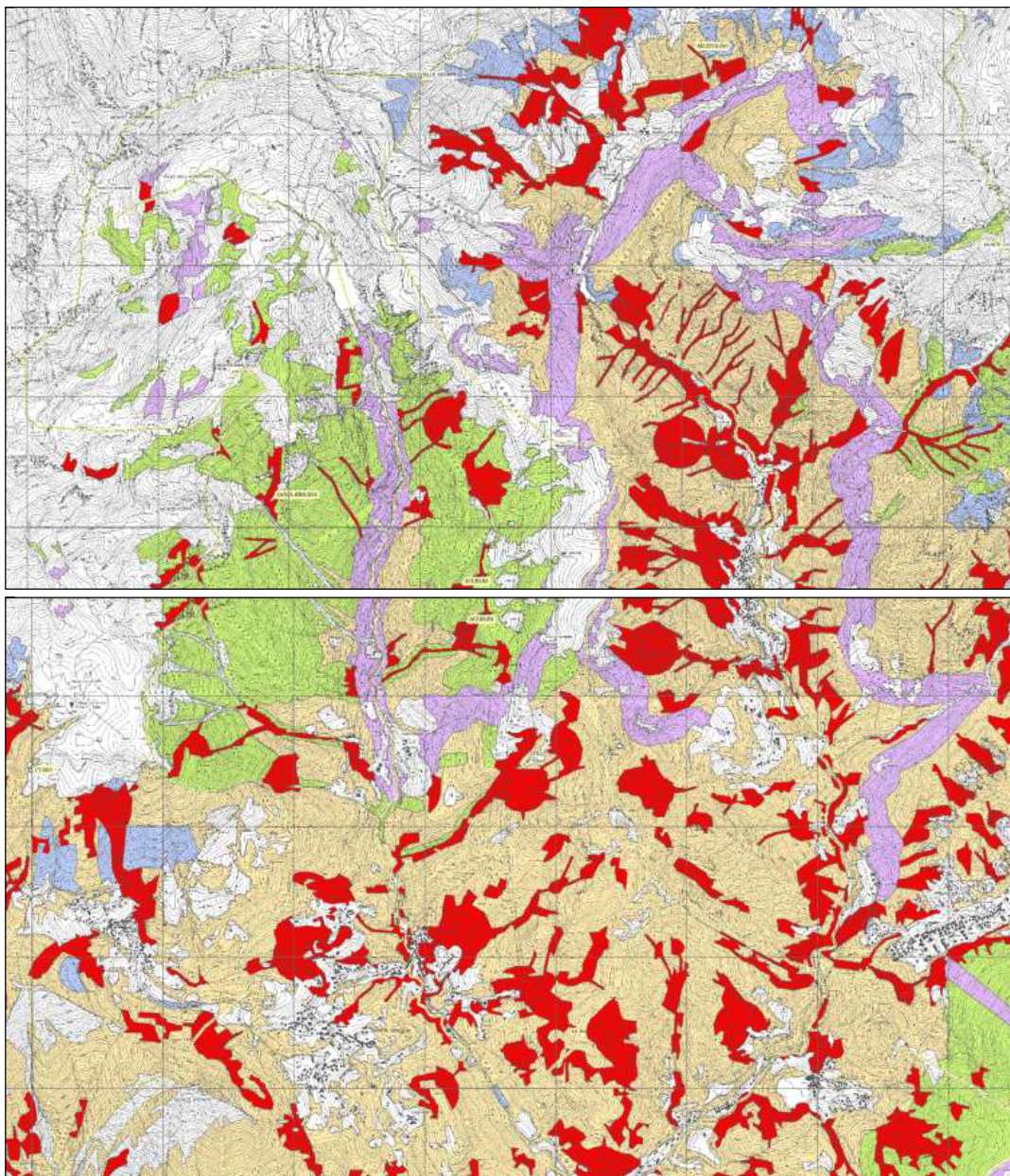


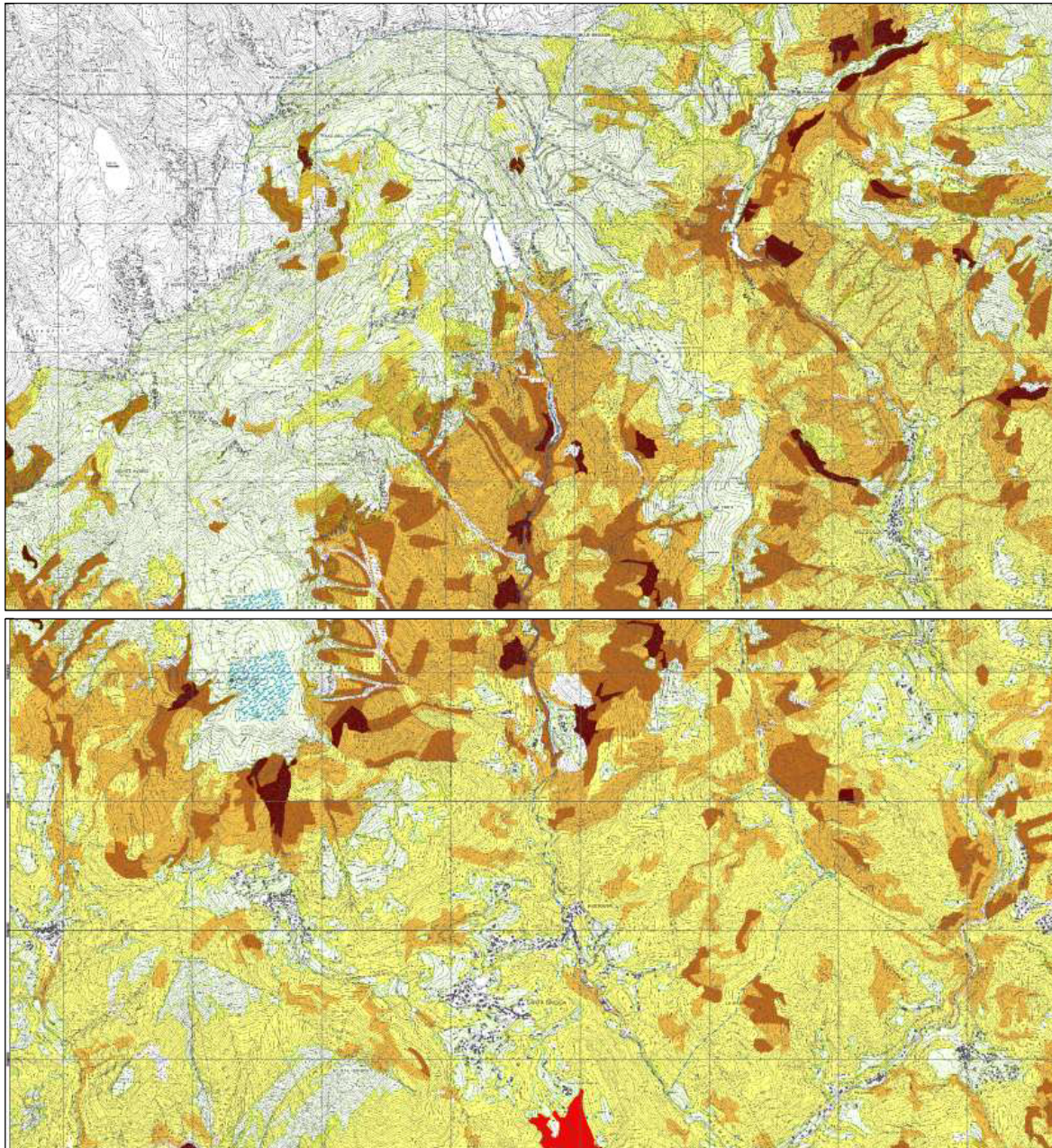
Figura 2-25: Stralcio della Tavola 12 del PIF relativo al comune di Averara – Carta delle destinazioni selvicolturali prevalenti



Piano di Indirizzo Forestale della Val Brembana




Tav. 12 Carta delle destinazioni selvicolturali prevalenti

-  Funzione didattico-ricreativa
-  Funzione protettiva
-  Funzione naturalistica
-  Funzione paesaggistica
-  Nessuna funzione prevalente



**Piano di Indirizzo Forestale della
Val Brembana**

Tav. 13c Carta delle trasformazioni ordinarie
a delimitazione areale ammesse

-  Aree di possibile interesse per trasformazioni a fini agricoli, naturalistici o paesistici (cartografia non esaustiva)
-  Aree di possibile trasformazione a fini turistico-ricreativi (cartografia non esaustiva)
-  Superfici boscate non compatibili con la trasformazione

RAPPORTI DI COMPENSAZIONE (salvo interventi a compensazione nulla o di minima entità) per aree compatibili con la trasformazione:





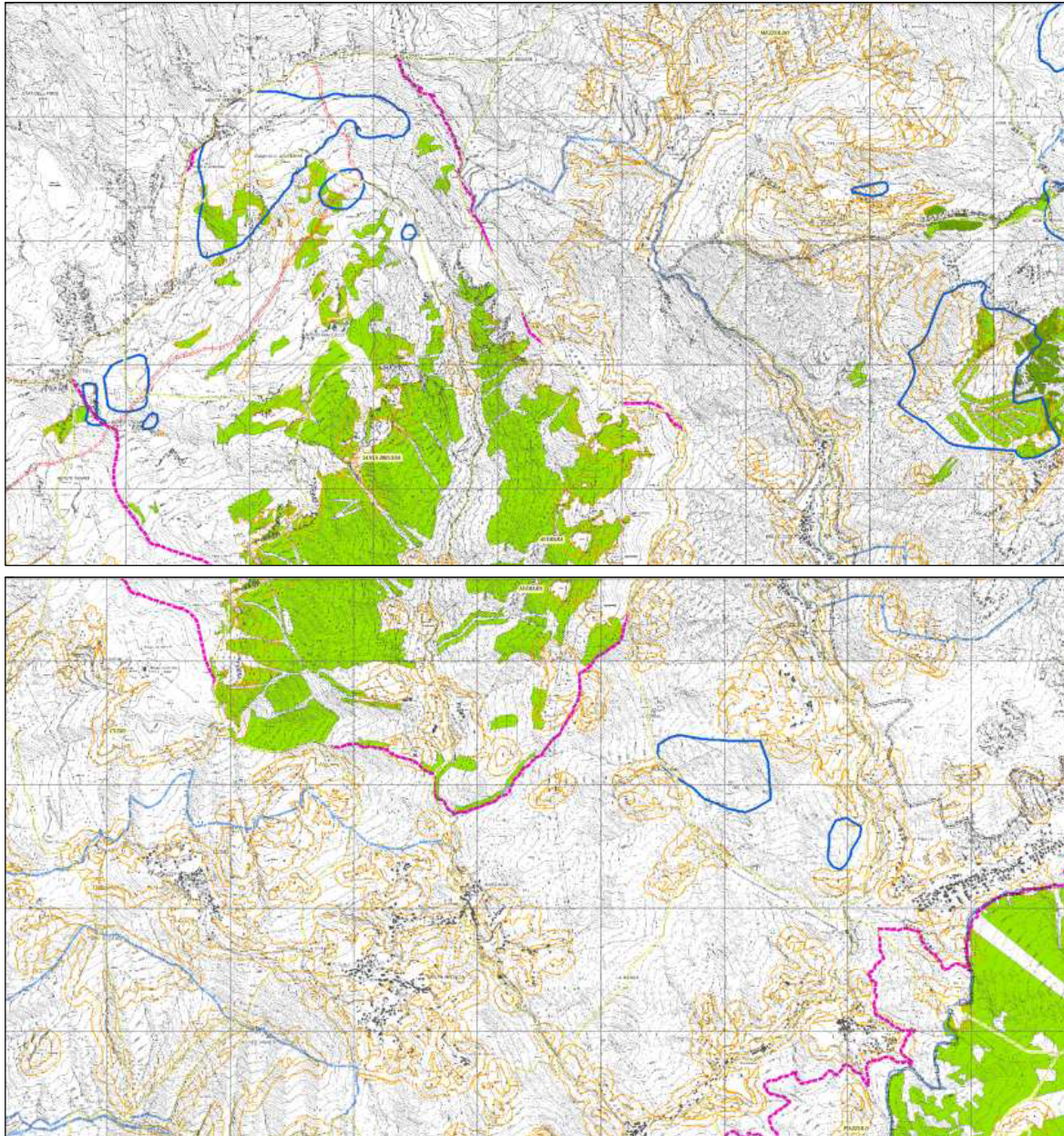
-  1:1
-  1:2
-  1:3
-  1:4




Figura 2-26: Stralcio della Tavola 13c del PIF relativo al comune di Averara – Carta delle trasformazioni ordinarie a delimitazione areale ammesse



Piano di Indirizzo Forestale della Val Brembana

Tav. 16c Carta delle azioni di valorizzazione della funzione naturalistica

Tutela dei siti di pregio naturalistico

-  Formazioni forestali in S.I.C.
-  Formazioni forestali in Z.P.S.
-  Biotopi di particolare interesse forestale
-  Mughete e stazioni con Pino cembro





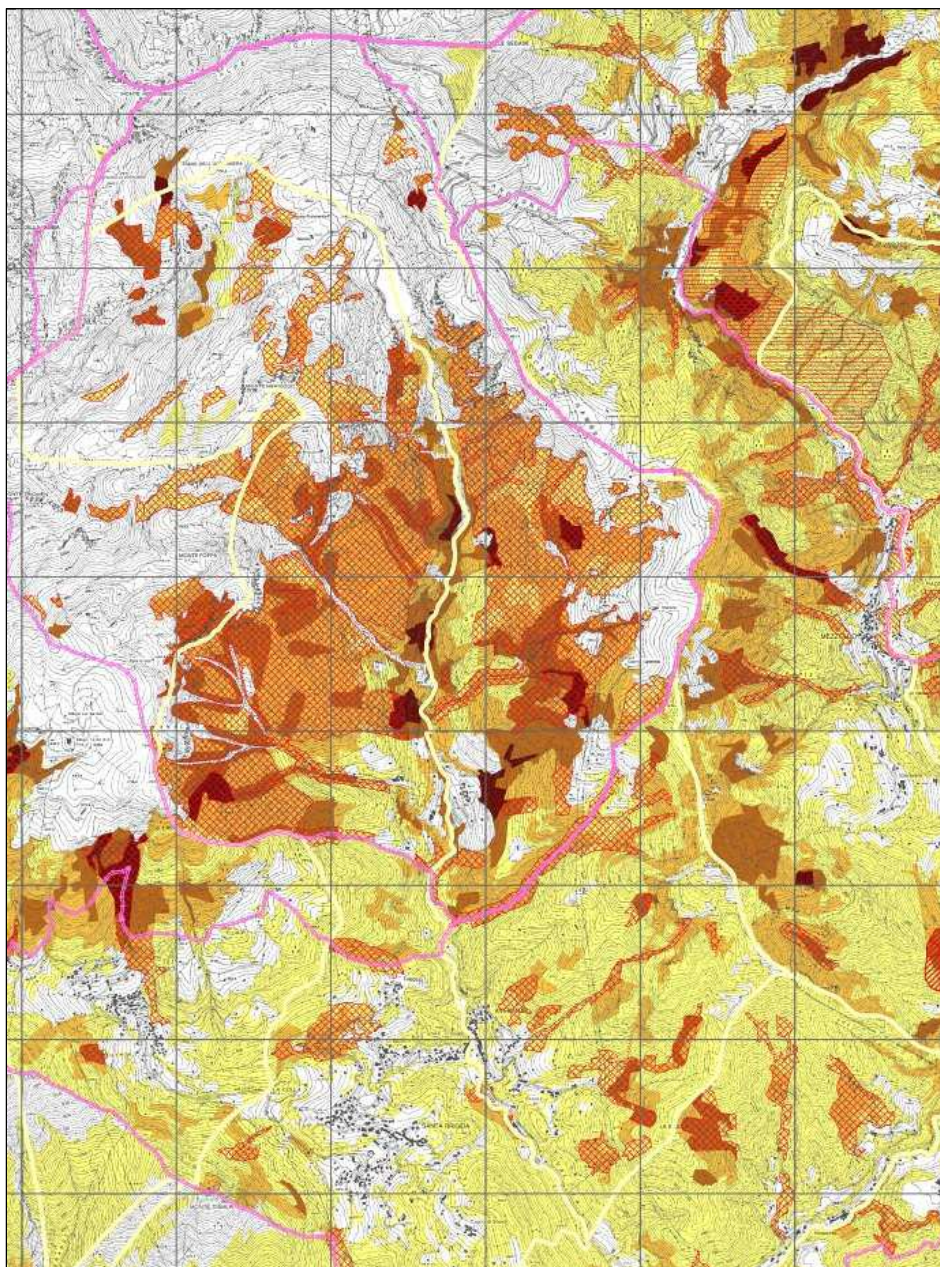
-  Gestione dei boschi a prevalente funzione naturalistica
-  Gestione dei boschi in aree sensibili per presenza di Gallo cedrone
-  Gestione dei boschi in aree sensibili per presenza di Pernice bianca
-  Miglioramenti ambientali a fini faunistici nelle aree ecotonali (cartografia non esaustiva)

Figura 2-27: Stralcio della Tavola 16c del PIF relativo al comune di Averara – Carta delle azioni di valorizzazione della funzione naturalistica





Di seguito si riportano gli **stralci relativi al comune di Averara** delle seguenti tavole del PIF (seconda proposta - settembre 2011):

- Tavola 13b - Carta di valutazione della compatibilità al PIF di trasformazioni ordinarie a delimitazione esatta
- Tavola 13c – Carta delle trasformazioni ordinarie a delimitazione areale ammesse
- Particolare della Tavola 13c – Carta delle trasformazioni ordinarie a delimitazione areale ammesse relativa all'are prossima al centro di Averara.

Per quanto riguarda le trasformazioni ordinarie a delimitazione areale ammesse (Tavola 13c), si vede come in questa seconda versione più recente degli elaborati grafici le "aree di possibile interesse per trasformazioni a fini agricoli, naturalistici o paesistici" siano state ampliate, in particolare presso il centro abitato di Averara.



Legend

-  Boschi in biotopi (Art. 24 NTA, comma 1, lettera a)
-  Tipologie forestali rare (Art. 24 NTA, comma 1, lettera b)
-  Boschi a funzione protettiva e naturalistica (Art.24, comma 1, lett. c)
-  Habitat nei Siti Natura 2000 (Art. 24, comma 1, lettera d)

Altri boschi non trasformabili a fini urbanistici non cartografati (Art. 24 NTA, comma 1, lettere b, d, e, f)

Superfici boscate compatibili con la trasformazione ordinaria a delimitazione esatta (Art. 19 NTA) e relativi rapporti di compensazione (salvo interventi a compensazione nulla o di minima entità):

-  Rapporto di compensazione 1:1
-  Rapporto di compensazione 1:2
-  Rapporto di compensazione 1:3
-  Rapporto di compensazione 1:4
-  Perimetrazione dei Siti Natura 2000



Regione Lombardia

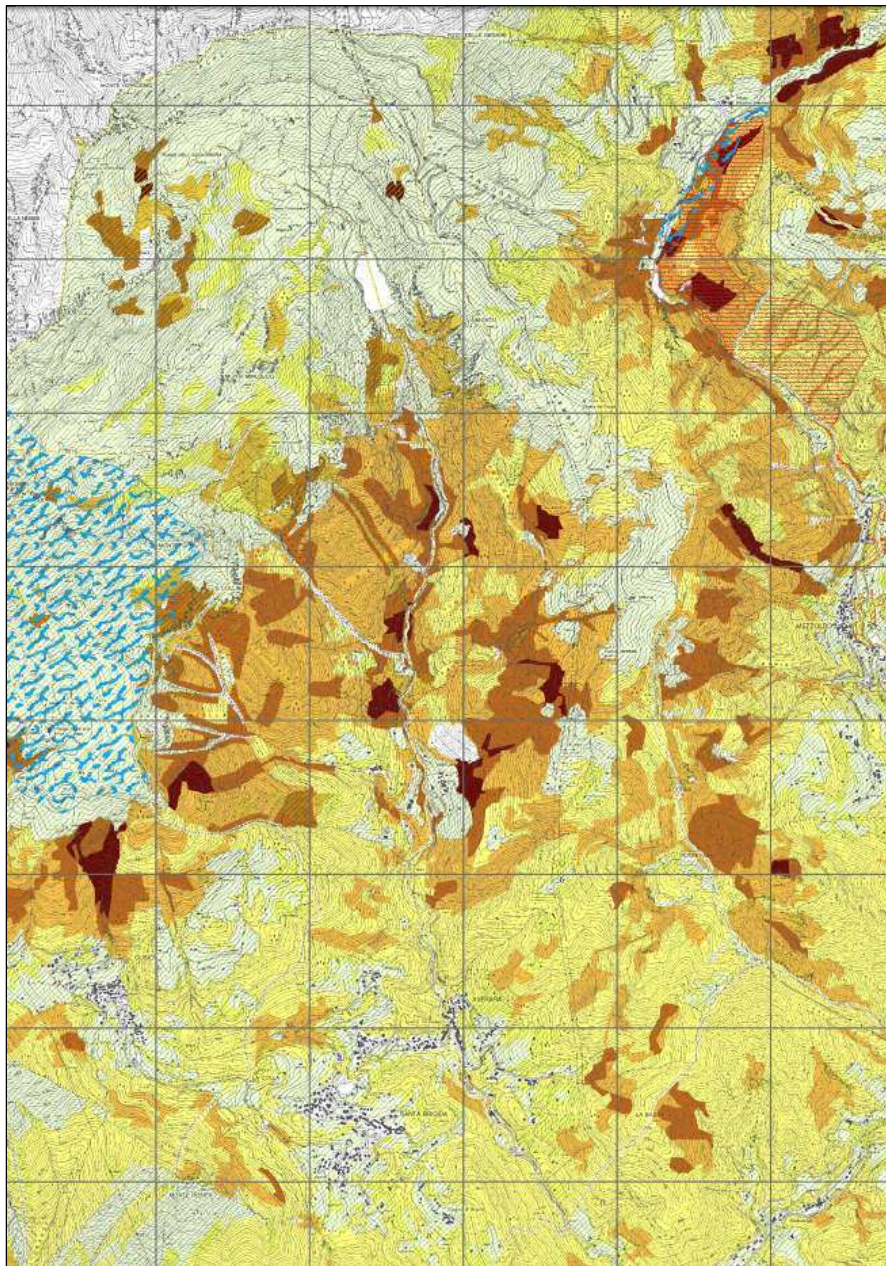
Provincia di Bergamo







**Piano di Indirizzo Forestale della
Val Brembana**

Tav. 13b Carta di valutazione della compatibilità al PIF di trasformazioni ordinarie a delimitazione esatta





Figura 2-28: Stralcio della Tavola 13b del PIF relativo al comune di Averara – Carta di valutazione della compatibilità al PIF di trasformazioni ordinarie a delimitazione esatta





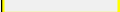


Legend

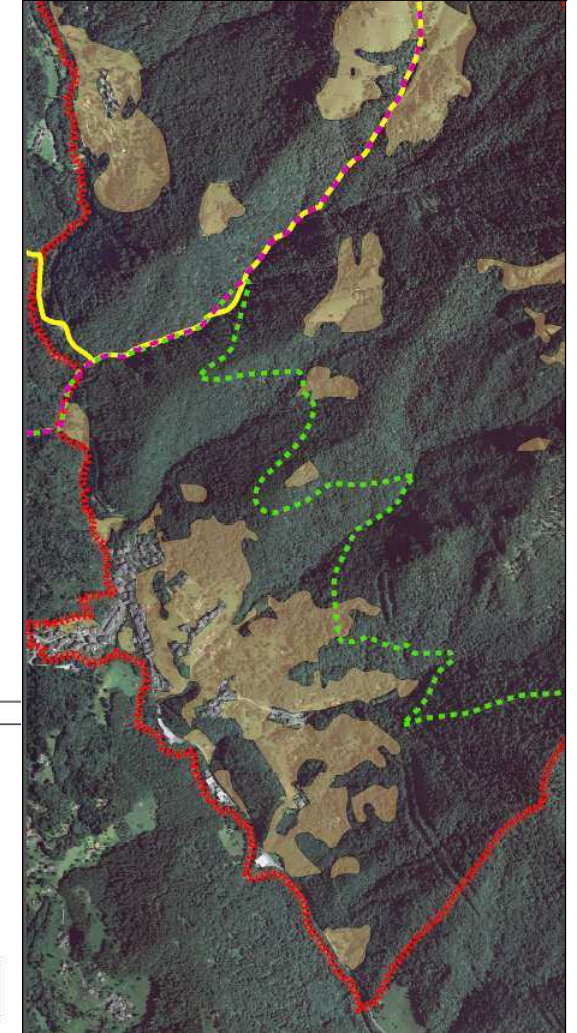
-  Aree di possibile interesse per trasformazioni a fini agricoli, naturalistici o paesistici (cartografia non esaustiva)
-  Aree di possibile trasformazione a fini turistico-ricreativi (cartografia non esaustiva)
- Superfici boscate non compatibili con la trasformazione
 -  Tipologie forestali rare (Art. 24 NTA, comma 3, lettera a)
 -  Habitat nei Siti Natura 2000 (Art. 24 NTA, comma 3, lettera b)

RAPPORTI DI COMPENSAZIONE (salvo interventi a compensazione nulla o di minima entità o rapporti di compensazione diversamente indicati nelle NTA) per aree compatibili con la trasformazione:

-  1:1
-  1:2
-  1:3
-  1:4

Legenda

-  ZPS IT2060401
-  Confine Parco Regionale Orobie Bergamasche
-  SIC IT2060001
-  Confine comunale
-  Aree di possibile interesse per trasformazioni a fini agricoli, naturalistici o paesistici



 Regione Lombardia
  Provincia di Bergamo


 COMUNITA' MONTANA
VALLE BREMBANA

**Piano di Indirizzo Forestale della
Val Brembana**

Tav. 13c Carta delle trasformazioni ordinarie
a delimitazione areale ammesse

Figura 2-29: Stralcio della Tavola 13c del PIF relativo al comune di Averara ed al centro abitato di Averara – Carta delle trasformazioni ordinarie a delimitazione esatta ammesse

2.5.3 PIANO DELLA VIABILITÀ AGRO-SILVO PASTORALE (V.A.S.P.)

La Comunità Montana Valle Brembana si è dotata di un Piano della Viabilità Agro-Silvo Pastorale (V.A.S.P.).

Il piano VASP costituisce l'elemento di indagine e programmazione delle strutture viarie a servizio delle aree rurali della Comunità Montana.

Le strade agro-silvo-pastorali e le piste forestali sono di fondamentale importanza per lo svolgimento delle seguenti funzioni:

- migliorare e ottimizzare le condizioni di lavoro nei boschi;
- ridurre le spese di taglio consentendo l'accesso agli operatori con attrezzature nel bosco. Un bosco tagliato in condizioni viabilistiche ottimali subisce meno danni legati all'attività di esbosco;
- facilitare le attività antincendio e di pronto intervento;
- ottimizzare la fruibilità dei boschi da parte di turisti, scolaresche e camminatori occasionali;
- le strade forestali servono per un corretto governo e coltivazione del bosco, di conseguenza una rete viaria razionale consente una migliore gestione dei comprensori boscati.

L'obiettivo della pianificazione del sistema della viabilità silvo-pastorale è quello di recuperare e migliorare il patrimonio viabilistico presente sul territorio.

Il territorio comunale è interessato da una grande potenzialità di percorsi agro-silvo-pastorali ancora poco espressa o non valorizzata.

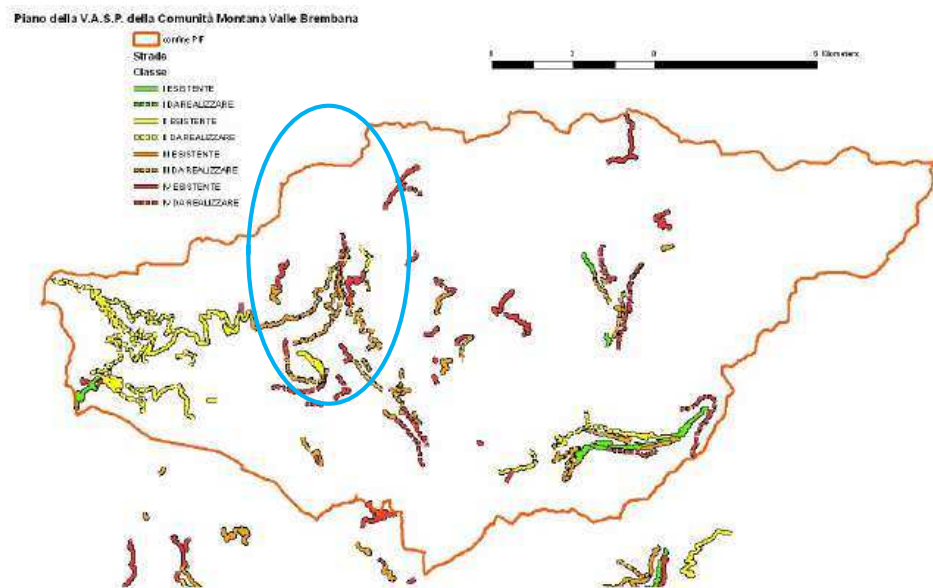


Figura 2-30: stralcio del Piano della Viabilità Agro-silvo-pastorale della Comunità Montana Valle Brembana relativo al territorio del PIF "Alta Val Brembana"

2.6 PIANIFICAZIONE COMUNALE

2.6.1 PIANO REGOLATORE GENERALE (PRG) DI AVERARA E VARIANTI

Il Piano Regolatore Generale (PRG) è stato adottato con Delibera Consiliare l'11 dicembre 1982 n. 16.

La Relazione Illustrativa (Allegato 7) del PRG dell'82, redatta dal progettista Dott. Ing. Luigi Moser, contiene dati relativi a:

1. generalità e ambiente;
2. economia;
3. geologia;
4. caratteristiche della popolazione residente ed in particolare:
 - andamento demografico;
 - andamento dei nati e dei morti;
 - andamento immigrati ed emigrati;
 - saldo naturale, saldo migratorio, saldo totale;
 - attività edilizia 1971-1981;
 - popolazione residente al 31.12.1992;
5. caratteristiche della presenza turistica ed in particolare:
 - generalità;
 - consistenza qualitativa;
 - determinazione del fabbisogno turisti;
6. fabbisogno complessivo:
 - fabbisogno residenti più turisti;
 - fabbisogno per attività produttive;
7. obiettivi relativamente a:
 - zone territoriali omogenee;
 - computo abitanti insediabili nei lotti liberi;
8. standard urbanistici
9. istruzione inferiore
10. attrezzature di interesse comune
 - attrezzature religiose;
 - attrezzature culturali e sociali;
 - attrezzature sanitarie;
 - attrezzature amministrative ufficio P.T.;
11. aree per spazi pubblici per il gioco e lo sport;
12. spazi di sosta e parcheggio;
13. verifica standard urbanistici.

In particolare, per quanto riguarda il capitolo 2 relativo alla situazione economica locale, il PRG presenta un quadro riassuntivo dello stato di fatto, dichiarando la riduzione progressiva delle attività del commercio un tempo indubbiamente fiorenti e quindi un calo dell'insediamento, dovuto all'inarrestabile emigrazione degli abitanti verso la città. L'integrazione dell'industria per l'estrazione e la lavorazione del minerale di gesso all'economia agro-silvo-pastorale non bastava e quindi il turismo, principalmente estivo, era considerato l'unica risorsa attuale, la quale contribuì al mutamento del tessuto urbanistico del paese (abitazioni e attrezzature sportive, negozi e servizi).

In tale documento si manifesta il desiderio di non trascurare però il turismo invernale, che con l'ampliamento dell'attrezzatura del Monte Avaro, in comune di Cusio, e in parte ricadente nel territorio di Averara, con il possibile sviluppo, unitamente al comune di Mezzoldo e di Santa Brigida della dorsale di Cantedoldo e della zona di San Marco, avrebbe potuto favorire un razionale insediamento turistico e in parte anche un ritorno di famiglie locali, a servizio delle attrezzature turistico-ricettive.

L'economia della zona subì quindi delle modifiche e gli addetti all'agricoltura diminuirono a fronte di un aumento di quelli dell'artigianato, in particolare per la lavorazione del legno, parquet, serramenti etc.

L'agricoltura in particolare era costituita da piccoli coltivatori diretti con stalle poco razionali che utilizzavano la superficie per lo più pascoliva (la superficie agraria e forestale era pari a 1.017 ettari). In alta quota esistevano splendidi pascoli montani frequentati da mandrie provenienti dalla pianura.

L'utilizzo dei boschi, di proprietà mista tra privati e comune, era regolato dalle leggi forestali con un buon reddito e con l'impiego di squadre di boscaioli.

Il PRG poi riporta l'andamento demografico dal 1968, anno in cui c'erano 447 abitanti, al 1981, con 323 abitanti, facendo notare come Averara fosse uno dei comuni di montagna che aveva fatto registrare un continuo decremento demografico, ad eccezione del 1978, anno in cui la variazione della popolazione è stata positiva (+58) rispetto all'anno precedente grazie all'aggregazione di una piccola frazione del comune di Santa Brigida – Frazione Mulini.

ANDAMENTO DEMOGRAFICO		
ANNO	ABITANTI al 31.12.81	Variazione
1968	447	—
1969	431	- 16
1970	409	- 22
1971	375	- 34
1972	331	- 44
1973	335	+ 4
1974	331	- 4
1975	317	- 14
1976	309	- 8
1977	298	- 11
1978	356	+ 58 *
1979	328	- 28
1980	319	- 9
1981	323	+ 4

* Aggregazione di una piccola parte del territorio del comune di Santa Brigida - Frazione Mulini.

Figura 2-31: Andamento demografico del comune di Averara dal 1968 al 1981

L'andamento demografico dei nati e dei morti evidenzia la tendenza della popolazione a diminuire, essendo il numero dei primi sempre inferiore a quello dei secondi, per cui il saldo era sempre negativo (nel 1968 era pari a -2, nel 1981 pari a -6).

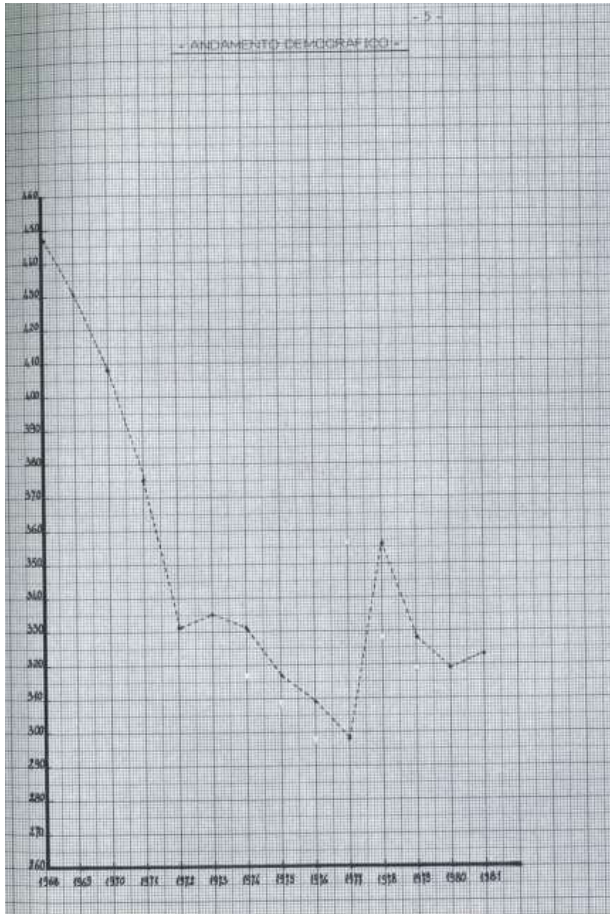


Figura 2-32: Rappresentazione grafica dell'andamento demografico del comune di Averara dal 1968 al 1981

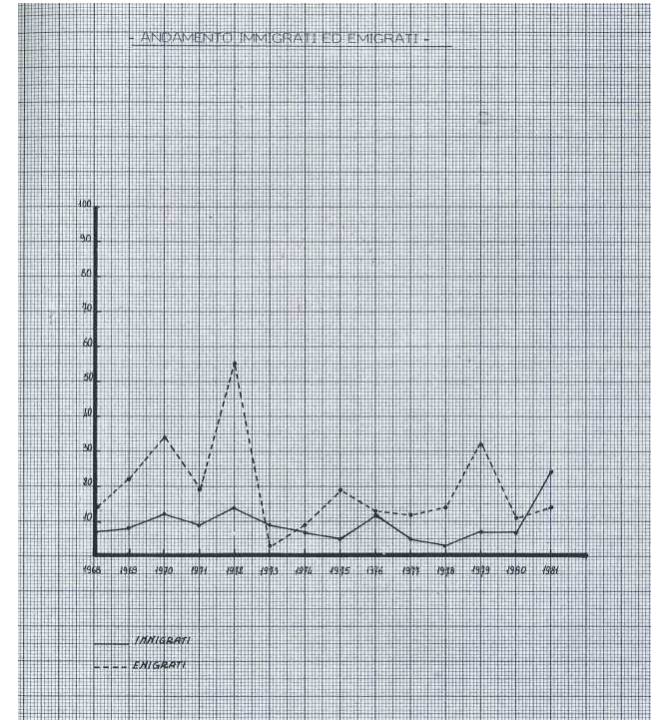


Figura 2-33: Rappresentazione grafica dell'andamento immigrati/emigrati del comune di Averara dal 1968 al 1981

Anche l'andamento immigrati ed emigrati è chiaramente a favore dello spopolamento del comune, con un picco negativo del saldo nel 1972 con un valore di -41.

ANNO	Popolazione 1.1	SALDO NATURALE				SALDO MIGRATORIO				SALDO TOTALE				Popolazione al 31.12.
		Nati	Morti	SALDO		Immig.	Emigrati	SALDO		ASSOLUTO		%		
				+	-			+	-	+	-			
1968	436	9	11	-2	0,45	7	14	-7	1,59	-9	2,05	447		
1969	447	5	7	-2	0,44	8	22	-14	3,13	-16	5,61	431		
1970	431	6	6	---	---	12	34	-22	5,10	-22	5,10	409		
1971	409	6	11	-5	1,22	9	19	-10	2,44	-15	3,66	375 *		
1972	375	4	7	-3	0,80	14	55	-41	10,93	-44	11,73	331		
1973	331	5	7	-2	0,60	9	3	+6	1,81	+4	1,21	335		
1974	335	5	7	-2	0,59	7	9	-2	0,59	-4	1,18	331		
1975	331	7	7	---	---	5	19	-14	4,22	-14	4,22	317		
1976	317	2	9	-7	2,20	12	13	-1	0,31	-8	2,51	309		
1977	309	2	6	-4	1,29	5	12	-7	2,26	-11	3,55	298		
1978	298	2	10	-8	2,68	3	14	-11	3,69	-19	6,37	356 o		
1979	356	5	8	-3	0,84	7	32	-25	7,02	-28	7,86	328		
1980	328	1	6	-5	1,52	7	11	-4	1,21	-9	2,73	319		
1981	319		6	-6	1,88	24	14	+10	3,13	+4	1,25	323		

* Variazione per censimento

o Aggregazione di una piccola parte del territorio di Santa Brigide (Frazione Mulati)

Figura 2-34: Saldo naturale, migratorio e totale della popolazione del comune di Averara dal 1968 al 1981

Per quanto riguarda l'attività edilizia i dati raccolti nel decennio 1971-1981 mostrano un aumento costante fino al 1974, un decremento ed un successivo aumento nei due anni successivi, per poi diminuire fino al 1981, per un totale di metri cubi edificati pari a 30.990 mc.

- ATTIVITA' EDILIZIA 1971 - 1981 - (residenti e turisti)	
Anno	mc
1971	3520
1972	2600
1973	2750
1974	3500
1975	2500
1976	4870
1977	3400
1978	3150
1979	2200
1980	1300
1981	1200

Totale mc edificati dal 1971 al 1981 = mc 30.990

Figura 2-35: Attività edilizia nel comune di Averara dal 1971 al 1981

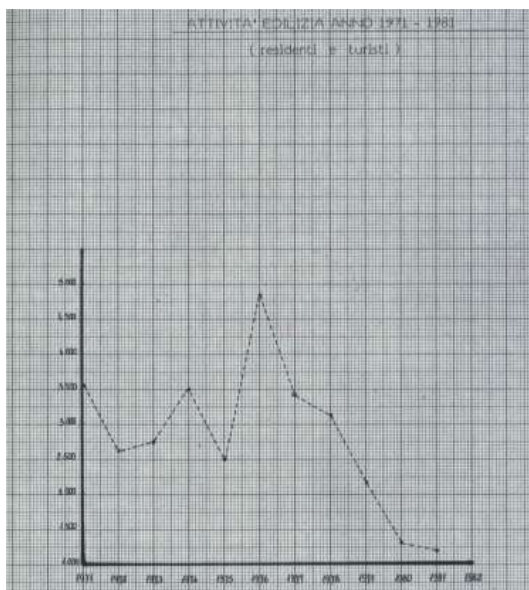


Figura 2-36: Rappresentazione grafica dell'attività edilizia nel comune di Averara dal 1971 al 1981

I dati relativi alla consistenza quantitativa e qualitativa delle abitazioni e dei vani dei residenti e quelli relativi all'anno di costruzione sono visualizzati nella seguente figura.

- abitazioni occupate dai residenti	n°	231
- vani	"	571
- rapporto vani/abitazione		4,64
- occupanti	"	320
- indice di affollamento abitante/vano		0,56
- abitazioni occupate dai non residenti	"	213
- vani	"	671
- rapporto vani/abitazioni		3,15
- occupanti non residenti	"	1200
- indice di affollamento non residenti /vano		1,78
- abitazioni per epoca di costruzione:		
- prima del 1920	n°	90
- dal 1920 al 1945	"	20
- dal 1945 al 1960	"	18
- dal 1960 al 1981	"	195
	n°	323

Figura 2-37: Consistenza quantitativa e qualitativa delle abitazioni e dei vani nel comune di Averara dal 1971 al 1981

Da tali dati emerge come gran parte delle abitazioni del paese siano antecedenti al 1920, quindi vecchie ed in condizioni fatiscenti (90 abitazioni senza possibilità di recupero con interventi di risanamento e ristrutturazione pari ad un fabbisogno arretrato di 20 stanze da soddisfare con nuove costruzioni); dal 1920 al 1960 si sono costruiti solamente 38 edifici, mentre dal 1960 al 1981 il paese ha assunto l'attuale conformazione attraverso la costruzione di altre 195 abitazioni, per un totale di 323 edifici. Per quanto riguarda l'offerta ricettiva quasi settecento stanze (671) erano occupabili dai turisti, in parte di proprietà dei residenti.

L'indice di affollamento medio rilevato dai dati raccolti risultava essere pari a 0.56 abitanti/vano inferiore al rapporto standard di 1 vano/abitante.

Il fabbisogno residenziale insorgente, invece, calcolato per un periodo di dieci anni sino al 1992, in base alle ipotesi del PRG e dei piani comprensoriali dell'epoca, ha tenuto conto del tasso di decremento medio della popolazione pari a circa 3.80 %/anno. Il PRG ipotizza comunque un aumento della popolazione residente determinato da fattori esterni pari a 40 unità, prevedendo quindi per il 31/12/1992 una popolazione pari a 363 abitanti.

La presenza turistica è considerata quindi per il paese l'unica risorsa in grado di tenere in vita non solo il comune ma tutta la valle. Per questo il PRG si pone l'obiettivo di contribuire a colmare l'insufficienza di strutture ed attrezzature di carattere sportivo-ricreativo, attraverso un piano edilizio organico che eviti grosse speculazioni e la disorganizzazione urbana, tutelando le bellezze naturali.

Per quanto riguarda i dati della consistenza quantitativa delle abitazioni dei turisti, il PRG fornisce i valori riportati nella seguente tabella, evidenziando come nel decennio 1971-1981 il comune avesse subito un notevole incremento di presenze.

Anno	n° Turisti	n° stanze di prop.	Incremento turisti %
1971	300	—	—
1973	340	20	13,33
1975	400	90	17,64
1977	450	130	12,50
1979	800	340	77,77
1981	1200	540	50,00

Anno	Turisti	In abitazioni in affitto	In pensioni e alberghi	Totale affitto+pensioni e alberghi.
1971	300	40	60	100
1973	340	80	60	140
1975	400	110	65	175
1977	450	160	65	225
1979	800	190	70	260
1981	1200	220	80	300

Figura 2-38: Consistenza quantitativa delle abitazioni dei turisti nel PRG del comune di Averara dal 1971 al 1981

Come si può notare, circa il 25% (300 unità) delle presenze turistiche (1.200 in totale) utilizzava abitazioni in affitto, alberghi e pensioni.

Il PRG prevede un aumento delle presenze turistiche pari al 30% nel periodo 1981-1992, il quale avrebbe dovuto portare il numero delle unità da 1.200 a 1.550 (indice affollamento 1.78).

Il fabbisogno complessivo dei residenti e turisti calcolato sulla base delle ipotesi effettuate risulta quindi essere pari a circa 410 vani.

- fabbisogno pregresso	vani	20
- fabbisogno futuro residenti	"	40
- fabbisogno futuro turisti	"	350
- fabbisogno complessivo:	vani	410

Figura 2-39: fabbisogno complessivo dei residenti e dei turisti nel PRG del comune di Averara

Si nota come il PRG dichiara l'assenza di zone destinate esclusivamente ai turisti, ad eccezione della località "Scandoi", in quanto non esistono insediamenti monofunzionali, ma caratteristiche promiscue tra insediamenti residenziali e turistici.

Per quanto riguarda il fabbisogno per attività produttive, si segnala la presenza di zona D2 nella quale esistevano alcune attività artigianali (lavorazione legno-ferro etc), mentre la zona D1 era considerata come industriale esistente di completamento poiché in essa sono presenti fabbricati e capannoni adibiti alla macinazione, deposito e lavorazione di minerali gessosi.

Di seguito si riporta la classificazione delle zone territoriali omogenee effettuata tenendo in considerazione i disposti di cui al D.I. n°1444 del 02/04/1968 ed il computo degli abitanti insediabili nei lotti liberi:

Zona A - Il rifacimento di alcuni edifici, la ristrutturazione di altri, anche se hanno portato alla scomparsa di molte antiche testimonianze, hanno premesso la conservazione del vecchio centro abitato a dimostrazione di quanto consistente fosse ab antiquo il nucleo originario di Averara.
Individuata la parte di territorio interessata da agglomerati urbani che rivestono particolare pregio ambiente, in tale zona si interverrà con il Piano di Recupero.

Zona B - È stata suddivisa in zona B1,B2,B3, tali zone si differenziano tra loro per i diversi indici edilizi.
La zona B, nel suo insieme, comprende porzioni di territorio già parzialmente edificato.
La zona B3 è destinata all'edilizia economica popolare.

Zona C - Comprende le zone inedificate con un indice di utilizzazione inferiore a quello previsto per la zona B.

Zona D1 - Industriale - In relazione all'art. 21 della L.R. n° 51 del 15.4.1975 è stata prevista una zona industriale.

Zona D2 - Artigianale di completamento.

Zona	mq.compl.	mq. già edif.	mq. lotti lib. edif.	mq/mq	mc.edif.	Vani/ab.
A	15.750	15.750	—	—	—	—
B1	22.580	19.780	2.800	2,00	5.600	56
B2	17.970	12.890	5.080	1,5	7.620	76
B3	1.580	—	1.580	2,0	3.160	31
C	20.700	—	—	1,2	24.840	248
						411

Figura 2-40: classificazione delle ZTO nel PRG del comune di Averara

Per quanto riguarda gli standard urbanistici, la valutazione dei fabbisogni di aree è stata fatta in base ai seguenti parametri:

- abitanti residenti al 1981	n°	323
- incremento di popolazione nel decennio 1981-1991	"	40
- turisti al 1981	"	1200
- incremento turisti nel decennio 1981-1991.	"	350
- aree per attrezzature pubbliche o di uso pubblico. 26,5 mq/ab. di cui indicativamente.		
a) aree per l'istruzione inferiore, riguardanti solo la popolazione residente	mq/ab.	4,50
b) aree per attrezzature di interesse comune, riguardanti solo la popolazione residente.	" "	4,00
c) aree per spazi pubblici a parco, per il gioco e lo sport, riguardanti la totalità della popolazione.		
residenti	" "	15,00
turisti	" "	20,00
d) aree per parcheggi di uso pubblico, riguardante la totalità della popolazione.		
residenti	" "	3,00
turisti	" "	3,00

Figura 2-41: parametri utilizzati per il calcolo del fabbisogno di aree nel PRG del comune di Averara

Quantitativamente il fabbisogno di Averara nel decennio 1981-1991 era considerato il seguente:

	abitanti (323 + 40)	turisti (1.200+350)	totale
a) istruzione inferiore	1.633	—	1.633
b) attrezzature interesse comune	1.452	—	1.452
c) spazi pubblici	5.445	31.000	36.445
d) parcheggi	1.089	4.650	5.739
Totale			45.269

Figura 2-42: fabbisogno di aree calcolato nel PRG del comune di Averara

Per quanto riguarda l'istruzione, la scuola media inferiore è localizzata nel confinante comune di Olmo al Brembo, mentre in Via Piazza Molini del comune di Averara è localizzata la scuola materna, mentre la scuola elementare in Piazza della Vittoria, le quali sono caratterizzate dalle seguenti superfici di pertinenza:

Tipo e ubicazione del plesso	n° aule	n° aule apoc.	Sup. att.pert.	Sup. di pert.in P.R.G.
Scuola materna Via Piazza Molini			2.500	2.500
Scuola elementare Piazza della Vittoria			300	300
				2.800

Figura 2-43: Tipo e ubicazione delle scuole nel PRG del comune di Averara

Il PRG poi elenca le attrezzature di interesse comune con le relative scelte di piano, a partire da quelle religiose, seguite da quelle culturali e sociali, quelle sanitarie e infine amministrative. Per tutte le attrezzature presenti non sono previsti potenziamenti particolari.

e) Tabella riassuntiva

	Sigla	mq pert.esist.	mq prog.	mq Tot.
Chiesa parrocchiale	CH1	1.400	—	1.400
Chiesetta Redivo	CH2	670	—	670
" Lavaggio	CH3	200	—	200
" Valmoresca	CH4	205	—	205
Cinema teatro	AR	350	—	350
Municipio esistente		600	—	600
Ambulatorio		75	—	75
Ufficio postale		90	—	90
Totale				3.590

Figura 2-44: attrezzature di interesse comune nel PRG del comune di Averara

Secondo i dati riportati nella relazione, le aree adibite a spazi pubblici per il gioco e lo sport occupavano una superficie complessiva di circa 1.800 mq. Il PRG si pone l'obiettivo di aumentare le aree verdi sportive ed attrezzate di circa 3.5 ha, riassumendone le quantità, suddivise per tipologia:

- Tabella riassuntiva -

Sigla	mq esist.	mq di prog.	Totale
VS 1	1.800	3.100	4.900
VS 2	—	4.600	4.600
VA 1	—	2.700	2.700
VA 2	—	7.400	7.400
VA 3	—	2.370	2.370
VA 4	—	4.300	4.300
VA 5	—	2.120	2.120
VA 6	—	840	840
VA 7	—	4.280	4.280
VA 8	—	3.900	3.900
Totale	1.800	35.610	37.410

Figura 2-45: aumento previsto per le aree verdi sportive ed attrezzate nel PRG del comune di Averara

Anche le aree di sosta e parcheggio erano carenti, come lo sono tuttora, ed il PRG si pone l'obiettivo di aumentare tali aree, demandandone la quantificazione a la localizzazione allo strumento del piano di lottizzazione.

- Parcheggi esistenti	mq	2.020,50
- Parcheggi di progetto	mq	3.850,00
Totale	mq	5.870,50

Figura 2-46: parcheggi esistenti e di progetto nel PRG del comune di Averara

Infine il PRG riporta la verifica degli standards urbanistici.

13 - VERIFICA STANDARDS URBANISTICI -

DESTINAZIONE	SIGLA	MQ	MQ TOTALI
ISTRUZIONE INFERIORE	ESISTENTE	E 2.800	2.800
	DI PROG.	— —	
ATTREZZATURE DI INTERESSE COMUNE			3.590
a) ATTREZZATURE RELIGIOSE	ESISTENTE CH	2.475	
	DI PROG.	— —	
b) ATTREZZATURE CULTURALI E SOCIALI	ESISTENTE AR	350	
	DI PROG.	— —	
c) ATTREZZATURE SANITARIE	ESISTENTE H	75	
	DI PROG.	— —	
d) ATTREZZATURE AMMINISTRATIVE E TECNICHE.	ESISTENTE UP	690	
	DI PROG.	— —	
AREE PER SPAZI PUBBLICI	ESISTENTE VA-VS	1.800	37.410,00
	DI PROG. VA-VS	35.610	
PARCHEGGI	ESISTENTE	2.020,50	5.870,50
	DI PROG.	3.850,00	
TOTALE			49.670,50

Figura 2-47: verifica degli standard urbanistici nel PRG del comune di Averara

Di seguito si riportano le principali tavole del PRG e la tavola del PGT riassuntiva dei contenuti del PRG di Averara.

COMUNE DI AVERARA
PROV. DI BERGAMO

GIUNTA REGIONALE DELLA LOMBARDIA
ASSESSORI AL DIRIGENTE P.C.E. B. BIRROLO
VIA F.O.
IL DIRIGENTE DEL SERVIZIO URBANISTICA
Dott. M. P. COSTI
14/04/1982
COP. 1
CONFERMA ALL'ORIGINALE
RIPRESA A. S. 2000

PIANO REGOLATORE GENERALE
ADOTTATO CON DELIBERA CONSILIARE IL 11 DIC. 1982 n° 16

ALLEGATO 6
OGGETTO
TABELLA DEI TIPI EDILIZI

IL PROGETTISTA DOTT. ING. LUIGI MOSER
Dott. Ing. LUIGI MOSER
Via Parigi, 3 - Tel. 712.369
24000 BISSOLATO

IL SEGRETARIO
IL SINDACO

Zona omogenea	Denominazione	DESTINAZIONE	SIMBOLO	R/ Rapporto coperture	Edificab. mc/mq	Altezza H ₂	Distanza confini	Distanza fabbricati	r/ Spazi abitazione	NORME SPECIFICHE	NOTE			
A	—	CENTRO STORICO	PR	FISSATI DAL PIANO DI RECUPERO						In assenza di piani di recupero è consentita la manutenzione	Distanze minime a protezione del centro storico: D.L. 1 Aprile 1968 n° 1454 Distanze fra i fabbricati: D.L. 2 Aprile 1968 n° 1446.			
B 1	B 1	COMPLETAMENTO	PR	1/4	2,00	10,50	3 H min. 5,00	D+H min. 30	3	Ammessi negozi, studi professionali e commerciali, alberghi, magazzini e depositi, nei limiti previsti dal piano del commercio.				
B 2	B 2	COMPLETAMENTO	PR	1/4	1,50	10,50	3 H min. 5,00	D+H min. 10	3	Ammessi negozi, studi professionali e commerciali, alberghi, magazzini e depositi, nei limiti previsti dal piano del commercio.				
B 3	B 3	EDILIZIA ECONOMICA POPOLARE	PR	1/4	2,00	10,50	3 H min. 5,00	D+H min. 10	3	Edilizia economica popolare e convenzionata.				
C	—	ESPANSIONE	PR	1/4	1,20	7,50	5,00	10,00	2	Ammessi negozi, studi professionali e commerciali, alberghi, magazzini e depositi, nei limiti previsti dal piano del commercio.				
D 1	D 1	INDUSTRIALE ESISTENTE	PR	—	3,50	10,00	3 H min. 5,00	D+H min. 10	—	Attrezzature industriali esistenti e riconfermate, ne è permessa la demolizione e ricostruzione senza aumento di volumetria.				
D 2	D 2	ARTIGIANALE ESISTENTE	PR	—	3,50	10,00	3 H min. 5,00	D+H min. 10	—	Attrezzature industriali esistenti e riconfermate, ne è permessa la demolizione e ricostruzione senza aumento di volumetria.				
E 1	E 1	AGRO-PASTORALE	PR	1/3	3,00	7,50	3 H min. 5,00	D+H min. 10	—	Attrezzature e piccole industrie con abitazioni e servizi. Si dovranno utilizzare tipologie di salvaguardia dell'ambiente.				
E 2	E 2	BOSCHIVA-PASCOLI INCULTI	PR	Vedi norme di attuazione						10,00		20,00	Per abt.	Consentita la realizzazione di attrezzature rurali, allevamenti, caseifici e abitazioni rurali ad uso agricolo.
F	—	IMPIANTI ED ATTREZZATURE TURISTICO-SPORTIVE	PR	—	0,01	5,00	10,00	20,00	1	Aree con vincolo idrogeologico; è permessa la costruzione di edifici rurali ad uso esclusivamente agricolo.				
AREE DI INTERESSE COMUNE	—	ISTRUZIONE	PR	Vedi norme d'attuazione						10,00		10,00	3	Mediante piani preliminari di studio di utilizzazione scolastica e ricettiva del territorio perimetrato.
	—	ATTREZZATURE RELIGIOSE	PR	1/3	2,50	7,50	5,00	10,00	3	Asilo nido, scuola materna, scuola dell'obbligo.				
	—	ATTREZZATURE CULTURALI E SOCIALI	PR	1/3	2,50	7,50	5,00	10,00	3	Asilo nido, scuola materna, scuola dell'obbligo.				
	—	ATTREZZATURE SANITARIE	PR	1/3	2,50	7,50	5,00	10,00	3	Attrezzature e servizi di interesse pubblico.				
	—	ATTREZZATURE AMMINISTRATIVE E TECNICHE	PR	1/3	2,50	7,50	5,00	10,00	3	Attrezzature e servizi di interesse pubblico.				
AREE INEDIFICABILI	—	VERDE ATTREZZATO E SPORTIVO	PR	—	0,8	4,50	3 H min. 5,00	D+H min. 10,00	2	Ammesse costruzioni per il gioco e lo sport.				
	—	PARCHeggi	PR	Vedi norme di attuazione						—	—	2	Spazi per sosta e manovre.	
	—	RISPETTO CIMITERIALE	PR	Vedi norme di attuazione						—	—	—		
—	RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA STRADALE	PR	Vedi norme di attuazione						—	—	—			
—	VERDE DI PROTEZIONE E PAESAGGISTICO	PR	Vedi norme di attuazione						—	—	—			

Figura 2-48: tabella dei tipi edilizi del PRG del comune di Averara

PGT AVERARA
PIANIFICAZIONE
LOCALE

QUADRO CONOSCITIVO
QC 15

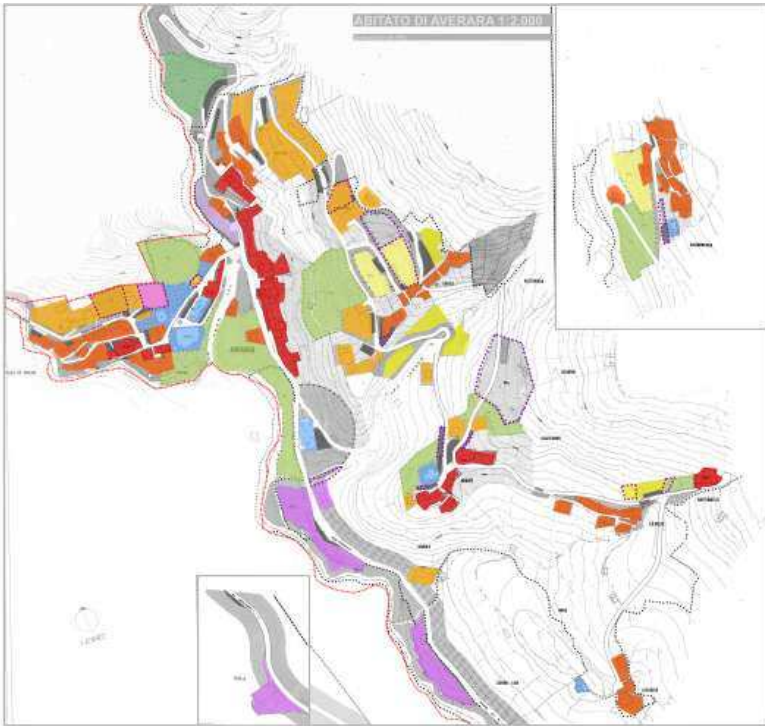
COMUNE DI AVERARA
 Sindaco: ...
 Assessori: ...

STRUTTURA DI LAVORO

PROGETTO DI ...
 Ing. ...
 Arch. ...

VALUTAZIONE
 ...

FEBBRAIO 2012



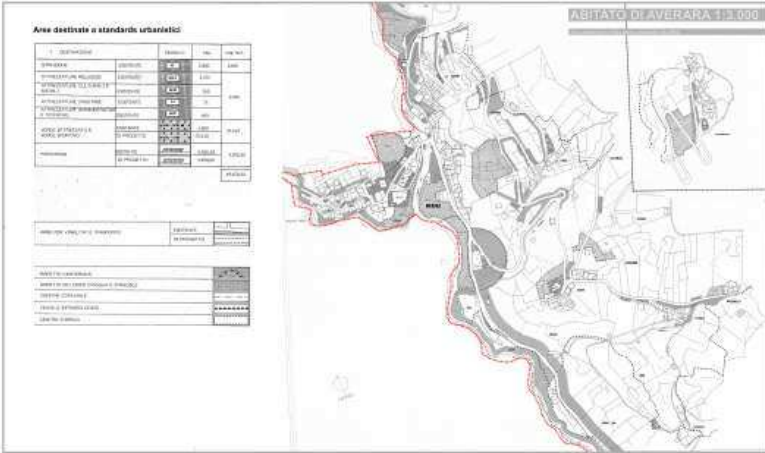
LEGENDA

Confine comunale

Trasposizione del PRG vigente

- A - Centro storico
- B1 - Completamento
- B2 - Completamento
- C - Espansione
- PL - Piano di lottizzazione
- ERP - Edilizia economica popolare
- D1 - Industriale esistente
- D2 - Artigianale esistente
- F - Servizi pubblici
- V - Verde pubblico
- S - Attrezzature sportive
- P - Parcheggi

Area oggetto di variante al PRG



Trasposizione del PRG vigente

- A - Centro storico
- B1 - Completamento
- B2 - Completamento
- C - Espansione
- PL - Piano di lottizzazione
- ERP - Edilizia economica popolare
- D1 - Industriale esistente
- D2 - Artigianale esistente
- F - Servizi pubblici
- V - Verde pubblico
- S - Attrezzature sportive
- P - Parcheggi

Area oggetto di variante al PRG

Legenda PRG vigente

LEGENDA

Zona omogenea	Denominazione	DESTINAZIONE	Edificabilità (m ² /m ²)	Altezza (m)	SIMBOLO
A		CENTRO STORICO			RR
B	B1	COMPLETAMENTO	2,00	10,00	
	B2	COMPLETAMENTO	1,50	10,00	
	B3	EDILIZIA ECONOMICA POPOLARE	2,00	10,00	A
C		ESPANSIONE	1,2	7,50	PL
D	D1	INDUSTRIALE ESISTENTE	3,50	10,00	
	D2	ARTIGIANALE ESISTENTE	3,00	7,50	
E	E1	VERDE - PASTORALE	Vedi norme di attuazione		
	E2	BOSCHIVA-PASCOLI INCOLTI	Vedi norme di attuazione		
AREE DI INTERESSE COM.P.R.	DESTINAZIONE	2,50	7,50	E	
	ATTREZZATURE RELIGIOSE	2,50	7,50	CH	
	ATTREZZATURE CULTURALI E SOCIALI			AR	
	ATTREZZATURE SANITARIE			H	
	ATTREZZATURE AMMINISTRATIVE E TECNICHE			UP	
	VERDE ATTREZZATO E SPORTIVO			VA	
PARCHI EDILI	VD				
AREE PER VIABILITÀ E TRASPORTO	ESISTENTE				
	DI PROGETTO				
CORSI E SPIGOLLI D'ACQUA					
ABITAZIONI					
RUSTICI (STALLE - FieniLI - FUGGERI)					
EDIFICI DA DEGRADARE					
ALZABENESE INTERRAZI					
AUTORISERBE CON SOLETTE DI COPERTURA ANTIFULMINEE					
RISPETTO CIMITERIALE					
RISPETTO DEI CORSI D'ACQUA E STRADALE					
VERDE DI PROTEZIONE E PAESAGGISTICO					
VINCOLO IDROLOGICO					
CONFINE COMUNALE					

Figura 2-51: tavola relativa al PRG vigente contenuta nel PGT

Le varianti al PRG del comune sono le seguenti:

AVERARA

Istat:16014

STRUMENTO	ITER	NUMERO ATTO	DATA ATTO	PROGETTISTI_N	STATO DI FATTO	FONTE	TAVOLE	NOTE
Variante ex LR 23/97	Strumento urbanistico approvato	20	29/11/2001	Ing. Luigi Moser	1998	Ortofoto	Estratto PRG vigente e variante proposta (all.2)	Fonte stato di fatto ortofoto digitali CGR 055160 076040
Variante ex LR 23/97	Strumento urbanistico approvato	19	18/11/1999	Ing. Luigi Moser	1998	Ortofoto	Variante 9 al Piano regolatore (Variante proposta)	Fonte stato di fatto ortofoto digitali CGR 055160 076040
Variante ex LR 23/97	Strumento urbanistico approvato	39	6/11/1998	Ing. Luigi Moser	1998	Ortofoto	Variante 7 al piano regolatore (Variante proposta)	Fonte stato di fatto ortofoto digitali CGR 055160 076040
Variante ex LR 23/97	Strumento urbanistico approvato	37	6/11/1998	Ing. Luigi Moser	1998	Ortofoto	Variante 4 al Piano regolatore (Variante proposta)	Fonte stato di fatto ortofoto digitali CGR 055160 076040
Variante ex LR 23/97	Strumento urbanistico approvato	38	6/11/1998	Ing. Luigi Moser	1998	Ortofoto	Variante 3 al Piano regolatore (Variante proposta), Variante 5 al Piano regolatore (Variante proposta), Variante 6 al Piano regolatore (Variante proposta)	Fonte stato di fatto ortofoto digitali CGR 055160 076040
Variante ex LR 23/97	Strumento urbanistico approvato	36	6/11/1998	Ing. Luigi Moser	1998	Ortofoto	Variante 2 al Piano regolatore (Variante proposta), Variante 8 al Piano regolatore (Variante proposta),	Fonte stato di fatto ortofoto digitali CGR 055160 076040
P.R.G.	Strumento urbanistico approvato	47324	24/1/1985	Ing. Luigi Moser	1998	Ortofoto	NTA (all.8), Zonizzazione 1:1000 (Tav.4), Tabella dei tipi edilizi (Tav.6)	Fonte stato di fatto ortofoto digitali CGR 055160 076040

Realizzato da Lombardia Servizi e Lombardia Informatica S.p.A

2.6.2 PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE

La Regione Lombardia con D.G.R. n. VII/9776 del 2/7/2002 ha approvato i *Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale* ai sensi dell'art. 4, comma 1 lettera a) della Legge n. 447/95 e dell'art. 2, comma 3, della L.R. n. 13 del 10/8/2001.

Tale documento fornisce le linee d'indirizzo per l'elaborazione dei Piani di classificazione acustica del territorio che i Comuni andranno ad approvare in applicazione della L. 447/95 e della L.R. n. 13/2001, al fine di uniformare, a livello regionale, le modalità di suddivisione del territorio e la relativa attribuzione delle classi di protezione acustica.

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.

Il Piano di classificazione acustica del Comune di Averara si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione tecnica, contenente quanto richiesto nell'allegato alla D.G.R. VII/9776/02, ovvero:
 - analisi del PRG;
 - individuazione delle localizzazioni significative;
 - individuazione dei principali sistemi di Comunicazione;
 - attribuzione delle classi;
 - individuazione delle discontinuità di classe attribuita;
 - necessità di eventuali adozioni di piani di risanamento acustico;
 - verifica delle previsioni di PRG inattuata;
 - verifica di congruenza con i PRG dei Comuni limitrofi;
- Norme Tecniche di Attuazione;
- Elaborati grafici di progetto:
 - Stato di fatto;
 - Pianificazione locale;
 - Compatibilità Comuni contermini;
 - Edificato;
 - Servizi ed aree sensibili;
 - Rete stradale;
 - Zonizzazione;
 - Zonizzazione abitato.

Relativamente al territorio comunale di Averara, in relazione alla contenuta presenza di sorgenti sonore, non è stata valutata necessaria la predisposizione di piani di risanamento acustico a carico dell'ente pubblico, quale fase successiva alla classificazione acustica.

In base alla lettura dello stato di fatto e degli strumenti di pianificazione comunale vigenti (PRG), l'attribuzione delle classi è avvenuta secondo i seguenti criteri:

- sulla base dell'analisi del PRG e della pianificazione sovraordinata, della conformazione del territorio e delle delimitazioni delle aree protette, sono state individuate le aree da inserire in classe I, corrispondenti agli areali del Parco Regionale delle Orobie Bergamasche, dell'omonima area ZPS e dell'area SIC Valtorta e Valmoreasca; comunque in sede di adattamento delle varie classi si espande tale zona fino ai limiti della classe II;
- successivamente alla definizione delle aree da collocarsi in classe I si è proceduto all'individuazione, rispetto alle loro caratteristiche, dell'ambito urbano del centro caratterizzato da insediamenti residenziali, da scarsi esercizi

commerciali, dagli uffici comunali e dall'ufficio postale, a cui viene proposta l'attribuzione della classe II che si estende sino alle aree di classe I, ricomprendendo aree a modesta utilizzazione rurale, svolta per lo più con metodi tradizionali e manuali, questo consente di ricomprendere in tale classe la quasi totalità delle frazioni in cui è articolato il Comune. In analogia all'ambito urbano del centro paese anche l'area residenziale della frazione di Valmoreasca ed il suo contesto viene collocata in classe II, pur essendo inglobato all'interno delle aree protette in precedenza viste; i perimetri utilizzati per tali identificazioni sono quelli mutuati dal PTCP di Bergamo alla definizione di "Paesaggio montano antropizzato con insediamenti sparsi", normati all'art.58 del succitato Piano: tale assunzione permette sia una corretta ricognizione dello stato di fatto che una coerenza con la pianificazione sovraordinata;

- alle strade di tipo F il DPR 142/2004 attribuisce una fascia di pertinenza acustica di estensione pari a 30 m; nella classificazione acustica viene inserita una fascia di tale estensione su ciascun lato della Strada Provinciale a cui viene attribuita la classe III;
- alle aree a destinazione industriale esistenti, per le loro caratteristiche fisico/funzionali, viene proposta l'attribuzione alla classe IV;
- non si individuano invece aree collocabili nelle classi V e VI.

Nel Piano si afferma come la collocazione nelle quattro classi in precedenza indicate, in relazione alla composizione del territorio e all'aggregato residenziale, non rende necessario, nè percorribile, procedere all'aggregazione di aree che in prima fase erano state ipotizzate in classi diverse ma che, potendo essere considerate omogenee dal punto di vista acustico, avrebbero potuto essere invece accorpate in un'unica zona e quindi nella medesima classe, con l'obiettivo di inserire aree le più vaste possibili nella classe inferiore tra quelle ipotizzabili, tenuto conto dei vari fattori.

Dalla valutazione dell'ipotesi di zonizzazione non si prevedono aree al confine di zone con il salto di due classi.

La valutazione della situazione rispetto alle diverse tipologie di sorgenti ha portato ad escludere superamenti dei livelli ammessi.

Sulla base dell'ipotesi di zonizzazione non si riscontrano situazioni di possibile criticità in prossimità delle linee di confine tra zone intercomunali.

Nel Piano si rileva come al momento non risultino approvati i Piani di classificazione acustica dei Comuni limitrofi ai fini di un'ulteriore valutazione della congruenza.

In relazione alle caratteristiche del territorio e all'assenza di sorgenti sonore di particolare rilievo, in accordo con le indicazioni comunali, non è stata ritenuta indispensabile, in fase di Piano, l'acquisizione di dati acustici relativi al territorio ai fini di un'indicazione preliminare di orientamento.

All'art. 8 delle NTA del Piano viene introdotto l'obbligo, nei casi indicati, del Documento previsionale di impatto acustico:

"Nell'ambito dei procedimenti di valutazione d'impatto ambientale ovvero all'atto della richiesta di rilascio di concessione edilizia, i soggetti titolari dei progetti o delle opere devono predisporre una documentazione d'impatto acustico relativa alla realizzazione, alla modifica o al potenziamento delle seguenti opere:

- a) eliporti ed aviosuperfici in genere;
- b) infrastrutture stradali;
- c) nuovi impianti ed infrastrutture adibite ad attività produttive;
- d) centri commerciali polifunzionali, discoteche, circoli privati e pubblici esercizi, impianti sportivi e ricreativi.

Le domande per il rilascio di licenza o di autorizzazione all'esercizio di attività produttive relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibite ad attività produttive, sportive e ricreative ed a postazioni di servizi commerciali polifunzionali, devono contenere una documentazione di previsione d'impatto acustico.

Le modalità e i criteri tecnici di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico sono definiti dalla D.G.R. n. VII/8313 del 8/3/2002 (SCHEDA 2)"

All'art. 9 delle NTA del Piano viene introdotto l'obbligo, nei casi indicati, del Documento di valutazione del clima acustico:

"E' fatto obbligo di produrre una valutazione previsionale del clima acustico delle aree interessate alla realizzazione delle seguenti tipologie di insediamenti:

- a) scuole e asili nido;
- b) ospedali;
- c) case di cura e di riposo;
- d) parchi pubblici urbani ed extraurbani;
- e) nuovi insediamenti residenziali prossimi alle opere per i quali è richiesta la predisposizione della documentazione di impatto acustico.

Le modalità e i criteri tecnici di redazione della documentazione di valutazione previsionale del clima acustico sono definiti dalla D.G.R. n. VII/8313 del 8/3/2002 (SCHEDA 3)."

All'art. 10 delle NTA del Piano viene introdotto l'obbligo, nei casi indicati, del Documento di valutazione dei requisiti acustici passivi degli edifici:

"I progetti relativi a nuove costruzioni e ad interventi sul patrimonio edilizio esistente che ne modifichino le caratteristiche acustiche, riguardanti le tipologie di edifici rientranti nelle seguenti categorie:

CLASSIFICAZIONE DEGLI AMBIENTI ABITATIVI (DPCM 5/12/1997 - art. 2)

CATEGORIA	TIPOLOGIA DI EDIFICI
A	edifici adibiti a residenza o assimilabili
B	edifici adibiti ad uffici e assimilabili
C	edifici adibiti ad alberghi, pensioni ed attività assimilabili
D	edifici adibiti ad ospedali, cliniche, case di cura e assimilabili
E	edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli e assimilabili
F	edifici adibiti ad attività ricreative o di culto o assimilabili
G	edifici adibiti ad attività commerciali o assimilabili

devono essere corredati da una documentazione progettuale di valutazione delle caratteristiche di protezione dal rumore dell'immobile e da una dichiarazione da parte di tecnico competente in acustica ambientale, attestante il rispetto dei requisiti acustici stabiliti dal D.P.C.M. 5/12/1997 – Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.

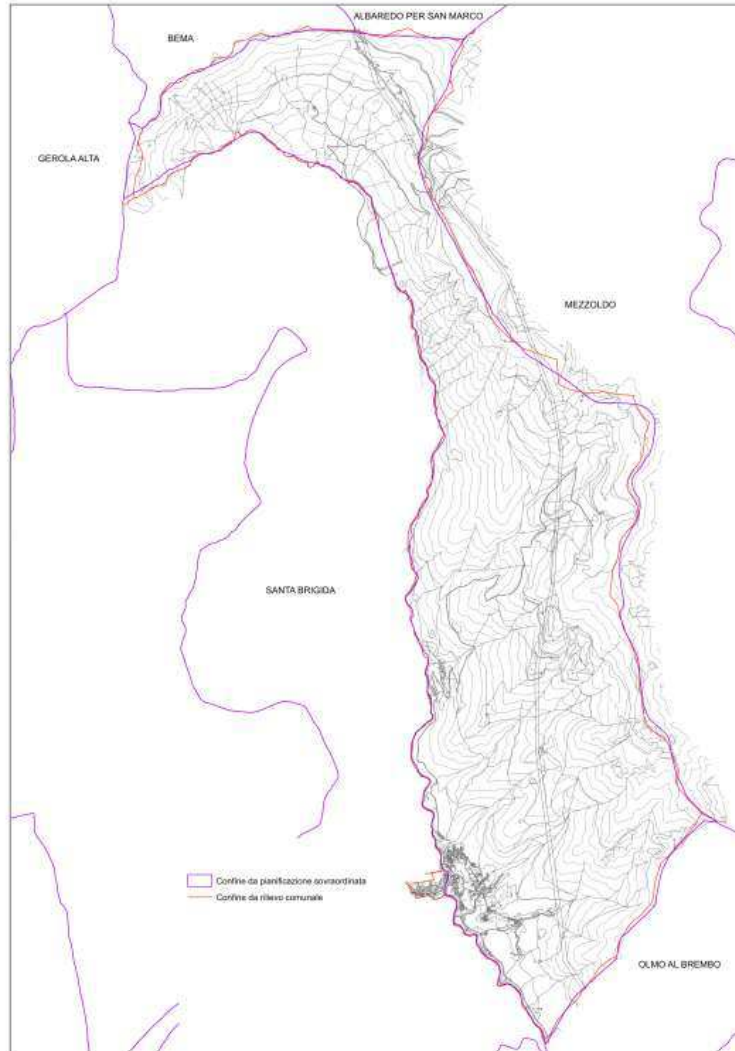
Le richieste di concessione edilizia per la realizzazione di nuovi edifici produttivi e di nuovi impianti devono essere accompagnate da una relazione sulle caratteristiche acustiche degli edifici o degli impianti, ove siano illustrati i materiali e le tecnologie utilizzate per l'insonorizzazione e per l'isolamento acustico in relazione all'impatto verso l'esterno, redatta da parte di tecnico competente in acustica ambientale."

Come si vede dalla cartografia riportata di seguito, il territorio comunale di Averara rientra per la quasi totalità in classe I – Aree particolarmente protette. Gli abitati di Valmoresca ed Averara ricadono invece di 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.

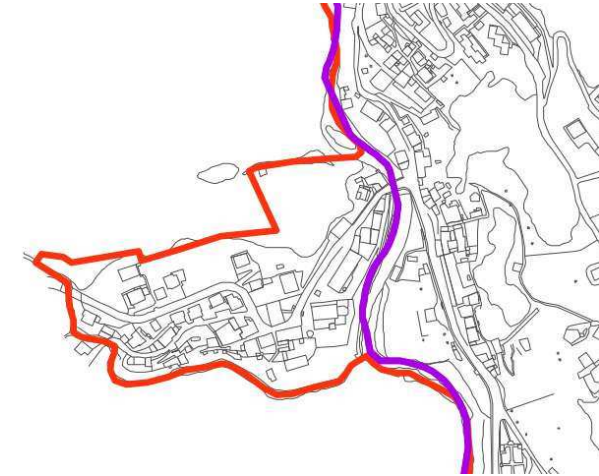
2.7 CONFINI COMUNALI

Il Comune di Averara ai sensi e per gli effetti dell'Art. 7 e seguenti della L.R. 12/2005 e s.m.i. – Legge per il Governo del Territorio - sta procedendo alla redazione del Piano di Governo del Territorio – P.G.T. - utilizzando 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 sul quale la Provincia di Bergamo ha fornito anche gli strati informativi relativamente alla determinazione dei confini comunali.

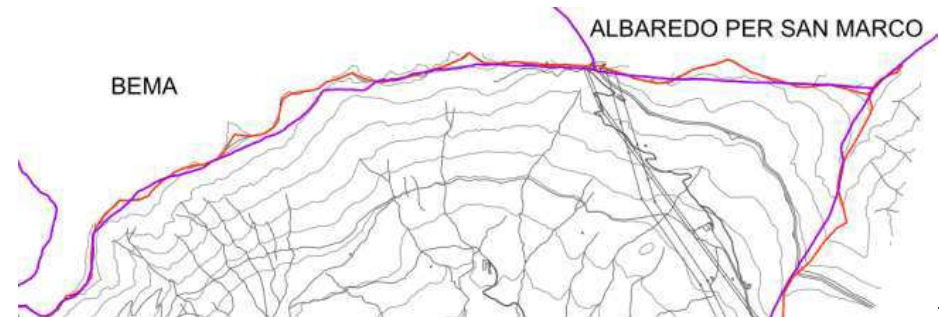


Il confronto delle due cartografie sopra indicate ha evidenziato la non corrispondenza dei confini territoriali del comune, per cui dal citato Quadro Conoscitivo regionale, dalla C.T.R. regionale e dalle mappe catastali alcune parti risultano attribuite erroneamente ai comuni limitrofi, come ad esempio l'abitato posto a ovest del fiume Mora (tav.1), altre parti vengono invece cartografate in maniera approssimativa (tav.2), 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.



Tav.1



Tav.2

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.

3 INDICATORI DI STATO PRINCIPALI

Verranno di seguito analizzate le caratteristiche ambientali del Comune di Averara, per le quali si riporta una struttura, suddivisa per paragrafi, assimilabile a quella del Quadro Conoscitivo del PGT, per la comparazione.

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).

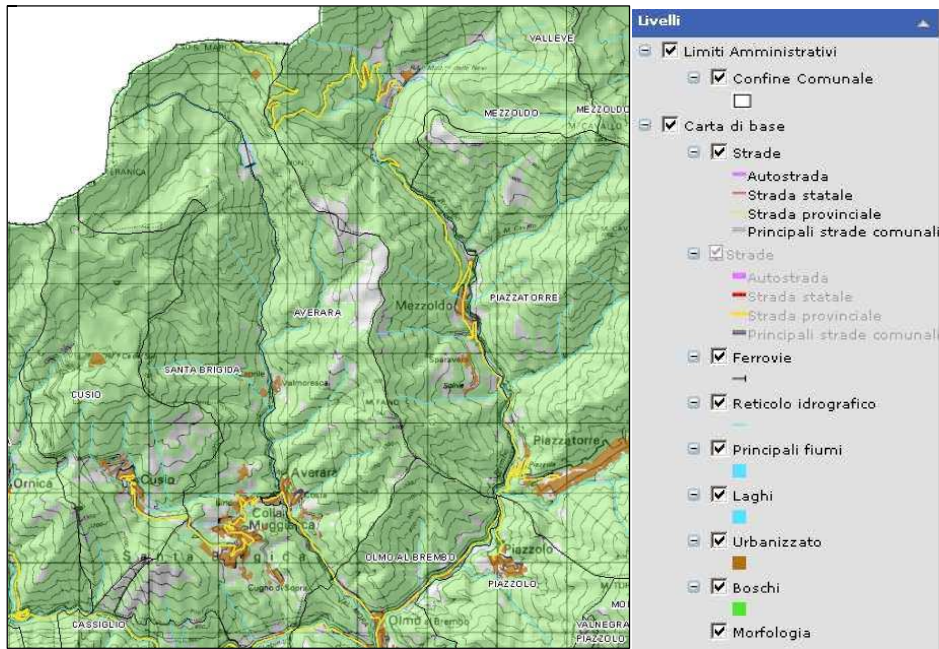


Figura 3-1: stralcio della carta di base(<http://siter.provincia.bergamo.it>)

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.

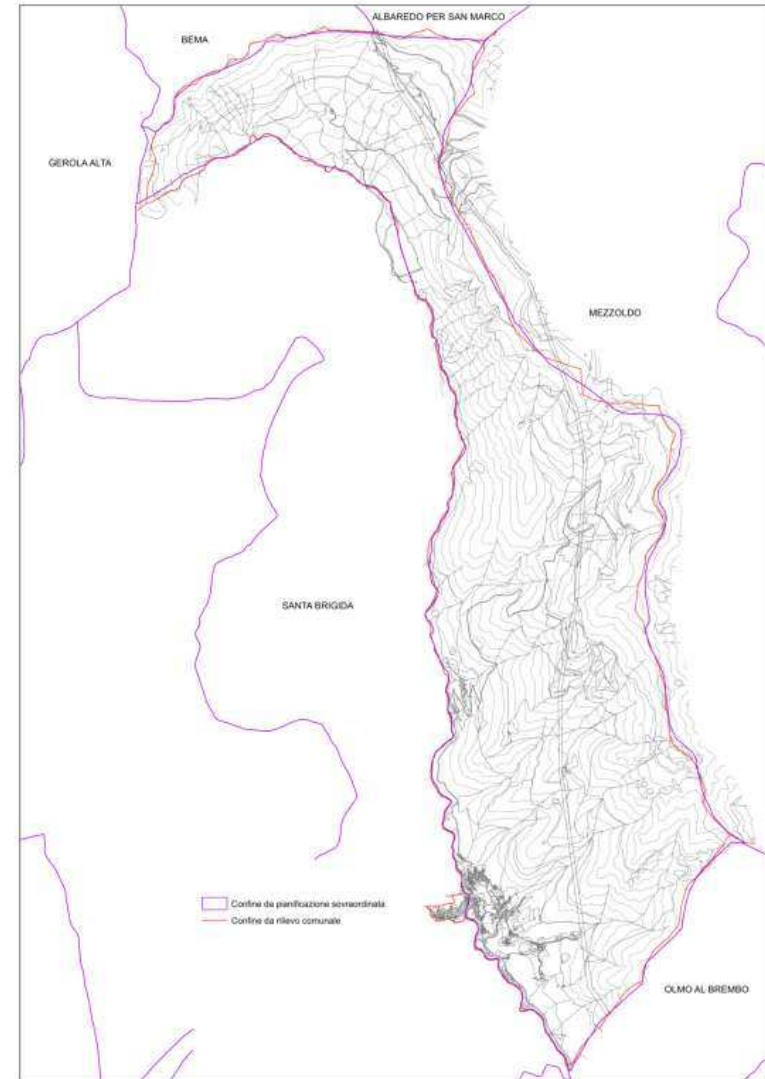


Figura 3-2: confronto delle cartografie Data Base Topografico e Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1:10.000

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 (tav.1), altre parti vengono invece cartografate in maniera approssimativa (tav.2), 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).

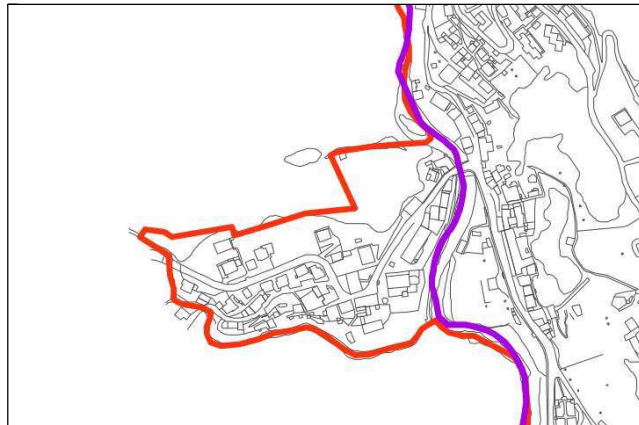


Figura 3-3: confronto delle cartografie Data Base Topografico (linea rossa) e Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1:10.000 (linea viola) c/o l'abitato posto a ovest del torrente Mora

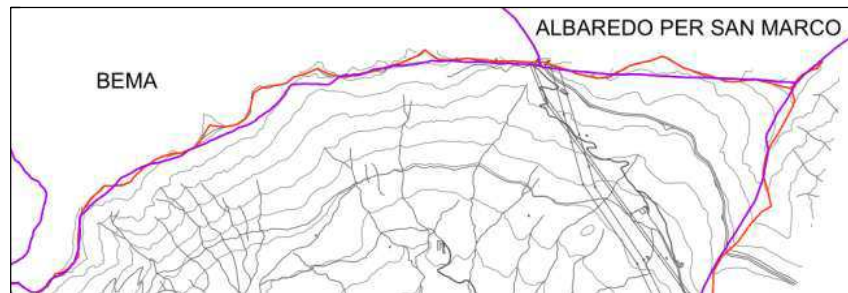


Figura 3-4: confronto delle cartografie Data Base Topografico (linea rossa) e Carta Tecnica Regionale (C.T.R.) in scala 1:10.000 (linea viola) c/o il confine comunale a nord

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.

3.1 IL CLIMA

Considerando la localizzazione geografica del comune di Averara, lo studio e l'elaborazione dei parametri climatici deve essere necessariamente correlato ai fattori topografici ed alla quota. Questa operazione si rivela estremamente ardua se finalizzata allo studio dei climi nei territori di montagna, dove i fattori topografici (esposizione, inclinazione, effetto cresta...) condizionano fortemente l'andamento dell'assolazione, delle escursioni termiche, dell'inversione termica.

In virtù di queste considerazioni, risulta chiaro come il clima del territorio dell'alta valle Brembana sia estremamente eterogeneo in virtù di una morfologia molto variabile.

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.

3.1.1 PRECIPITAZIONI

Secondo quanto dichiarato dal CML (Centro Meteorologico Lombardo) per quanto riguarda la **piovosità** sulla base della Carta delle precipitazioni medie annue (P.M.A.) del territorio alpino lombardo (registrate nel periodo 1891-1990, CERIANI-CARELLI, 2000), nell'area del Parco delle Orobie Bergamasche, di cui il Comune fa parte, si raggiungono i livelli più elevati di P.M.A. di tutta la regione, con valori medi spesso superiori ai 2.000 mm all'anno.

La distribuzione delle P.M.A. è molto articolata nei bacini del Brembo, del Serio e del Dezzo, ma mantiene, comunque, valori annuali alti, compresi tra i 1500 mm e gli oltre 2000.

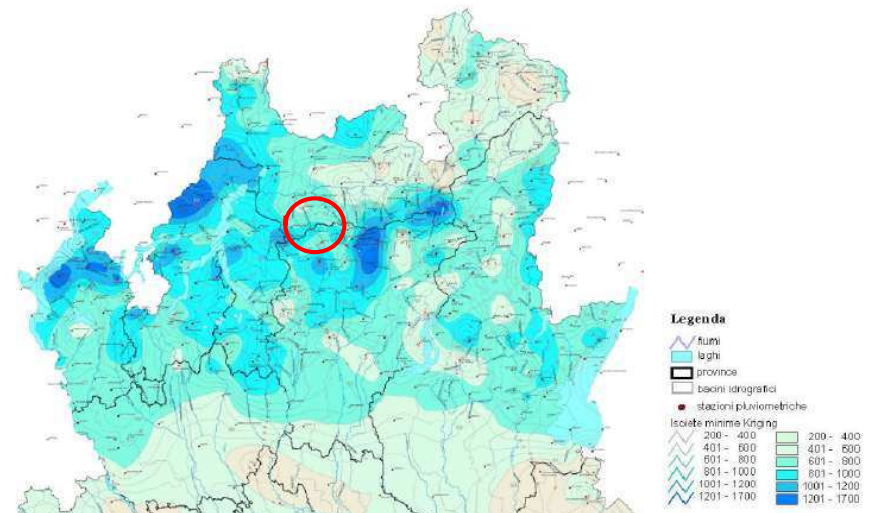


Figura 3-5: Carta delle precipitazioni minime annue del territorio alpino lombardo registrate nel periodo 1891-1990 (CERIANI-CARELLI, 2000)

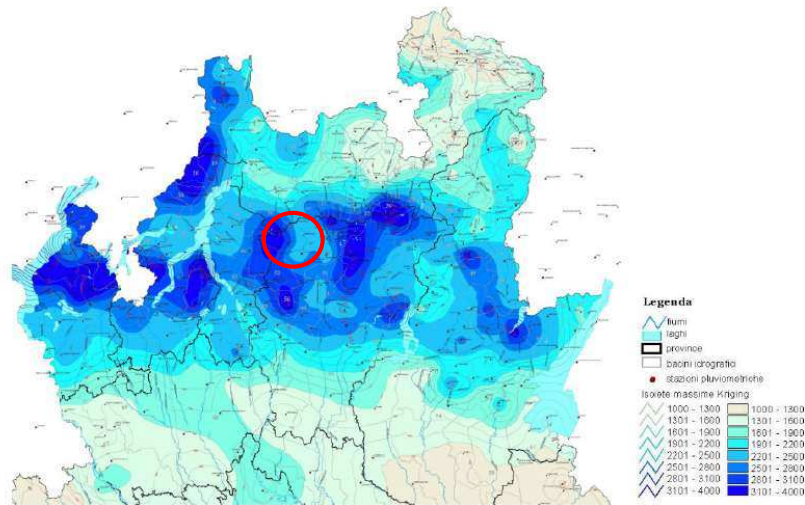


Figura 3-6: Carta delle precipitazioni massime annue del territorio alpino lombardo registrate nel periodo 1891-1990 (CERIANI-CARELLI, 2000)

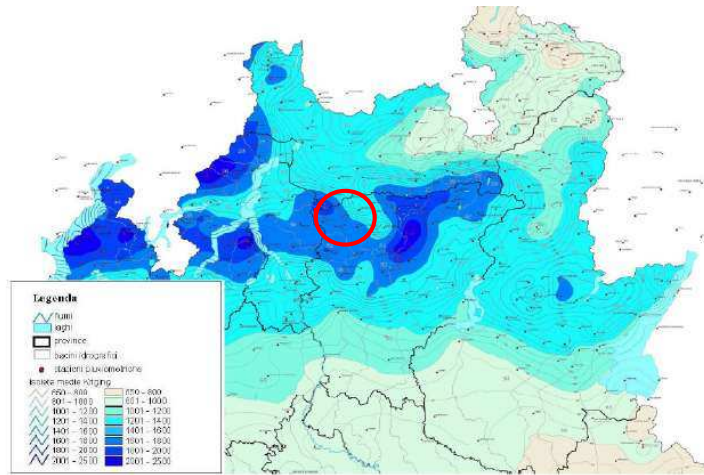


Figura 3-7: Carta delle precipitazioni medie annue del territorio alpino lombardo nel periodo 1891-1990 (CERIANI-CARELLI, 2000)

Per ciò che concerne le **precipitazioni nevose**, si è fatto riferimento ai dati riportati da Belloni e Pelfini (1988) riferiti alla permanenza media e all'altezza del manto nevoso. Si osservano valori di permanenza del manto nevoso piuttosto elevati; spicca il dato rilevato alla stazione dei laghi Gemelli, che pure si trova ad una quota inferiore a 2000 m s.l.m.: 200 giorni/anno senza la rilevazione del mese di giugno e da far notare che il dato della stazione Carona, a parità di quota, supera le medie regionali. Anche l'altezza del manto nevoso presenta valori piuttosto elevati sia per le stazioni poste a quote più alte che per quelle a

quote più modeste, che si spiegano con l'elevato tenore di piovosità. I massimi mensili si spostano verso i mesi primaverili col crescere della quota. Nel complesso quindi si rilevano valori di nevosità elevati.

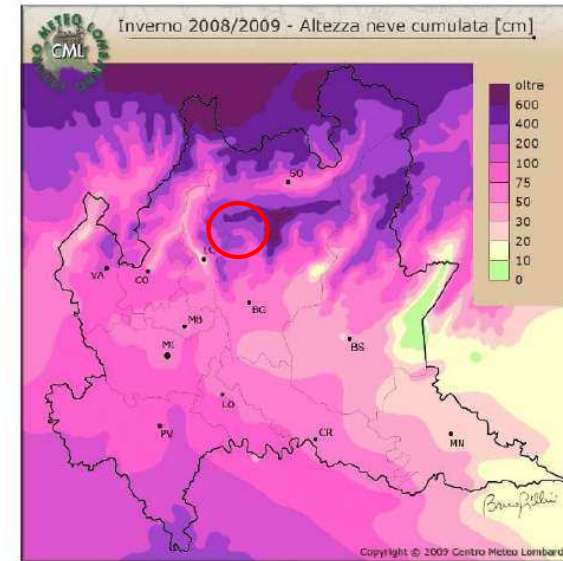


Figura 3-8: Carta della nevosità per l'inverno 2008-2009 (Centro meteorologico lombardo)

3.1.2 TEMPERATURA

Sotto il profilo termico si riconoscono quattro stagioni standard calcolate sulla base delle temperature medie mensili (Ottone e Rossetti, 1984). Più precisamente:

- Stagione fredda: temperatura media < 0°C;
- Stagione fresca: temperatura media compresa tra 0 e 10°C;
- Stagione calda: temperatura media compresa tra 10 e 20°C;
- Stagione molto calda: temperatura media > 20°C.

Le informazioni di cui si dispone per l'area in esame sono state ricavate dalla cartografia tematica provinciale elaborata da BELLONI (1993). Le temperature medie annue sono comprese fra 10 e meno 3°C, le massime fra 12 e 19 °C e le minime fra 1 e -5°C. 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.

Con i dati della temperatura media annua, della temperatura del mese di luglio e della temperatura media del mese di gennaio sono state costruite rispettivamente la carta delle isoterme annue, la carta delle isoterme del mese di gennaio (isochimene) e la carta delle isoterme del mese di luglio (isotere) riportate di seguito.

Il Comune di Averara, evidenziato da un cerchio, 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.

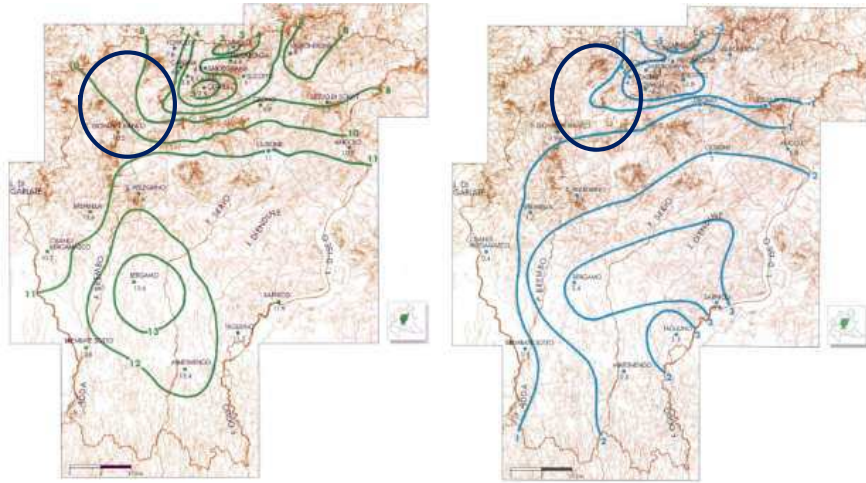


Figura 3-9: A sinistra: Carta delle isoterme annue della provincia di Bergamo con le 22 stazioni meteorologiche prese in esame per l'elaborazione delle statistiche. A destra: Carta delle isoterme del mese di gennaio (isochimene) della provincia di Bergamo (BELLONI-PELFINI, 1993, p. 253-255).

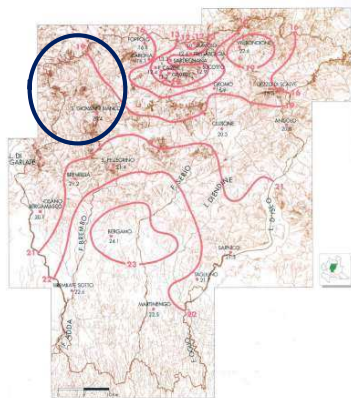


Figura 3-10: Carta delle isoterme del mese di luglio (isotere) della provincia di Bergamo (BELLONI-PELFINI, 1993, p. 254).

3.2 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.

La normativa sulla qualità dell'aria prevede che:

- il territorio sia suddiviso in zone;
- per ciascuna zona e ciascun inquinante si verifichi il rispetto o meno dei valori limite;
- nel momento in cui i valori limite non vengono rispettati l'autorità competente (in Italia le Regioni) devono adottare adeguati Piani e Programmi di risanamento.

3.2.1 QUALITÀ DELL'ARIA

La misura della qualità dell'aria è utile per garantire la tutela della salute della popolazione e la protezione degli ecosistemi. La legislazione italiana, costruita sulla base della cosiddetta direttiva europea madre (Direttiva 96/62/CE recepita dal D.Lgs. 351/99), definisce che le Regioni sono l'autorità competente in questo campo, e prevede la suddivisione del territorio in zone e agglomerati sui quali valutare il rispetto dei valori obiettivo e dei valori limite. La zonizzazione deve essere rivista almeno ogni 5 anni.

La suddivisione del territorio regionale in tre zone (A, B e C) ai sensi del decreto legislativo 351/99 e della legge regionale 24/06 ha consentito l'attuazione delle misure finalizzate al conseguimento degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente.

La Regione Lombardia con la D.G.R 2 agosto 2007, n.5290 ha modificato la precedente zonizzazione distinguendo il territorio in:

- ZONA A: agglomerati urbani (A1) e zona urbanizzata (A2);
- ZONA B: zona di pianura;
- ZONA C: area prealpina e appenninica (C1) e zona alpina (C2).

In particolare la caratterizzazione della zona C è caratterizzata 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'Oltrepò Pavese, più esposta al trasporto di inquinanti provenienti dalla pianura, in particolare dei precursori dell'ozono
 - Zona C2 - zona alpina: fascia alpina.

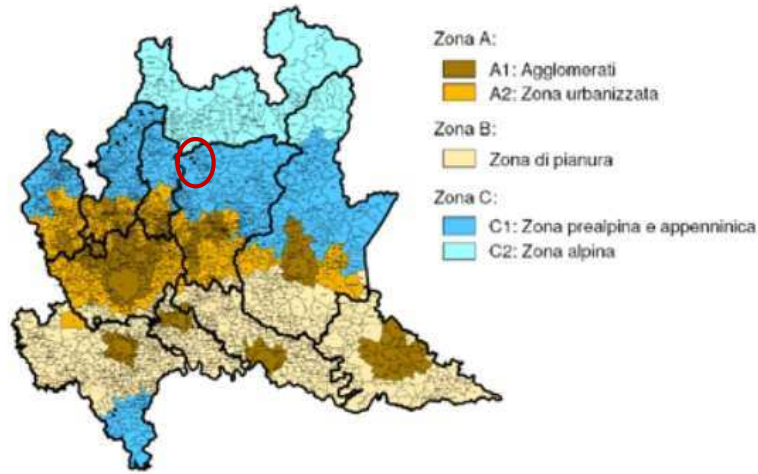


Figura 3-11: zonizzazione qualità dell'aria Lombardia

Come si può notare, il comune di Averara appartiene alla zona C1: zona prealpina e appenninica.

Nella tabella che segue si riporta un quadro riassuntivo dello stato di qualità dell'aria in Lombardia rispetto ai principali limiti e obiettivi previsti dalla normativa per l'anno 2009. Il colore verde sta ad indicare valori inferiori ai limiti di legge, mentre il giallo valori superiori ai limiti o obiettivi (nel caso dell'NO2 da conseguirsi al 2010).

		2009									
Limite protezione salute / Agglomerato	PM10		NO2		O3			CO	SO2		C6H6
	Limite giornaliero	Limite annuale	Limite orario	Limite annuale	Soglia informazione	Soglia allarme	Valore bersaglio	Valore limite	Limite orario	Limite giornaliero	Valore limite
Agglomerati urbani (A1)											
Zona urbanizzata (A2)											
Zona di pianura (B)											
Zona prealpina e appenninica (C1)											
zona alpina (C2)											

Tabella 3-1: qualità dell'aria Lombardia – quadro riassuntivo 2009 (ARPA)

Come si può notare, in Lombardia sono rispettati gli standard di qualità dell'aria per il monossido di carbonio (CO), il biossido di zolfo (SO2) e il benzene (C6H6). Si riscontrano situazioni critiche invece per le polveri sottili (PM10), il biossido di azoto (NO2) e l'ozono (O3). In zona C1, ad eccezione dei valori dell'ozono e del PM10 a livello giornaliero, gli altri inquinanti atmosferici presentano valori inferiori ai valori limite stabiliti dalla normativa vigente.

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.

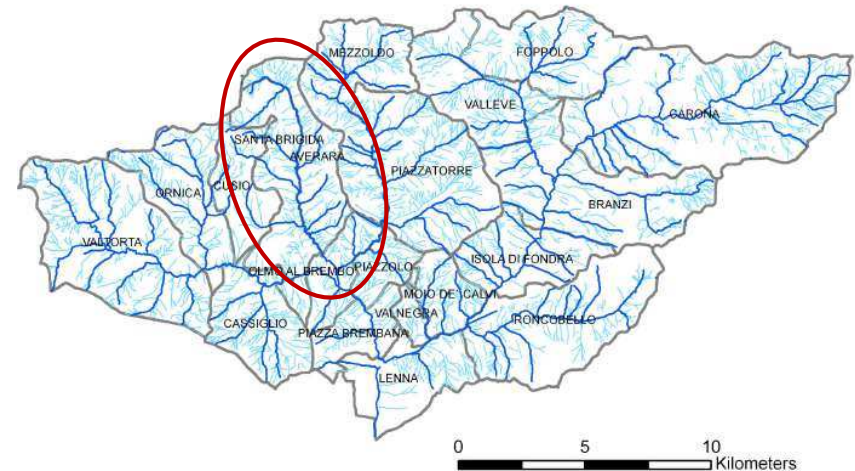
3.3 ACQUA

3.3.1 ACQUE SUPERFICIALI

Nell'area di studio le precipitazioni, come già accennato, sono in media discretamente abbondanti e in quantità crescente via via che si sale in quota. La quantità e il regime delle precipitazioni e la natura del suolo e sottosuolo sono tali da garantire la presenza di abbondante disponibilità d'acqua sia superficiale che sotterranea. Oltre ai corsi d'acqua principali, laghi, sorgenti, riserve idriche sotterranee e persino qualche piccolo ghiacciaio e nevaio, contribuiscono ad arricchire il patrimonio idrografico dell'ambito di studio.

L'intero arco delle Orobie meridionali afferisce al bacino idrografico dell'Adda ed è composto da tre solchi vallivi principali: val Brembana, val Seriana e val di Scalve.

Nello specifico, nell'Alta Valle Brembana la parte occidentale è definita dal bacino idrografico del cosiddetto "Brempo di Mezzoldo", il ramo occidentale del Brempo, che all'altezza dell'abitato Olmo al Brempo 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 ("Brempo di Carona") e Foppolo ("Brempo di Valleve"), che confluiscono nei pressi dell'abitato di Roncobello; anche in questo caso, alle valli citate affluiscono a loro volta numerose tributarie.



Piano d'indirizzo forestale dell'alta valle Brembana

- Reticolo idrografico principale
- Reticolo idrografico secondario
- Confini comunali

Figura 3-12: reticolo idrografico principale e secondario (Piano di Indirizzo Forestale – PIF - dell'alta valle Brembana)

Lo stralcio della carta dell'idrologia superficiale tratta dal sito cartografico della provincia (SITER) per l'ambito di pianura consente la visione del reticolo idrografico principale e secondario, relativo al territorio comunale, con riferimento anche alla localizzazione dei punti di scarico dei reflui. La fonte di tale carta è la Cartografia I.G.M.I. – serie storica (Volo GAI 1965-55).

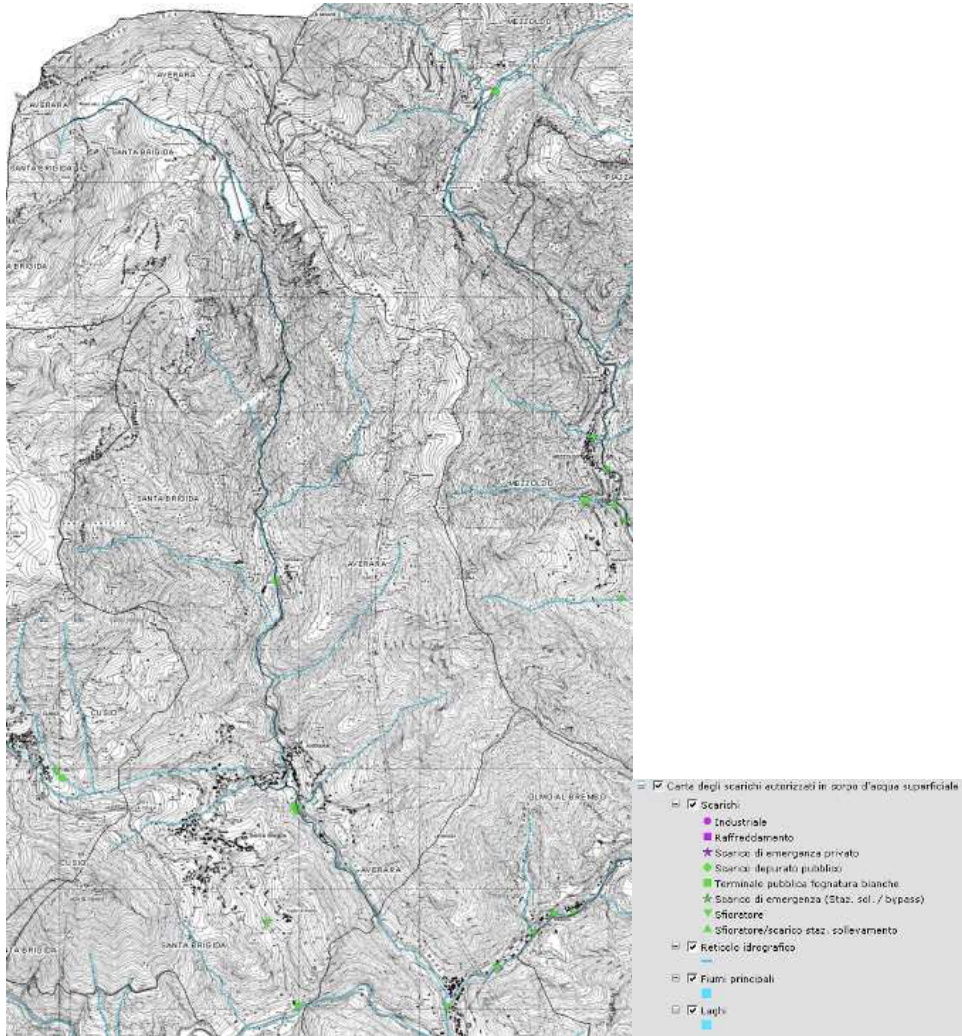


Figura 3-13: carta dell'idrologia superficiale(fonte: SITER)

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.

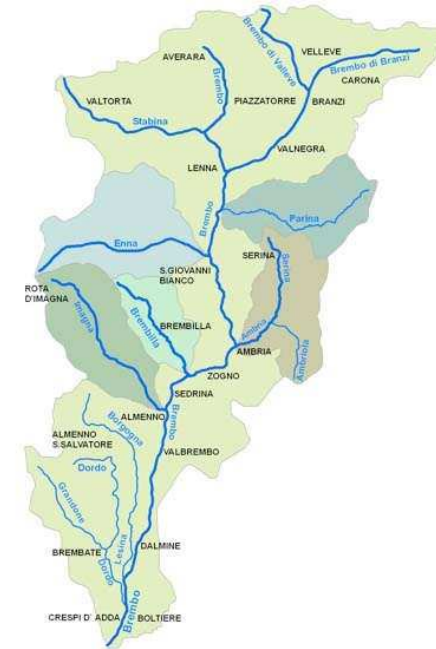


Figura 3-14: Bacino del Fiume Brembo

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.

Di seguito si riportano delle fotografie relative al torrente Mora in località Averara centro, realizzate durante i sopralluoghi nel territorio comunale per la realizzazione del Piano.



Figura 3-15: immagini del tratto del Torrente Mora in località Averara (a sinistra) e particolare del salto del torrente sotto il ponte ad Averara centro (destra).

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).

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 aree bacino / lago	88,2	

Caratteristiche strutturali del Lago Valmora (dati forniti da Ilalpen SpA)				
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 (campioni 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

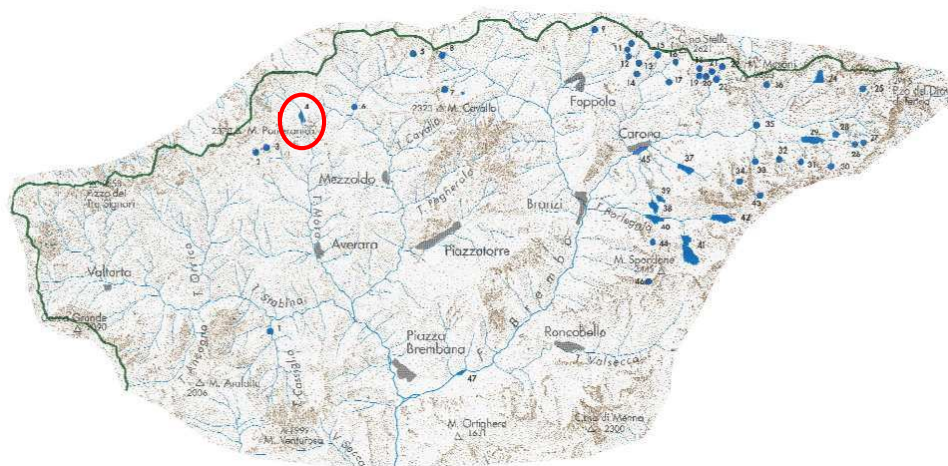


Figura 3-16: I laghi del Bacino del Brembo, con evidenziato il Lago Valmora in comune di Averara.

Figura 3-17: scheda riportante le caratteristiche del Lago Valmora

Dal punto di vista della qualità delle acque, per contenuto in fosforo totale il Lago Valmora si colloca nell'ambito dei laghi oligotrofi, 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. Di seguito sono riportati i dati relativi alla comunità fito e zoo-planctonica del lago rilevata in data 02/10/01, derivanti dalle analisi su un campione prelevato da riva.

Comunità fitoplanctonica del Lago Valmora in data 2-10-01 (campione prelevato da riva)

Taxa	Genere / Specie	Abbondanza
Chlorophyceae	<i>Actinastrum</i> sp.	presente
Chlorophyceae	<i>Ankira</i> sp. ?	abbondante
Chlorophyceae	<i>Coelastrum reticulatum</i>	raro
Chlorophyceae	<i>Crucigeniella rectangularis</i>	presente
Chlorophyceae	<i>Desmatractum elongatum</i>	presente
Chlorophyceae	<i>Elakatothrix</i> sp.	presente
Chlorophyceae	<i>Oedogonium</i> sp.	raro
Chlorophyceae	<i>Pediastrum boryanum</i>	raro
Chlorophyceae	<i>Scenedesmus</i> sp.	abbondante
Chlorophyceae	<i>Sphaerocystis schroeteri</i>	raro
Chlorophyceae	<i>Tetraedron minimum</i>	raro
Conjugatophyceae	<i>Cosmarium botrytis</i>	raro
Conjugatophyceae	<i>Cosmarium</i> sp.	raro
Conjugatophyceae	<i>Gonatozygon mondenium</i>	presente
Conjugatophyceae	<i>Spirogyra</i> sp.	presente
Conjugatophyceae	<i>Staurastrum dilatatum</i>	raro
Conjugatophyceae	<i>Staurastrum</i> sp.	abbondante
Conjugatophyceae	<i>Staurodesmus</i> sp.	presente
Cyanophyceae	<i>Merismopedia</i> sp.	presente
Diatomophyceae	<i>Cymbella ehrenbergii</i>	presente
Diatomophyceae	<i>Fragilaria crotonensis</i>	comune
Diatomophyceae	<i>Gomphonema acuminatum</i>	presente
Diatomophyceae	<i>Meridion circulare</i>	raro
Diatomophyceae	<i>Stauroneis anceps</i>	presente
Diatomophyceae	<i>Tabellaria flocculosa</i>	comune

Comunità zooplanctonica del Lago Valmora in data 2-10-01 (campione prelevato da riva)

Taxa	Taxa	Genere / Specie	Abbondanza
Copepoda	Diaptomidi o Calanoidi	Naupli e copepoditi	raro
Cladocera	-	<i>Daphnia longispina</i>	presente

Tabella 3-2: comunità fitoplanctonica e zooplanctonica del Lago Valmora rilevata in data 02-10-01 (campione prelevato da riva)

3.3.1.1 Qualità delle acque superficiali

Il 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, ha monitorato le principali componenti biotiche ed abiotiche che determinano la qualità degli ambienti fluviali con analisi dei principali parametri chimico-fisici e microbiologici delle acque e determinazione della struttura della comunità macrozoobentonica.

In sintesi le attività di ricerca si sono articolate mediante l'esecuzione delle seguenti tipologie di indagini ed elaborazioni:

- Indagini sulla qualità chimico-fisica e microbiologica delle acque.

- Indagini sulla qualità biologica delle acque (metodo: Indice Biotico Esteso - IBE).

Per la caratterizzazione ambientale del corso d'acqua, sono state individuate 7 stazioni sul fiume Brembo, posizionate da Lenna a Sedrina, 2 stazioni sul torrente Brembilla e 2 sul torrente Serina-Ambria. Le indagini sono state effettuate in quattro diverse campagne di rilievo: novembre 2007, febbraio 2008, maggio 2008 e agosto 2008.



Figura 3-18: Localizzazione delle stazioni di rilievo per le indagini idro-biologiche

In particolare di seguito si riporta il tratto indagato per l'analisi delle caratteristiche del fiume Brembo situato all'interno del comune, contrassegnato dal codice BR-5 - Brembo di Averara - localizzato a monte del ponte in località Val Moresca.



Figura 3-19: localizzazione e caratteristiche del tratto BR5 del Fiume Brembo di Averara, utilizzato per l'analisi della qualità delle acque (Carta ittica, GRAIA, 2001)

Le analisi chimico-fisiche e microbiologiche eseguite nelle stazioni di controllo sono state prevalentemente quelle necessarie al dosaggio macrodescrittori di qualità. I parametri indagati sono stati: BOD5, COD, conducibilità elettrica, ossigeno disciolto e saturazione di ossigeno, sostanze azotate, fosforo, *Escherichia coli*.

Attraverso tali parametri è stato possibile calcolare l'indice LIM (Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori chimico-batterologici).

Dal calcolo del LIM è emerso che nel complesso delle 4 campagne di monitoraggio, la stazione migliore dal punto di vista chimico-fisico e batteriologico risulta essere la ST_04, ubicata sul fiume Brembo in località Camerata Cornello. In tutti gli altri punti di indagine il LIM risulta pari a 2, ossia con un giudizio di 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.



Figura 3-20: Indice IFF per il tratto del Torrente Mora in località Valmoresca (Carta Ittica, GRAIA, 2001)

VALORE DI I.F.F.	LIVELLO DI FUNZIONALITÀ	GIUDIZIO DI FUNZIONALITÀ	COLORE
261 - 300	I	elevato	blu
251 - 260	I-II	elevato-buono	blu verde
201 - 250	II	buono	verde
181 - 200	II-III	buono-mediocre	verde giallo
121 - 180	III	mediocre	giallo
101 - 120	III-IV	mediocre-scadente	giallo arancio
61 - 100	IV	scadente	arancio
51 - 60	IV-V	scadente-pessimo	arancio rosso
14 - 50	V	pessimo	rosso

Tabella 3-3: valori di IFF, livello di funzionalità, giudizio di funzionalità e colore

Per quanto riguarda la seconda tipologia di indagini sulla qualità delle acque, essa si basa su analisi di tipo biologico, le quali consentono di definire gli effetti globali sull'ecosistema acquatico dell'azione, spesso sinergica, dei vari elementi presenti nelle acque.

L'IBE (Indice Biotico Esteso) è un 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.

CLASSE DI QUALITÀ	VALORE DI IBE	GIUDIZIO	COLORE DI RIFERIMENTO	RETINATURA DI RIFERIMENTO
Classe I	10 - 11 - 12	Ambiente non inquinato o non alterato in modo sensibile	azzurro	-----
Classe II	8 - 9	Ambiente in cui sono evidenti alcuni effetti dell'inquinamento	verde	//////////
Classe III	6 - 7	Ambiente inquinato	giallo	xxxxxxxxxx
Classe IV	4 - 5	Ambiente molto inquinato	arancione	xxxxxxxxxxxxxx
Classe V	1 - 2 - 3	Ambiente fortemente inquinato	rosso	>>>>>>>>

Tabella 3-4: classi di qualità, valori dell'indice IBE, giudizio, colore di riferimento e retinatura di riferimento

Analizzando l'indice IBE è stata compiuta un'analisi della comunità dei macroinvertebrati bentonici, organismi costantemente presenti nel corso d'acqua, la cui taglia alla fine dello stadio larvale supera in genere la dimensione minima di 1 mm.

Dalle indagini biologiche, condotte secondo il metodo dell'IBE, è emerso un ambiente con moderati sintomi di alterazione (II classe di qualità) lungo tutto il tratto del Fiume Brembo monitorato, da Lenna ad Ambria.

Dall'integrazione dei risultati relativi alle due componenti esaminate, ossia quella chimico-fisica e batteriologica (LIM) e quella biologica (IBE), ed attribuendo alla sezione in esame il risultato peggiore tra quelli emersi, è possibile risalire ad una classe che identifica lo stato ecologico del corso d'acqua secondo l'indice SECA (Stato Ecologico dell'Acqua).

La classificazione dell'indice SECA si effettua incrociando il dato risultante dalle analisi dei macrodescrittori con quello dell'indice biotico, attribuendo alla stazione il risultato peggiore.

Tutte le stazioni indagate sul Fiume Brembo sono caratterizzate da uno stato ecologico buono, corrispondente ad un livello 2, poiché presentano tutte un valore sorgente IBE che le pone in una II classe di qualità biologica, ed un valore di LIM pari a 2, fatta eccezione come già accennato per la stazione ST_04, in località Camerata Cornelio.

STAZ	CORPO IDRICO	LOCALITÀ	SOMMA	LIM	VALORE SORGENTE	CLASSE QUALITÀ	SECA
ST_02	Fiume Brembo	Cantone	420	2	9	II	2
ST_03	Fiume Brembo	Scalvino	460	2	8	II	2
ST_04	Fiume Brembo	Camerata Cornelio	480	1	8	II	2
ST_05	Fiume Brembo	S.Pellegrino Terme	420	2	9	II	2
ST_06	Fiume Brembo	Ambria	370	2	8	II	2
ST_07	Fiume Brembo	Zogno	370	2	8	II	2
ST_08	Fiume Brembo	Botta	360	2	8	II	2
ST_09	Torrente Brembilla	Cadefoglia	420	2	10	I	2
ST_10	Torrente Brembilla	Primo Ponte	260	2	7	III	3
ST_11	Torrente Serina-Ambria	Serina	390	2	10	I	2
ST_12	Torrente Serina-Ambria	Ambria	460	2	9	II	2

Tabella 3-5: riassunto valori LIM, IBE e SECA delle 11 stazioni indagate (Carta Ittica, GRAIA, 2001)

Analisi qualitativa della comunità macrobentonica										
Gruppo	Plecotteri	Efemerotteri	Tricotteri	Coleotteri	Ditteri	Tricliadi	Irudinei	Oligocleti	Totale	Indice IBE (punteggio)
N° unità sistematiche	4	5	3	1	2	1	1	2	19	10

Periodo	Indici di qualità delle acque			
	Indicatore chimico	Indicatore Microbiologico	Indice IBE	Indice Sintetico
Settembre 1999	Ambiente moderatamente inquinato	Ambiente moderatamente inquinato	Ambiente non inquinato	Ambiente moderatamente inquinato

Tabella 3-6: Analisi qualitativa della comunità macrobentonica e indici di qualità delle acque del fiume Brembo (settembre 1999)

Come si può notare dalla tabella relativa all'analisi della qualità delle acque del 1999, il fiume Brembo risulta essere caratterizzato da un ambiente non inquinato o moderatamente inquinato a seconda dell'indice utilizzato; 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.

La comunità macrobentonica non risente di tale problema, risultando in una situazione ottimale con 19 unità sistematiche, ben 12 delle quali appartenenti ai gruppi più sensibili, Plecotteri, Efemerotteri e Tricotteri.

3.3.2 ACQUE SOTTERRANEE

La struttura idrogeologica del territorio lombardo è caratterizzata da una netta distinzione tra l'area di pianura e l'area montana. Nel PTUA (Programma Regionale di Tutela e Uso delle Acque), definito nel capitolo dedicato alla pianificazione sovraordinata, sono stati considerati significativi solo gli acquiferi di pianura, rinviando ad una fase di approfondimento successivo la definizione degli acquiferi in area montana.

Nell'area di pianura sono stati considerati significativi:

- l'acquifero superficiale - ospita falde libere, viene alimentato direttamente dalle piogge, dai corsi d'acqua e dalle irrigazioni; ha un utilizzo tipicamente a carattere irriguo e domestico;
- l'acquifero tradizionale o secondo acquifero - ospita falde libere, semiconfinate e confinate procedendo da nord verso sud. E' l'acquifero più sfruttato per le acque ad uso potabile, oltre che, a causa della sua ottima produttività, a uso industriale;
- l'acquifero profondo - è ben separato dalle falde soprastanti. Per cause naturali può presentare arricchimenti in sostanze indesiderate o talvolta dannose quali ferro e arsenico. E' utilizzato per approvvigionamento potabile soprattutto nelle zone in cui le falde soprastanti sono inquinate;
- gli acquiferi locali - ospitano falde libere, sono alimentati direttamente dalle piogge, dai corsi d'acqua e dalle irrigazioni e presentano una estensione limitata.

Nell'ambito dei sistemi idrologici caratteristici del territorio, le sorgenti permettono di quantificare il deflusso sotterraneo naturale medio, cioè quella frazione della precipitazione efficace (quantità d'acqua fornita dalle precipitazioni che rimane disponibile sulla superficie del suolo, dopo sottrazione delle perdite per evapotraspirazione reale) che, infiltratasi nel sottosuolo, ritorna in superficie dopo un percorso più o meno lungo e complicato. Si tratta di una frazione poco rilevante, se rapportata al volume idrico globale coinvolto nel complesso ciclo dell'acqua, e tuttavia vitale se considerata alla luce delle disponibilità nell'ambito dei quantitativi d'acqua di cui possiamo fruire.

Ogni sorgente o insieme di sorgenti è strettamente legata ad un serbatoio o formazione idrogeologica che condiziona pertanto sia lo stoccaggio dell'acqua sotterranea che le modalità di liberazione.

La circolazione dell'acqua sotterranea è orientata, in linea generale, dalla forza di gravità, ma è nel contempo strettamente correlata alla forma, dimensione, frequenza delle cavità intercomunicanti che attraversano le rocce rendendole permeabili. Il bacino idrogeologico rappresenta, dunque, la trama solida della struttura dell'acquifero e si caratterizza per la morfologia, l'interconnessione e la genesi dei vuoti e per le caratteristiche geochimiche; i primi assicurano la continuità del mezzo acquifero, le seconde condizionano la qualità dell'acqua.

Il territorio bergamasco è ricco di manifestazioni sorgentizie (anche se quelle con portate significative sono in numero esiguo) a causa di un afflusso meteorico abbastanza elevato e di una costituzione geologica favorevole, anche per zone molto estese, all'immagazzinamento delle acque di infiltrazione.

Nella Provincia di Bergamo alcune sorgenti, per le caratteristiche chimiche delle loro acque, sono inoltre sfruttate a scopo terapeutico. Attorno ad esse nel tempo sono sorti stabilimenti termali, la maggior parte dei quali è tuttora in attività. Conviene osservare che l'uso generalizzato della parola «terme» per indicare infrastrutture di cura con acque minerali è il più delle volte improprio, giacché non tutte le sorgenti sfruttate a tale scopo sono «calde».

Limitatamente alle risorse idriche sotterranee, esse fanno riferimento all'assetto idrogeologico generale del contesto territoriale. Questo è particolarmente complesso a causa di numerosi motivi, ed in particolare:

- presenza di significative coperture detritiche, glaciali, fluvioglaciali, alluvionali e di conoide, tutte tendenzialmente permeabili;
- presenza (non particolarmente importante) di manufatti antropici che hanno localmente modificato l'assetto idrogeologico del sottosuolo.

Si è dunque 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 presenti presentano falde non molto estese, legate alla fratturazione secondaria della roccia e agli acquiferi presenti nei depositi quaternari (in carta All.2 della Relazione sono evidenziate le fasce di rispetto). 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. Questo comportamento può provocare, in caso di fenomeni temporaleschi intensi, lo sviluppo di onde di piena improvvise nel torrente Mora. L'effetto di laminazione della diga della Val Mora influisce solo sui regimi provenienti dai bacini a monte della stessa. I bacini a valle della diga invece presentano tempi di corrivazione molto brevi.

Il comune di Averara, secondo l'elenco dei comuni compresi nella d.g.r. 11 dicembre 2001, n. 7/7365 e nella d.g.r. 22 dicembre 2005, n. 8/1566, rientra nei comuni di cui risulta non abbiano concluso l'iter di cui all'art. 18 delle N.d.A. del PAI. Il limitrofo comune di Santa Brigida ha sul suo territorio un'area a rischio idrogeologico molto elevato (cod. 147-LO-BG); essa va ad interessare il centro abitato di Averara, in quanto l'area comprende la confluenza dei torrenti Bindo e Mora, il regime delle precipitazioni qualora causasse una piena contemporanea dei due torrenti causerebbe l'alluvionamento delle aree agricole che sono localizzate sui depositi alluvionali alla confluenza dei due torrenti.

La testa della valle nel periodo invernale è soggetta a fenomeni valanghivi. Si sviluppano sui pendii scoscesi e privi di vegetazione anche con manti nevosi di modesta entità (40-50 cm); in carta sono segnalate le aree soggette a questo fenomeno estrapolate dal database della regione.

I litotipi presenti sul territorio comunale sono stati classificati secondo classi di permeabilità omogenee. Per i substrato rocciosi sono stati utilizzati valori empirici assegnati sulla base dell'osservazione dello stato di fratturazione secondaria dei principali ammassi rocciosi e dati bibliografici; per quanto riguarda i depositi quaternari, la permeabilità è stata attribuita in base alla granulometria dei materiali e la presenza o meno di matrice, essi hanno in ogni caso una permeabilità elevata.

Nella seguente tabella viene riportata la caratterizzazione idrogeologica dei litotipi presenti nel comune di Averara.

- presenza di numerose unità a diversa conducibilità idraulica primaria (data dalle caratteristiche intrinseche degli ammassi rocciosi, cioè dalla petrografia, granulometria e tessitura) e secondaria (data dalla fratturazione e più in generale da qualsiasi modificazione successiva alla litificazione del deposito);
- presenza di discontinuità tettoniche e stratigrafiche importanti;
- litologie calcareo-dolomitiche soggette a fenomeni di carsismo;

Permeabilità (k:coeff . di permeabilità)		Litologia	
SUBSTRATO	Secondaria	Media	Calcare di Angolo
		Alta	Calcare di Bovegno
		Media	Dolomia Principale
		Media	Calcare 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
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 3-7: caratterizzazione idrogeologica dei litotipi presenti nel comune di Averara

3.3.2.1 Qualità delle acque sotterranee

Il monitoraggio della falda per la Regione Lombardia è finalizzato alla caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei e alla definizione dei relativi obiettivi di tutela.

ARPA Lombardia effettua, in corrispondenza dei punti di controllo della rete regionale, il monitoraggio qualitativo delle acque sotterranee attraverso il campionamento e l'analisi semestrale delle acque di falda e il monitoraggio quantitativo, con cadenza mensile, attraverso le misure dei livelli piezometrici.

Tra i diversi soggetti preposti al monitoraggio delle risorse idriche sotterranee del territorio regionale, le ASL e gli enti gestori del servizio di distribuzione delle acque destinate al consumo umano operano con la finalità di garantire la protezione della salute umana dagli effetti negativi derivanti dalla contaminazione delle acque, mentre ARPA si occupa del controllo ambientale rispetto alla concentrazione degli analiti nel tempo e nello spazio negli acquiferi significativi, con particolare riguardo alle falde libere superficiali, in quanto più vulnerabili.

Oltre al controllo dei punti della rete, vengono effettuati monitoraggi più localizzati, finalizzati all'approfondimento di particolari situazioni emergenti di contaminazione.

3.3.3 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.

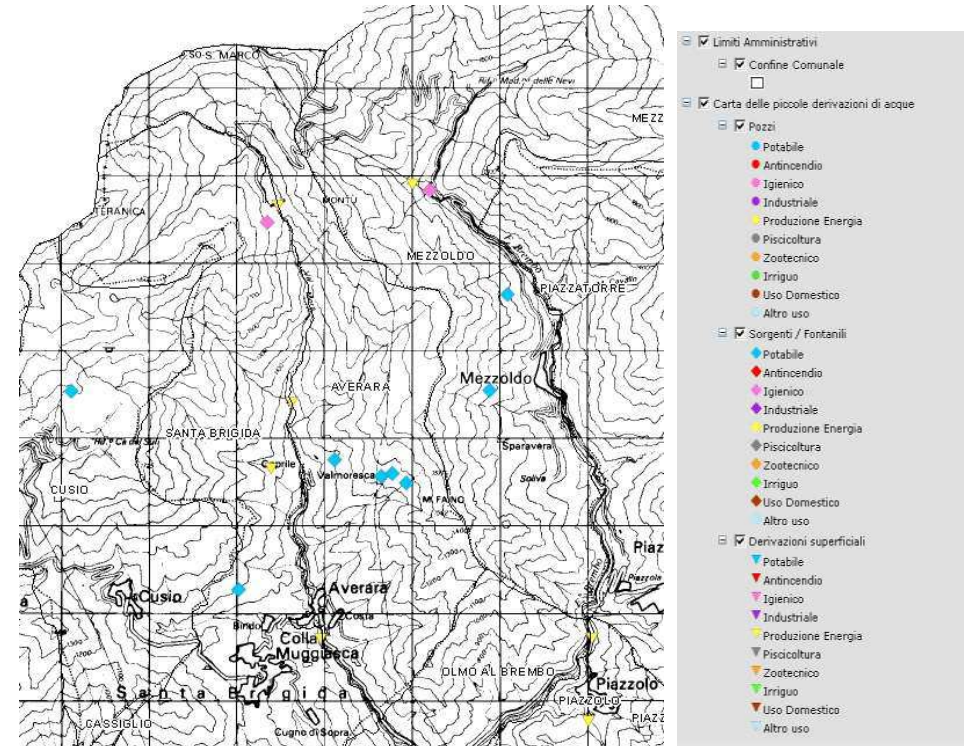


Figura 3-21: carta delle piccole derivazioni di acque (SITER)

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 Valmoreasca verso il centro di Averara è previsto un impianto mini-idroelettrico.

All'interno del comune nei pressi della località Valmoreasca 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.

Lo stralcio della cartografia seguente riporta l'ubicazione delle derivazioni di acque superficiali e sotterranee (fiumi, torrenti, sorgenti) all'interno del comune, oggetto di concessione per uso idroelettrico o di istruttoria presso il Servizio risorse idriche, e dei relativi punti di restituzione delle acque turbinate.

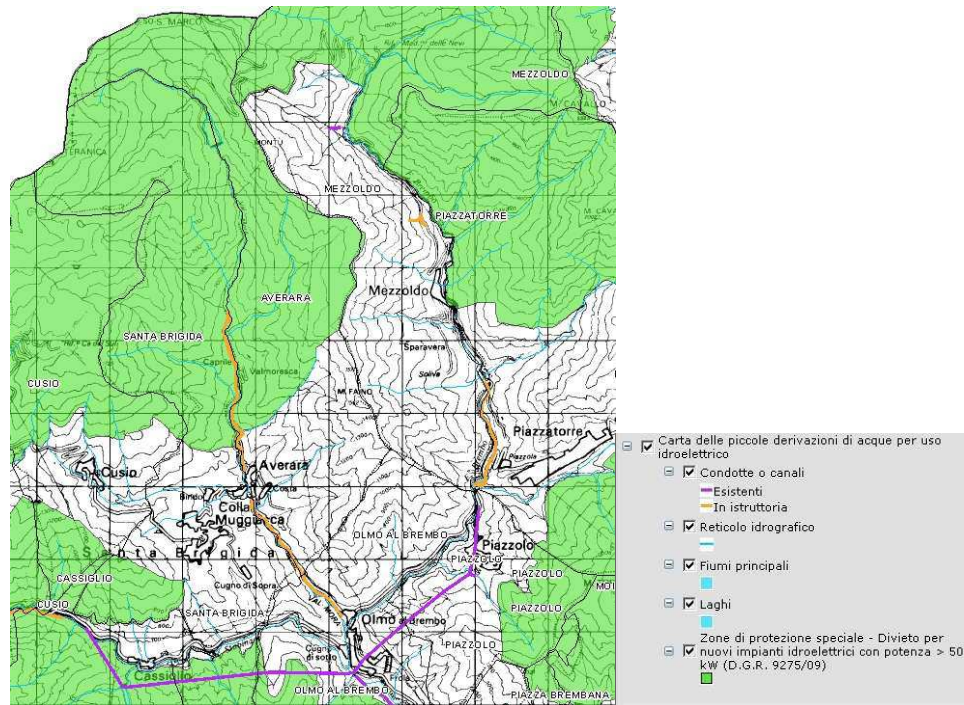


Figura 3-22: carta delle piccole derivazioni di acque per uso idroelettrico (SITER)

Come si può notare dalla cartografia 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".

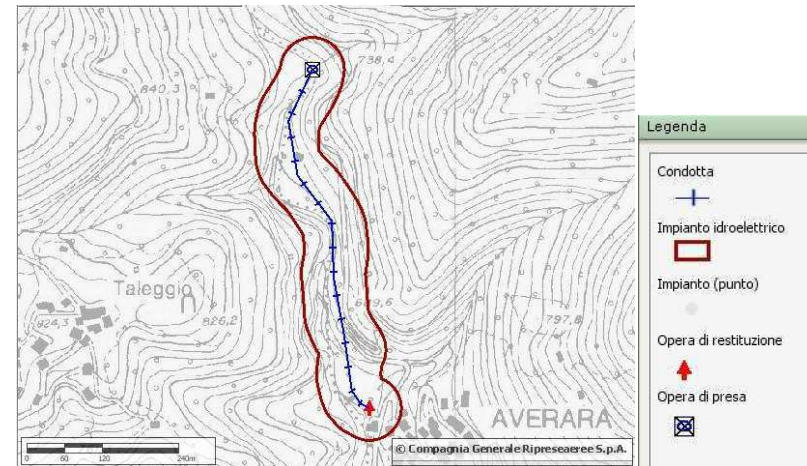


Figura 3-23: tratto di derivazione per uso idroelettrico in istruttoria relativo al torrente Mora

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 3-8: centralina ad uso idroelettrico sulla Val Mora a monte dell'abitato di Averara – Progetto VER1671-RL

Di seguito viene riportato uno schema dei trasferimenti delle acque tra i laghi sfruttati per la produzione idroelettrica nel sottobacino del Brembo di Mezzoldo.

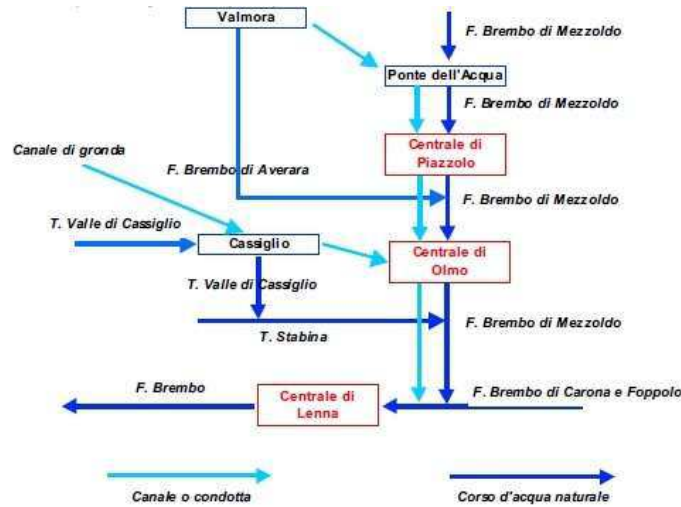


Figura 3-24: schema dei trasferimenti delle acque tra i laghi sfruttati per la produzione idroelettrica nel sottobacino del Brembo di Mezzoldo

3.4 SUOLO E SOTTOSUOLO

La conoscenza delle dinamiche dell'uso e della copertura del suolo è strategica per il governo del territorio, poiché consente di valutarne lo stato attuale ed i cambiamenti in atto.

La cartografia di uso e copertura del suolo è un supporto indispensabile per la pianificazione territoriale (Rapporto di stato dell'ambiente in Lombardia 2009/2010 ARPA)

La doppia definizione di tale cartografia (uso e copertura) esprime due significati differenti:

- l'espressione "copertura del suolo" (land cover) si riferisce, infatti, alle caratteristiche fisiche della superficie terrestre: attiene quindi alla distribuzione di vegetazione, acqua, ghiacci, deserti e ad altre caratteristiche fisiche indotte dalle attività umane, quali infrastrutture e insediamenti;
- l'espressione "uso del suolo" (land use) si riferisce, invece, a tutto ciò che attiene all'impiego e alle strategie di gestione di determinate coperture del suolo da parte dell'uomo.

Il modo in cui il suolo viene utilizzato può avere ripercussioni importanti sulle condizioni dell'ambiente, quali:

- l'alterazione degli habitat naturali,
- l'erosione,
- la desertificazione.

La conoscenza dell'uso del suolo e delle transizioni fra le diverse categorie d'uso rappresenta, quindi, uno degli strumenti principali per la pianificazione del territorio, sia rispetto alla gestione sostenibile del patrimonio paesistico e naturale sia per quanto riguarda la valutazione delle istanze ambientali nelle politiche settoriali (ad esempio, la politica agricola, l'industriale, la turistica, l'energetica o dei trasporti).

Inoltre, grazie alla conoscenza dell'uso del suolo è possibile definire piani di emergenza delle aziende a rischio di incidente rilevante o la prevenzione dei fenomeni di dissesto idrogeologico. Lo studio della propensione al dissesto, infatti, richiede l'analisi delle cause naturali (quali il regime pluviometrico, le caratteristiche litologiche e pedologiche, i fattori morfologici,...) e antropiche (l'uso del suolo, appunto) che determinano la suscettività di un determinato territorio a subire fenomeni deformativi di massa o erosivi.

A livello europeo, l'interesse per questo tipo di strumento nasce intorno alla metà degli anni '80 con l'avvio del programma Corine Land Cover (COoRdination of INformation on the Enviroment): la finalità era quella di dotare di informazioni territoriali omogenee sullo stato dell'ambiente tutti i Paesi membri e i Paesi europei limitrofi.

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)".

La cartografia dell'uso del suolo riportata di seguito mostra le aree omogenee del territorio appartenente al PIF (Piano di Indirizzo Forestale) dell'Alta Valle Brembana, in posizione nord occidentale della Provincia di Bergamo nel sistema montuoso delle Orobie Bergamasche, caratterizzate dalla medesima copertura del suolo, costruita mediante fotointerpretazione di ortofoto digitali a colori e nata per una restituzione cartografica alla scala 1:10.000. A partire dalla carta originale, in considerazione degli scopi del lavoro, sono state rappresentate sei tipologie d'uso principali, senza ulteriori articolazioni al loro interno: prati epascoli, boschi (senza entrare nel merito delle distinzioni proposte dalla DUSAF, in quanto la classificazione degli stessi è stata oggetto di un'apposita carta, che è parte integrante del presente lavoro), vegetazione arbustiva e cespuglieti, aree idriche, rocce/falesie e affioramenti litoidi, urbanizzato.

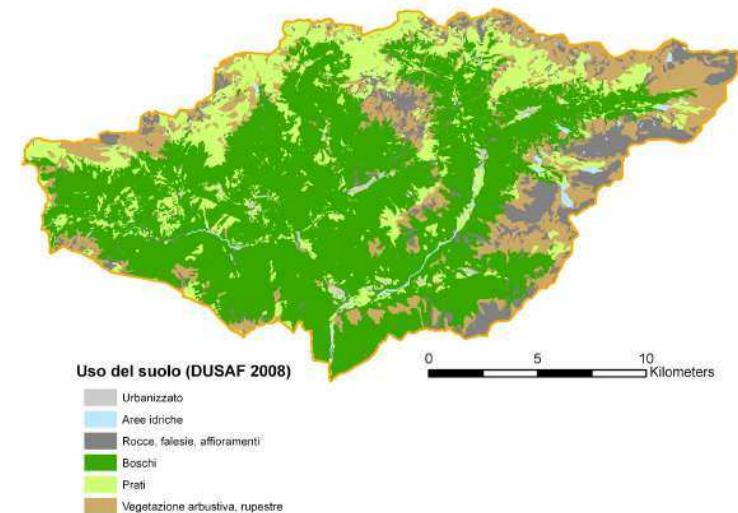


Figura 3-25: cartografia dell'uso del suolo (DUSAF 2008)

Per quanto concerne tale classificazione d'uso del suolo, dai dati riportati nella tabella seguente (da Relazione PIF), appare evidente come 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.

USO DEL SUOLO	AREA TOTALE (HA)	AREA (%)
Bosco	16.898,29	53,27%
Vegetazione arbustiva, rupestre ("vegetazione naturale")	5.238,53	16,51%
Rocce, falesie, affioramenti ("aree sterili")	3.068,24	9,67%
Urbanizzato	435,90	1,38%
Prati e Pascoli	5.869,98	18,50%
Aree idriche	211,34	0,67%
TOTALE	31.722,28	100%

Tabella 3-9: usi del suolo presenti nel territorio del PIF dell'Alta Valle Brembana

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.

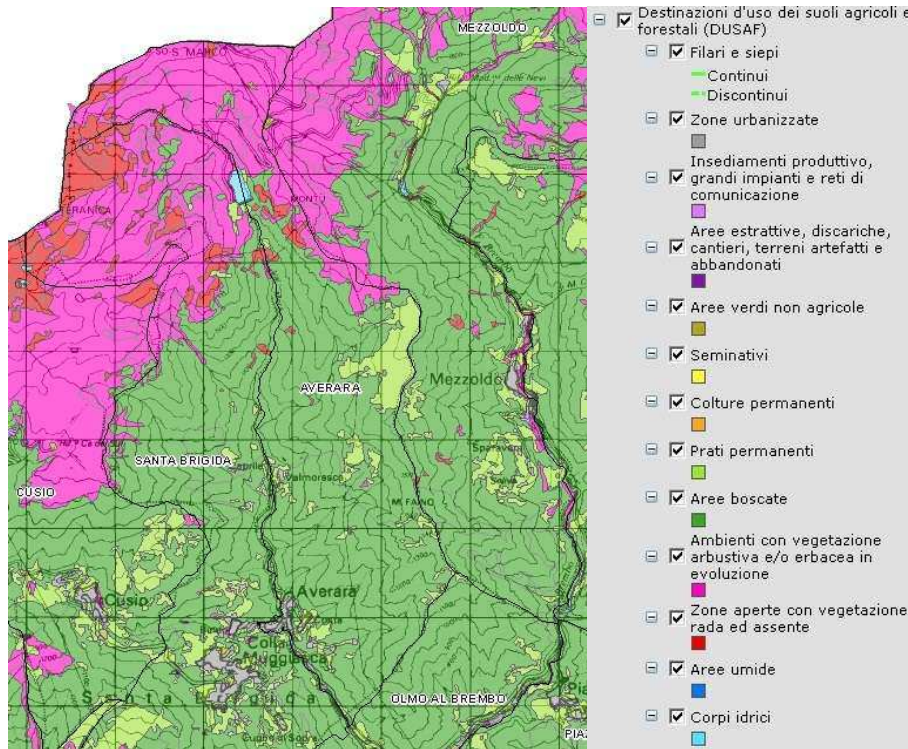


Figura 3-26: carta delle Destinazione d'Uso dei Suoli Agricoli e Forestali (DUSAF 2008) realizzata da ERSAF

L'estratto riportato di seguito relativo all'uso del suolo prevalente (DUSAF 2008) mostra la tipologia di vegetazione presente nel territorio comunale: 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.

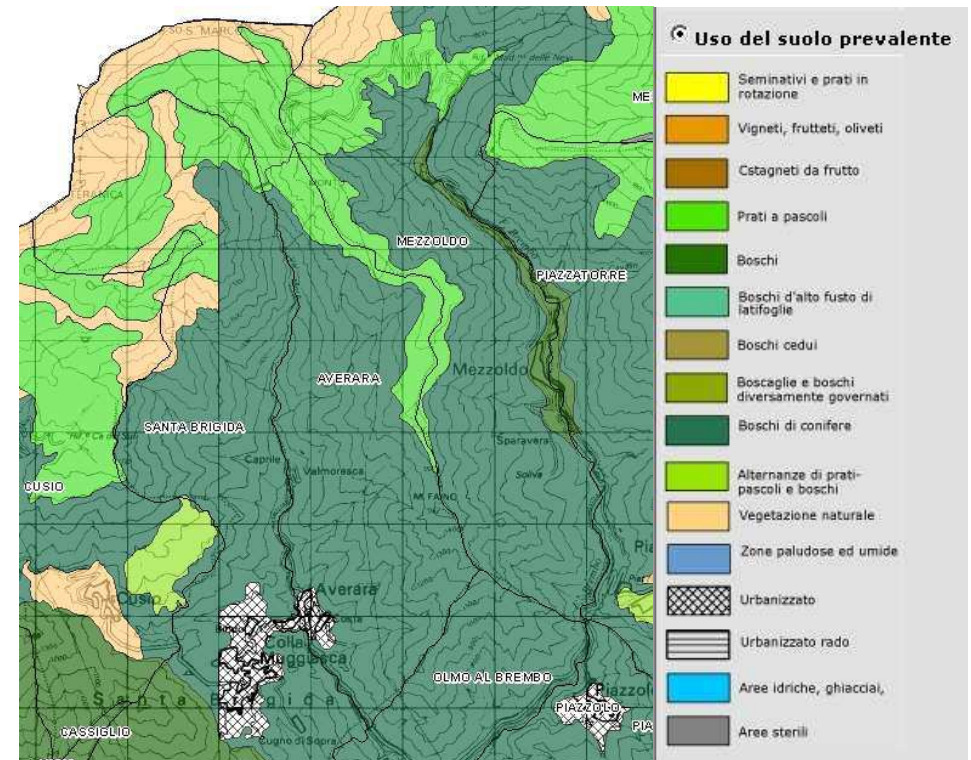


Figura 3-27: estratto di carta di uso del suolo prevalente (DUSAF 2008)

La capacità d'uso del 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, sulle quali vengono poi effettuate valutazioni sull'attitudine ad uso agro-silvo-pastorale classificate con metodologia derivata dalla Land Capability Classification (Klingebiel Montgomery, 1961). Le limitazioni prese in esame riguardano due aspetti:

- il suolo, di cui sono valutate la profondità, la pietrosità, il drenaggio, l'idromorfia e l'ambiente di cui sono valutati il clima, il rischio di erosione etc...Queste ultime nelle aree montane risultano essere preponderanti, concernono l'acclività dei versanti.
- La presenza o la suscettibilità a presentare fenomeni di erosione e di franosità, la rocciosità dell'area e la pietrosità del suolo, la frequenza o la suscettibilità a subire inondazioni, le avversità climatiche che assommano considerazioni sui regii pluviometrici e termometrici, sull'altimetria, sull'esposizione e sull'assolazione.

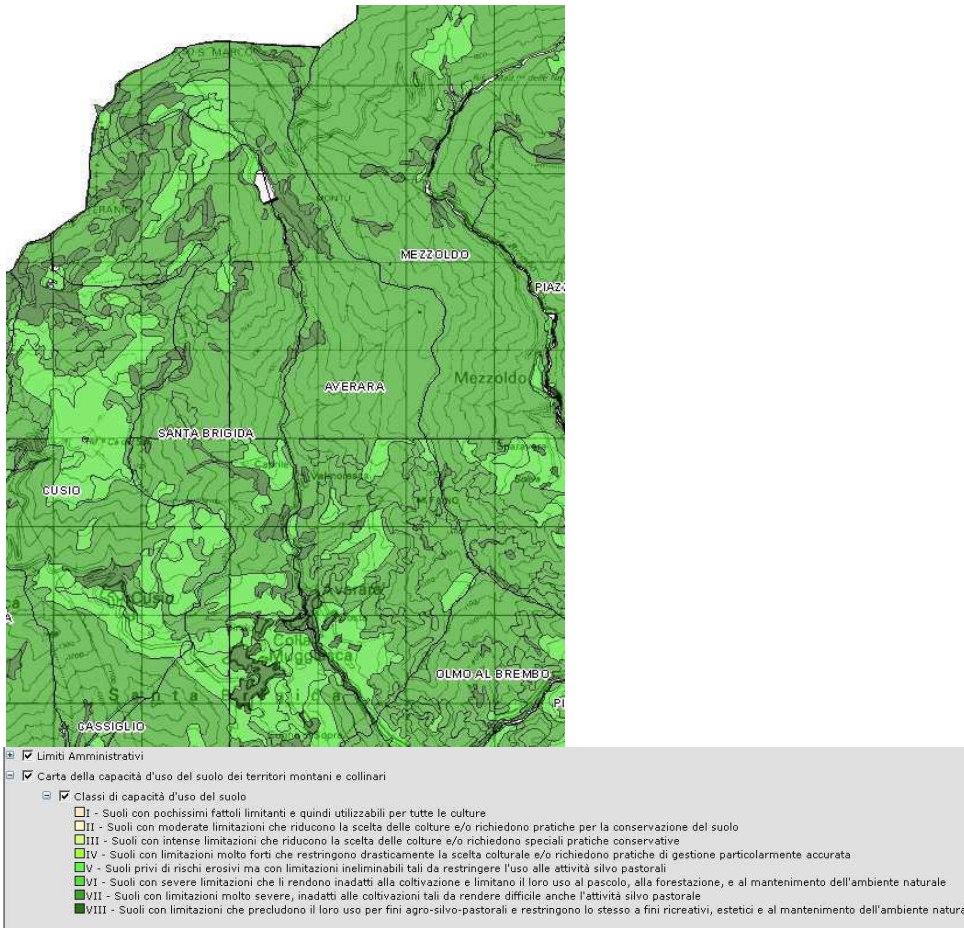


Figura 3-28: Carta della capacità d'uso del suolo dei territori montani e collinari (Provincia di Bergamo)

Come risulta evidente dalle classi della capacità d'uso del suolo della carta sopra 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.

3.4.1 GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

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.

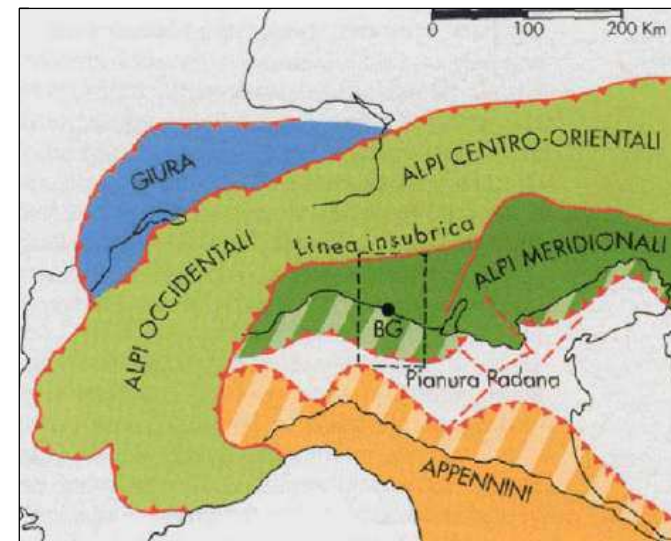
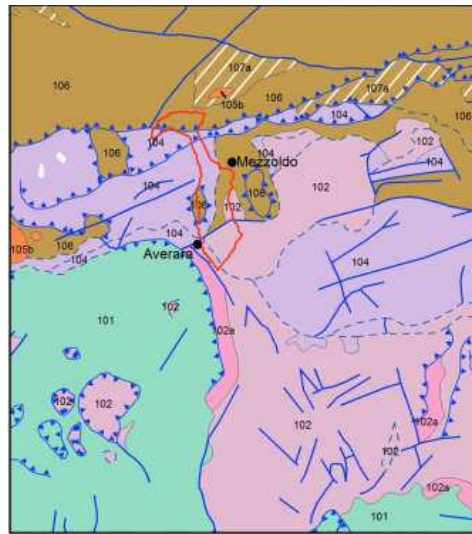


Figura 3-29: Inquadramento strutturale semplificato delle Alpi ed in particolare della Provincia di Bergamo

La catena delle Alpi meridionali, e quindi anche il settore orobico, presenta uno stile deformativo notevolmente differente da quello sviluppatosi nell'edificio alpino vero e proprio situato a nord della linea insubrica. In questo tratto della catena, infatti, i processi metamorfici, che nelle Alpi hanno prodotto la quasi completa trasformazione delle rocce, si sono sviluppati in modo

verdi (Siletto. et alii, 1993) il basamento metamorfico ospita una serie di intrusioni delle quali la più nota e volumetricamente più importante è la Granodiorite della Val Biandin, data radiometricamente al Permiano basale (Thöni et alii,1993).

L'evoluzione paleogeografica della successione sedimentaria ha inizio nel Permiano con la formazione di bacini continentali subsidenti in seno all'orogene varisco. A una fase di attività vulcanica parossistica, testimoniata dai depositi di flusso piroclastico che segnano la base della Vulcanite del Monte Cabianca, segue l'affermarsi di ambienti lacustri (Formazione del Pizzo del Diavolo, già "membro sedimentario" della Formazione di Collio Auct.). Su questi depositi poggiano, in discordanza angolare, i conglomerati del Verrucano Lombardo. Segue, a partire dal Triassico, un'ingressione marina che porta alla diffusione di ambienti marini epicontinentali a sedimentazione mista, al cui tetto la successione sedimentaria delle Orobie si interrompe per truncatura tettonica. Dal punto di vista strutturale in quest'area l'Anticlinale Orobica si pone in contatto tettonico con il sistema di falde tettoniche con terreni di età mediotriassica e norica lungo un importante lineamento noto con il nome di Faglia di Valtorta.



Da Bigi et alii, 1990 "Structural model of Italy", scala 1:250000 (modificato)

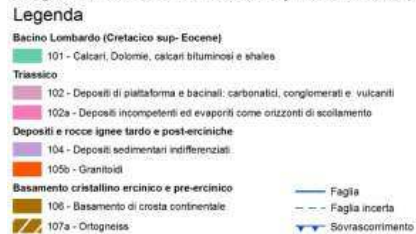


Figura 3-31: Schema Strutturale

Per quanto attiene le forme ipogee, 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 sovrascorrimenti 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.

Rifacendosi alle modalità descrittive delineate nel processo che ha portato alla definizione dei Tipi Forestali della Lombardia (Del Favero), al fine di ottenere delle "unità d'inquadramento generale di maggiore comprensione e praticità per l'operatore forestale, mediante le quali sia possibile cogliere le eventuali interazioni fra roccia, suolo e vegetazione" ("I tipi forestali della Lombardia", Del Favero), si riportano qui in seguito le tre categorie che rappresentano sinteticamente i discriminanti di primo livello:

- la prima categoria, quella dei substrati carbonatici, raggruppa le formazioni costituite da carbonati di calcio e di magnesio nel cemento o nella matrice;
- alla seconda categoria, quella dei substrati silicatici, afferiscono le rocce magmatiche e metamorfiche;
- infine alla categoria dei substrati sciolti appartengono tutte quelle rocce incoerenti o debolmente cementate, aventi composizione silicatica o carbonatica".

Di seguito si riporta la cartografia relativa alle categorie di substrato estrapolate per l'Alta valle Brembana dalle attitudini alla formazione del suolo della Carta dei Tipi Forestali della Lombardia.

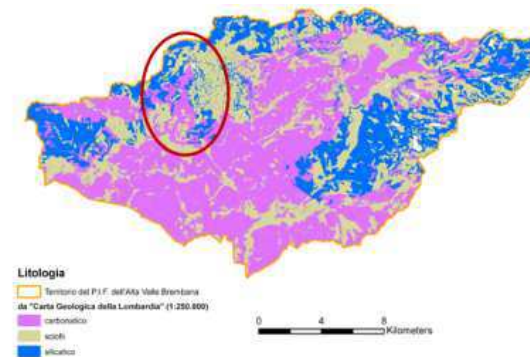


Figura 3-32: categorie di substrato da carta Geologica della Lombardia

Al solo scopo di esemplificare quanto esposto e quindi a titolo esemplificativo della notevole variabilità dei substrati si riporta in seguito un estratto della Carta Geologica della Provincia di Bergamo.

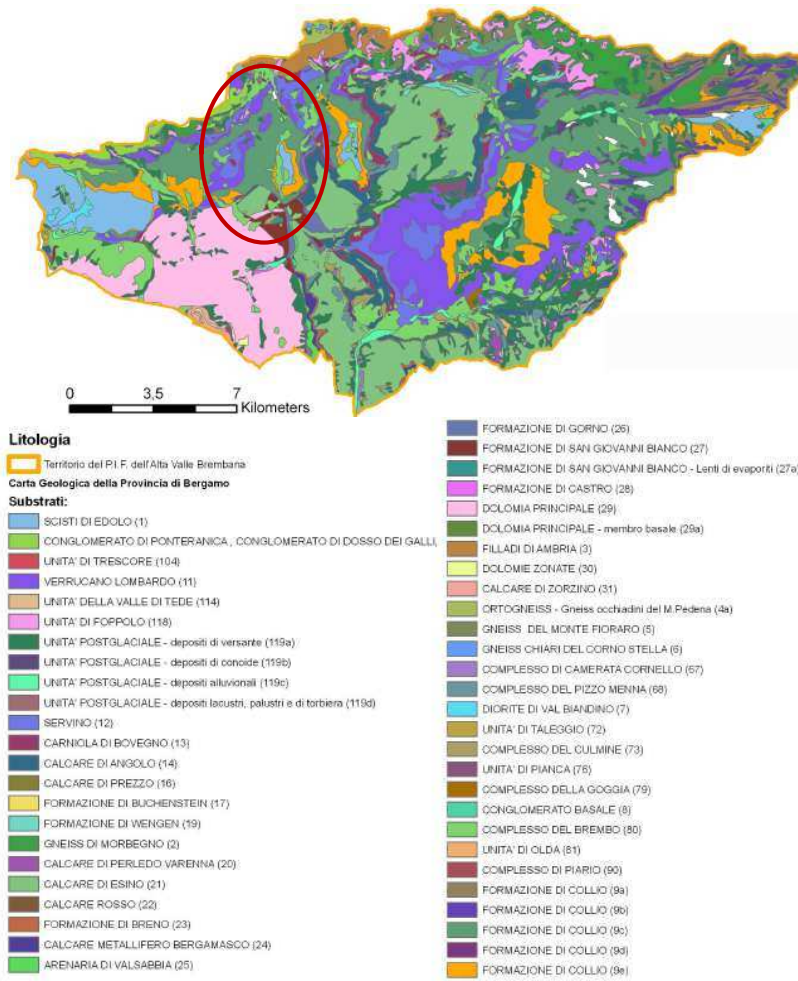


Figura 3-33:substrati - estratto della Carta Geologica della Provincia di Bergamo (PIF)

3.4.2 TERRENI AFFIORANTI

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

3.4.2.1 SUCCESIONE SEDIMENTARIA PERMO MESOZOICA

GRUPPO DEI LAGHI GEMELLI

Il Gruppo dei Laghi Gemelli è un'unità definita nel foglio 076 "Lecco" della nuova Carta Geologica d'Italia alla scala 1:50.000 (in stampa consultabile on-line http://www.cartografia.regione.lombardia.it/metadata/carg/doc/Lecco_note.pdf) che sostituisce in area orobica la Formazione del Collio. Al suo interno vengono distinte due formazioni: la "Vulcanine del Monte Cабianca e la "Formazione del Pizzo del Diavolo".

La Vulcanite del Monte Cабianca, corrispondente al Membro vulcanico della Formazione del Collio *Auct.*, è un complesso vulcanico –piroclastico continentale, riferito al Permiano inferiore, costituito in prevalenza da ignimbriti e tufi rinsaldati a chimismo da intermedio ad acido a cui si associano tufiti laminati e breccie vulcaniche.

La formazione del Pizzo del Diavolo, sempre di età permiana inferiore, corrisponde al "membro pelitico – arenaceo" della Formazione del Collio *Auct.*

E' costituita da depositi terrigeni e vulcanoclastici continentali in prevalenza rappresentati da arenarie a grana medio fine grigio-verdoline organizzate in strati decimetrici passanti localmente a livelli di peliti scure di colore da grigio a verdino, a grana per lo più medio-fine e ricche di strutture sedimentarie in strati decimetrici ben distinti, passanti a intervalli centimetrici di peliti scure per gradazione normale alla scala dello strato. Si associano nell'area in esame locali arenarie vulcaniche di colore grigio verdastro con subordinate intercalazioni di vulcaniti ignimbritiche e colate andesitiche.

Nella carta fornita in allegato il Gruppo dei Laghi Gemelli è stato cartografato in maniera unitaria, la potenza complessiva si aggira mediamente intorno ai 200 metri, l'unità affiora al di sopra degli Gneiss di Morbegno nel settore posto a nord della frazione di Valmoresca.

VERRUCANO LOMBARDO

L'unità, definita da Assereto & Casati (1965), è costituita da depositi clastici continentali (conglomerati e arenarie) riferibili ad ambienti fluviali di tipo braided di età Permiano medio-superiore. Tra i litotipi prevalgono conglomerati massivi passanti ad arenarie spesso con laminazione incrociata.

La composizione petrografica dei materiali clastici vede la presenza di abbondanti rocce vulcaniche e cristalline derivanti dall'erosione delle sottostanti formazioni. L'unità presenta nell'insieme un tipico colore rossastro su toni cupi (Fig.1). Il limite inferiore è discordante, di tipo erosivo, e nell'area in esame, poggia al di sopra del Gruppo dei Laghi Gemelli. È l'unità che affiora con maggior estensione nel territorio del Comune di Averara la potenza è mediamente di 200-220 m. L'affioramento di maggiore estensione costituisce la parete rocciosa a sud-est del Lago della Mora.



Figura 3-34: Verrucano Lombardo

SERVINO

Unità definita da Brocchi (1808), il Servino è una formazione di origine marina del Triassico inferiore, è costituita da una ricca associazione di litotipi terrigeni e carbonatici, riferibili ad ambienti di delta-conoide, piana tidale e piattaforma, localmente ricchi di fossili marini.

La litofacies prevalentemente carbonatica è costituita da marne dolomitiche policrome e dolomie arenacee per lo più giallastre, fossilifere a gasteropodi, bivalvi e ammonoidi. Associazioni che riportano ad un ambiente di rampa marina con apporti misti.

Litofacies prevalentemente silicoclastica composta da arenarie quarzose e siltiti quarzoso-micacee, ben stratificate, fossilifere a bivalvi. L'ambiente di formazione era un litorale ad alta energia, da piana tidale sabbiosa a delta-conoide distale.

Il Servino nel territorio di Averara affiora: a monte del lago della Mora in contatto tettonico con il Verrucano Lombardo e sulla cresta di confine comunale a est nell'area tra Malga Gambetta e Cantetoldo; dove da origine a pendii dolci soggetti a dissesto nelle aree più scoscese.

Le due litofacies sono state cartografate insieme per la loro affinità morfologica e geomeccanica. Lo spessore medio si aggira sui 150 m.

CARNIOLA DI BOVEGNO

Unità definita da Assereto & Casati (1965) costituita da breccie dolomitiche e dolomie giallastre vacuolari e/o cavernose, con presenza di rare sacche geoidiche evaporitiche e ciottolotti di siltiti policrome. Ad Averara presenta frequenti e tipiche intercalazioni di siltiti e arenarie fini quarzoso –micacee. L'unità rappresenta un orizzonte di scollamento preferenziale per la presenza di evaporiti e si presenta spesso tettonizzata con rapporti stratigrafici interni tra le facies che la compongono non più riconoscibili. L'unità affiora in modo discontinuo sul fianco dell'anticlinale. Lo spessore medio si aggira intorno ai 30-50 metri, l'età definita per la posizione stratigrafica dall'Olenekiano all'Anisico.

CALCARE DI ANGOLO

Si tratta di calcari e calcari marnosi di colore grigio scuro, in strati decimetrici. All'interno della formazione possono essere riconosciute due principali litofacies:

- litofacies calcarea: costituita da calcari grigi in strati spesso rinsaldati a formare banchi metrici separati da sottili intercalazioni siltose e argillitiche;

- litofacies siltosa: costituita da siltiti e arenarie fini o finissime a cemento calcareo, organizzate in strati di 20-50 cm molto ricche in muscovite e di colore grigio.

Può comprendere anche carniole al contatto con la Carniola di Bovegno. Il suo ambiente di deposizione è quello di una baia marina con ossigenazione al fondo limitata, le associazioni fossilifere indicano l'età Anisica dell'unità.

Nell'area di studio il Calcare d'Angolo forma il versante a monte dell'abitato di Averara.

CALCARE DI ESINO

Termine introdotto da Stoppani (1857) un bell'esempio di piattaforma carbonatica composto da calcari, calcari dolomitici e dolomie di colore da grigio a nocciola, massivi o in strati spessi, ricchi di stromatoliti, conoidi e talli di alghe dasycladacee. Costituito da litofacies di piattaforma interna: calcari grigio chiaro in banchi talora estesamente dolomitizzati (la dolomitizzazione non è costante), litofacies di margine e pendio: calcari massivi con biocostruzioni e breccie carbonatiche intraformazionali. L'età è compresa tra l'Anisico superiore e il Ladinico.

Il Calcare di Esino forma la cresta di spartiacque tra La Corna e La Bassa, la potenza in quest'area è di circa 300 m.

ARENARIE DI VAL SABBIA

Unità definita da Assereto & Casati (1965) sono arenarie e siltiti vulcanoclastiche verdi o rossastre in banchi o strati, talora ad andamento lenticolare. Sono costituite prevalentemente da feldspati, frammenti di rocce vulcaniche e quarzo.

L'estensione è molto variabile per la geometria (prisma), nel territorio comunale si aggira intorno ai 50 m. L'età è coeva con la formazione di Gorno con la quale ha un contatto transazionale, Carnico medio.

FORMAZIONE DI GORNO

Unità definita da Assereto & Casati (1965) Alternanze di calcari scuri ben stratificati, spesso bioclastici e oolitici; areniti ibride verdastre; argilliti e marne nere; banchi calcarei ad oncoliti. Abbondanti i fossili, tra cui bivalvi, echinoidi, crinoidi; le faune di bivalvi indicano una ambiente a salinità ridotta. Le areniti di questa formazione presentano composizione simile alle arenarie di Val Sabbia (Carnico medio, sono coeve). Affiora sulla cresta della La Bassa a Sud-Est dell'abitato di Averara con una potenza di circa 150 m.

FORMAZIONE DI SAN GIOVANNI BIANCO

Unità eterogenea costituita da alternanze di arenarie rosse e peliti policrome, dolomie impure giallastre, talora cariate e subordinati calcari grigi con alterazioni rossastre; è stata definita da Assereto & Casati (1965). Localmente sono presenti lenti di gesso. La litofacies più caratteristica è composta da marne e siltiti localmente con argilliti. Nelle vicinanze di Santa Brigida, comune limitrofo ad Averara, è stata individuata una litozona ad evaporiti. Lo spessore totale della formazione raggiunge i 200 m nella sezione-tipo, ad Averara raggiunge i 100 m circa. L'età della formazione va da 230 a 220 Ma (Carnico al Norico).

DOLOMIA PRINCIPALE

La formazione della Dolomia Principale è una delle formazioni di età triassica (Carnico sup. – Norico inf.medio) più note e conosciute dell'area dolomitica, settore dove trova la sua massima espressione in affioramento. Si ricordano in particolare i lavori di Bosellini (1967) e di Bosellini e Hardie (1988) che hanno portato alla suddivisione della formazione in due parti: una inferiore costituita da depositi di ambiente peritidale ed una superiore a carattere subtidale.

L'unità inferiore è formata da una successione di cicli peritidali metrici costituiti da dolomie e calcari micritici ben stratificati. L'organizzazione interna dei cicli vede la presenza di una parte basale subtidale microcristallina contenente rari fossili di *Megalodon* e *Worthenia*, seguita da un intervallo con lamine stromatolitiche o con tempesti a bioclasti e peloidi. Il ciclo è chiuso da livelli laminati con tracce di disseccamento (*mud cracks*) e livelletti di breccie intraformazionali.

L'unità subtidale superiore è organizzata in strati potenti sino a 3 metri di dolomie subtidali massicce. Al tetto degli strati possono essere presenti tracce di disseccamento (orizzonti a *tepee*) e sottili livelli argillosi verdastri.

Nel settore lombardo e nelle prealpi bergamasche in particolare la formazione della Dolomia Principale è stata suddivisa informalmente in tre membri da Jadoul (1986) che dall'alto verso il basso sono:

- Il Membro basale: dolomie grigio scuro finemente stratificate, facies di breccie a clasti grigio scuro e dolomie nere con bivalvi.
- La Dolomia Principale "medio-inferiore": costituisce la parte maggiore dell'unità ed è formata da sequenze di dolomie grigio chiaro massive con rari bioclasti, in banconi spessi fino a 20 m intercalati da orizzonti a bancatura molto inferiore.
- Dolomia Principale "superiore": è un'alternanza di corpi e megabreccie grigio-chiaro poligeniche, orizzonti con facie algali biocostruite, intercalazioni di mudstone dolomitici di colore scuro finemente stratificate.

Nell'area in esame la formazione affiora limitatamente nel settore a nord del centro abitato di Averara, forma la parete a monte della strada principale, e risulta costituita da dolomie da grigie a grigio scure, da massicce a poco stratificate con frequenti livelli stromatolitici e intercalazioni di breccioline itraformazionali (Fig.2). In carta ha uno spessore di circa 60 m.



Figura 3-35: Breccie intraformazionali della Dolomia Principale

3.4.2.2 DEPOSITI QUATERNARI

Si tratta depositi che si sono formati dall'Olocene all'Attuale.

Nel territorio in esame sono presenti depositi quaternari tipici degli ambienti di alta montagna. Lungo i pendii più scoscesi e alla base degli stessi, sono presenti depositi di versante derivati dalla disgregazione delle pareti rocciose ad opera del termoclastismo e del crioclastismo. Le forme generate da questi depositi sono da considerarsi attive in quanto il fenomeno del gelo-disgelo favorisce il distacco di materiale dalle pareti di blocchi di dimensioni variabili da pochi centimetri a qualche decimetro, a seconda del grado di fatturazione secondaria della roccia, la matrice è scarsa o assente.

I depositi di versante vengono sovente, rimaneggiati da parte dei corsi d'acqua che, in corrispondenza ad eventi meteorici particolarmente intensi e/o prolungati, aumentano la loro capacità di trasporto solido, andando ad alimentare colate detritiche e di debris-flow lungo i corsi d'acqua secondari che solcano i versanti in sinistra idrografica del torrente Mora. Allo sbocco dei

corsi d'acqua in corrispondenza della valle principale si generano dei conoidi costituiti da depositi di genesi mista, alla base delle pareti e allo sbocco delle valli secondarie nella principale.

I depositi alluvionali sono costituiti prevalentemente da ghiaie e sabbie. Essi interessano una piccola area del territorio comunale, alla confluenza dei torrenti Mora e Bindo; si sono depositati nella parte più ampia della valle. Sono in un'area ad elevato rischio di inondazione.

I depositi glaciali (till di origine mista) sono composti da ciottoli sub arrotondati a supporto di matrice. La morfologia si presenta con pendii dolci adibiti a pascolo (Fig.3). In particolare cresta di confine a est del comune è quasi interamente ricoperta da *till* di alloggiamento.

I depositi eluvio-colluviali non presentano caratteri omogenei sono costituiti da clasti di origine mista, glaciale o gravitativa, supportati da una matrice limoso-argillosa, sono localizzati nelle vicinanze di depositi glaciali lungo i versanti meno pendenti. Sono soggetti a movimenti superficiali molto lenti e colamenti.

L'area con la maggiore concentrazione di dissesti si colloca lungo il corso del torrente Val Mora. In questa zona si osservano alcuni corpi di frana caratterizzati da cinematiche sia di scivolamento rotazionale/traslato che complesse. La tessitura è variabile a seconda del materiale che li costituisce (generalmente si tratta di clasti spigolosi originatisi da fenomeni di crollo dalle pareti sovrastanti o più arrotondati se derivati dai depositi glaciali preesistenti).



Figura 3-36: Pascoli dello Stallone con till indifferenziato, sono visibili dei piccoli dissesti superficiali.

3.4.1 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.

A nord del rifugio Cà San Marco è presente un bellissimo *rock-glacier* che con la sua tipica forma lobata spicca sul versante.



Figura 3-37: Rock-glacier a monte del rifugio Cà San Marco

3.4.1 ANALISI E VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI SISMICI

Come si legge nella Relazione Geologica redatta per il PGT di Averara, il comune 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.

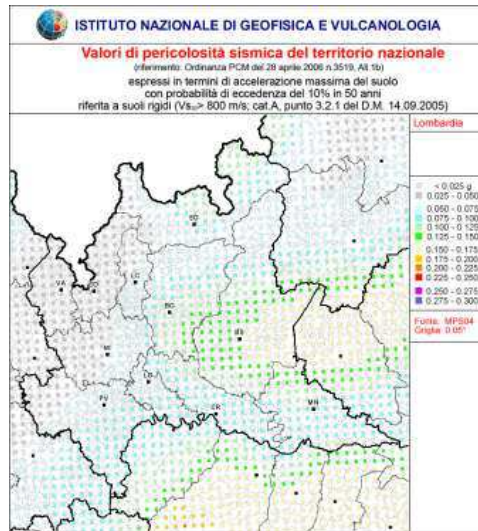


Figura 3-38: Classificazione del territorio provinciale di Bergamo nella Carta dei valori di pericolosità sismica del territorio nazionale (Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia)

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 della 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, 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.

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 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 gravitativi 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-coluviale		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 3-10: classi di pericolosità sismica locale

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

3.4.2 PRINCIPALI CRITICITÀ IDROGEOLOGICHE ED IDRAULICHE

Lo stralcio della carta del vincolo idrogeologico tratta dal SITER individua le aree sottoposte a vincolo idrogeologico, istituito con Regio Decreto del 30/12/23 n°3267 “Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani”, così come desunte dalle mappe catastali depositate presso l’organismo regionale competente. Tale carta risale al 1994, sottoforma di documentazione cartacea acquisita presso l’ex S.P.A.F.A. di Bergamo: relazioni e mappe catastali scala 1:10.000.

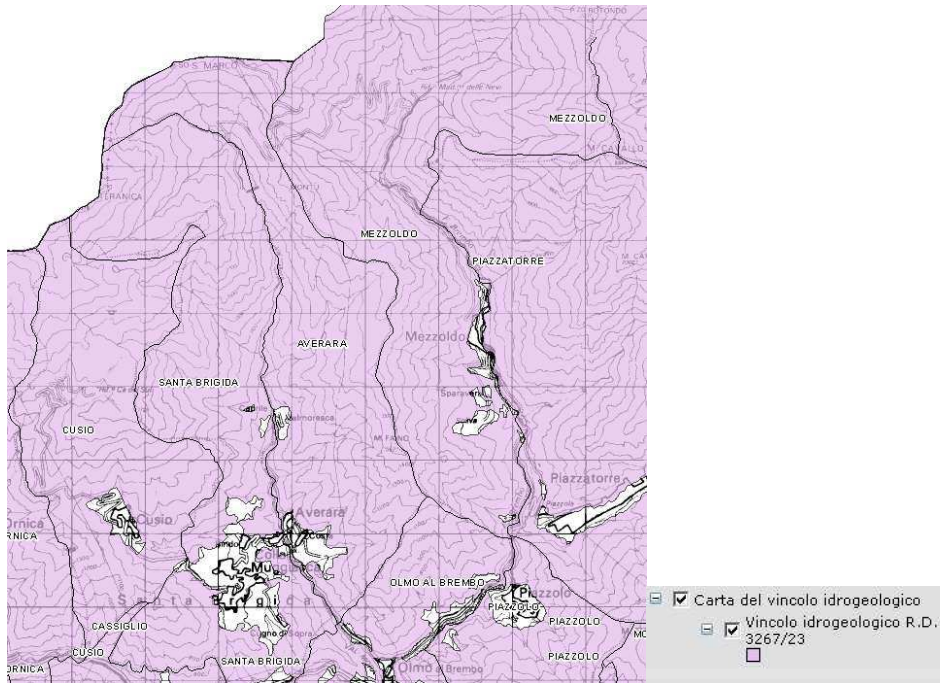


Figura 3-39: stralcio della carta del vincolo idrogeologico (fonte: SITER)

Come si può notare da tale carta 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.

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 potenzialmente instabili da un’analisi morfologica, sia aree con drenaggio insufficiente;
- aree ad elevata vulnerabilità per le risorse idriche sotterranee.

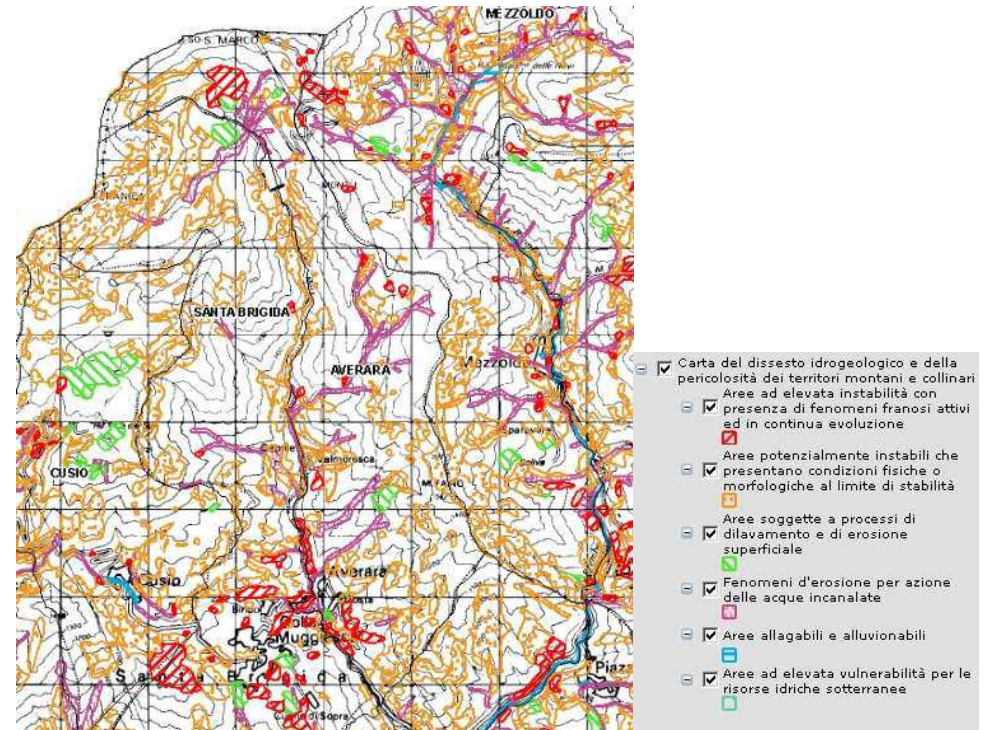


Figura 3-40: carta del dissesto idrogeologico e della pericolosità dei territori montani e collinari (SITER)

Come si può notare da tale carta, 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, come mostrato dallo stralcio cartografico seguente (Fonte: SITER Provincia Di Bergamo).

3.5 ELEMENTI STORICO - PAESAGGISTICI

3.5.1 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 (patria dei Baschenis e dei Gerinoni; sede di dogana Veneta ed ancor oggi è ammirabile il singolarissimo edificio che ospitò Gabellieri della Serenissima), Santa Brigida e Cassio (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 Priola, 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 Mt", un latticino inimitabile ed unico nel suo genere, anche se si differenzia da alpe ad alpe (Cattedoldo, Parisciolo, Convento, Rais, e il superbo Camisolo di Valtorta) (www.provincia.bergamasca.com).

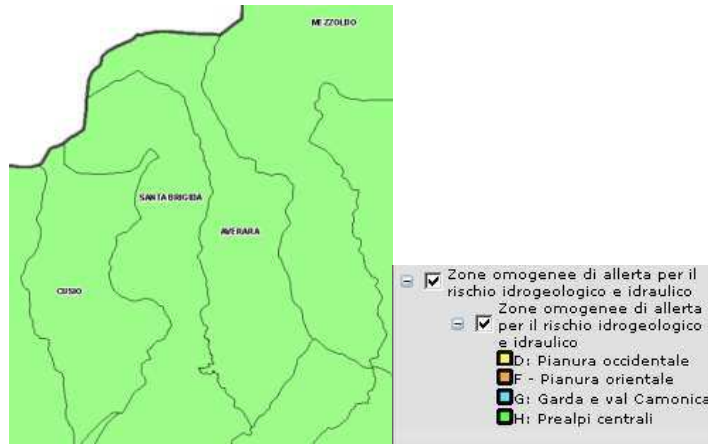


Figura 3-41: Zone omogenee di allerta per il rischio idrogeologico e idraulico (SITER)

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 (PAI) 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 cosiddetti 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.



Figura 3-42: L'Alta Valle Brembana in una carta del 1718 (BOTTANI - ARRIGONI - RICEPUTI, 2006, p. 101)

Come osserva Luigi Dodi nel suo *Paesi della valle Brembana*, 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

sobocco 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

Questa è una valle posta fra monti et vallete longa milia 8 incirca cominciando appresso il ponte di Chiugno sopra il Brembo che è verso mezzo giorno dove principia poi la valle Oltra la Guccia descritta et va continuando sino alla sumità del monte chiamato il Zogo, la qual sumità è il confin di questo stado con la Valtulina de ss.ri Grisoni et dove sono doi termini di preda [...].

Averara è un comune di molte contrade delle sotto quatro squadre infrascritte: squadra de Olmo, squadra de Redicio, squadra di Mezzo e squadra di Sopra.

Questa valle ha alcuni boschi da quali delle legne facendosi carboni si paga al comun per ogni somma soldi otto, potendosi far circa mille some l'anno di carbon, qual si consuma nelle dette fusine. Vi sono poi cinque o sei altri monti comuni delle contrate et terre di sopra descritte, i quali si godono universalmente per pascoli.

In questa valle ancora vi è un monte detto Parizzolo nel quale si ritrovano molte minere di ferro scoperte da un anno in qua dove lavorano per l'ordinario huomini 30 a soldi 30 al giorno cavando la vena, la quale poi si conduce ai forni per collar il ferro [...].

Fiumi: l'Acqua Negra principia al monte del Col, quale fa andar doi fusine da ferro, molini 6 et peste doi, sbocca nel Brembo nella terra di l'Olmo (DA LEZZE, 1596, in MARCHETTI, PAGANI, 1988, pp. 283-286).

Essa propriamente parlando, non è che la diramazione della Valbrenbana Oltre la Goggia. Vi sta sulla destra; e confina al Sud con quella di Taleggio, al Nord con la Valtellina, ed al Nord-Ovest colla Valsassina Milanese.

Essa e rinserrata fra strette pendici dell'alte montagne che la ingombrano, e dove han sorgente alcuni confluenti del Brembo. Queste varie diramazioni del fiume sono tutte contrassegnate da particolari denominazioni, come di Vacasiglio, di Valtorta, di Valornica, e il centro loro resta là dove siede il suo principale villaggio detto Averara.

[...] La valle Averara oggidì non è tanto interessante per la mineralogia quanto lo è per la metallurgia. [...] Le legne che somministrano ora i suoi boschi sono appena sufficienti alla attivazione delle sue fucine per la fabbricazione dei chiodi.

[...] La Valle Averara, compresa la Valtorta, ha otto grandi fucine di riduzione condoppio maglio e pressoché un centinaio di fucine secondarie nelle quali si fabbricano chiodi di ogni genere (MAIRONI DA PONTE, 1820, vol. III, pp. 162-165).

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

Una volta capitale di tutta la valle di questa denominazione ora è villaggio compreso nel circondario del distretto e della pretura di Piazza. Giace sul piano della vallata, ove passa la Valmoresca uno de principali confluenti del Brembo, ed è attorniata da collinette fruttifere ed amene. Il suo territorio però tranne le adiacenze del villaggio, stendendosi sopra pendici d'alte montagne, che s'innoltrano sino sul confine della Valtellina, abbonda soltanto di pascoli e di boschi da non mettersi giammai in confronto del poco suo terreno lavorato a biade" (MAIRONI DA PONTE, vol. I, 1820, p. 36).

Il territorio di questo comune si trova in una delle valli sussidiarie del Brembo, detta Val Mora o d'Averara, percorsa dal torrente omonimo, tributario del Brembo. La strada del passo di San Marco per Averara e la val d'Olmo, dichiarata nazionale, fu, fino alla fine del secolo scorso, una delle maggiori arterie del traffico di transito fra la Bergamasca e la Valtellina e i Grigioni. Il territorio non è molto fertile: produce segala, frumento, castagne, patate e foraggi. Bellissimi i pascoli che si trovano nella parte alta del comune. L'industria è rappresentata da due opifici: uno per la segatura del legname, l'altro per la fusione del ferro (STRAFFORELLO, 1898, p. 120).

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.

3.5.2 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.

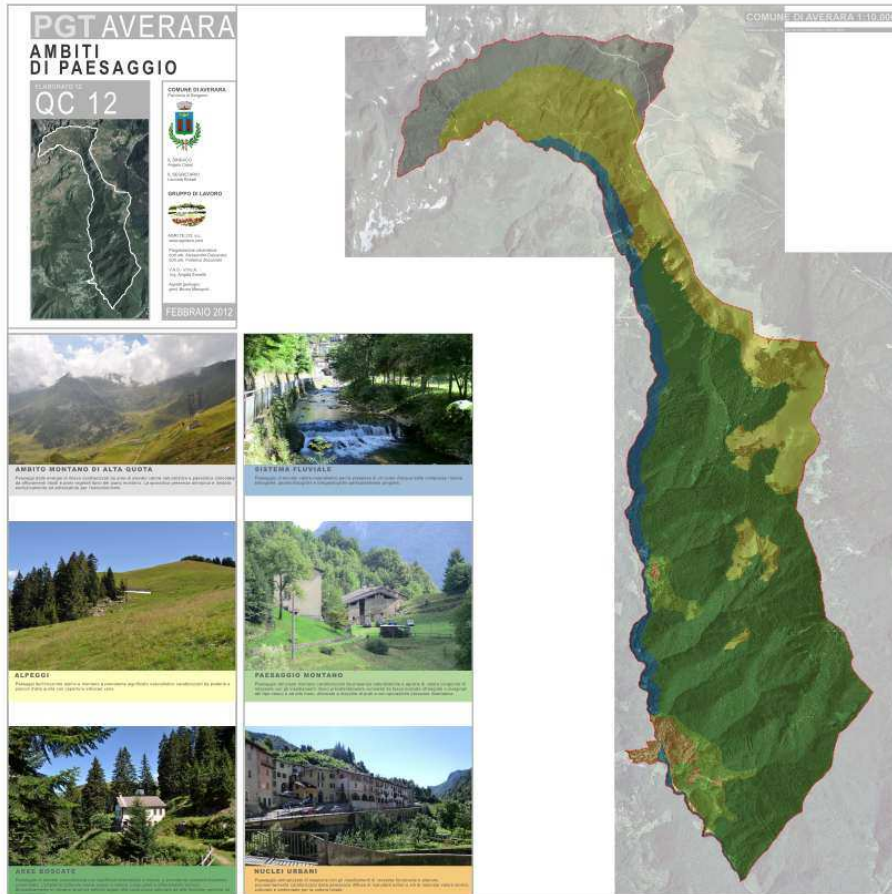


Figura 3-43: Carta del Paesaggio - individuazione degli ambiti –Carta del Paesaggio

3.5.2.1 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.

3.5.2.2 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.

La carta dell'idrologia superficiale per l'ambito di pianura consente la visione del reticolo idrografico principale e secondario. Oltre ad una serie di elementi idrografici riferibili allo stato attuale, desunti da fotointerpretazione o dalla rielaborazione di documentazione esistente, la carta riporta anche il tracciato delle divagazioni storiche dei principali alvei fluviali, rilevati in tre momenti diversi: alla fine dell'ottocento, intorno all'anno 1935 e nel 1955.

La fonte di tale carta è Cartografia I.G.M.I. – serie storica (Volo GAI 1965-55).

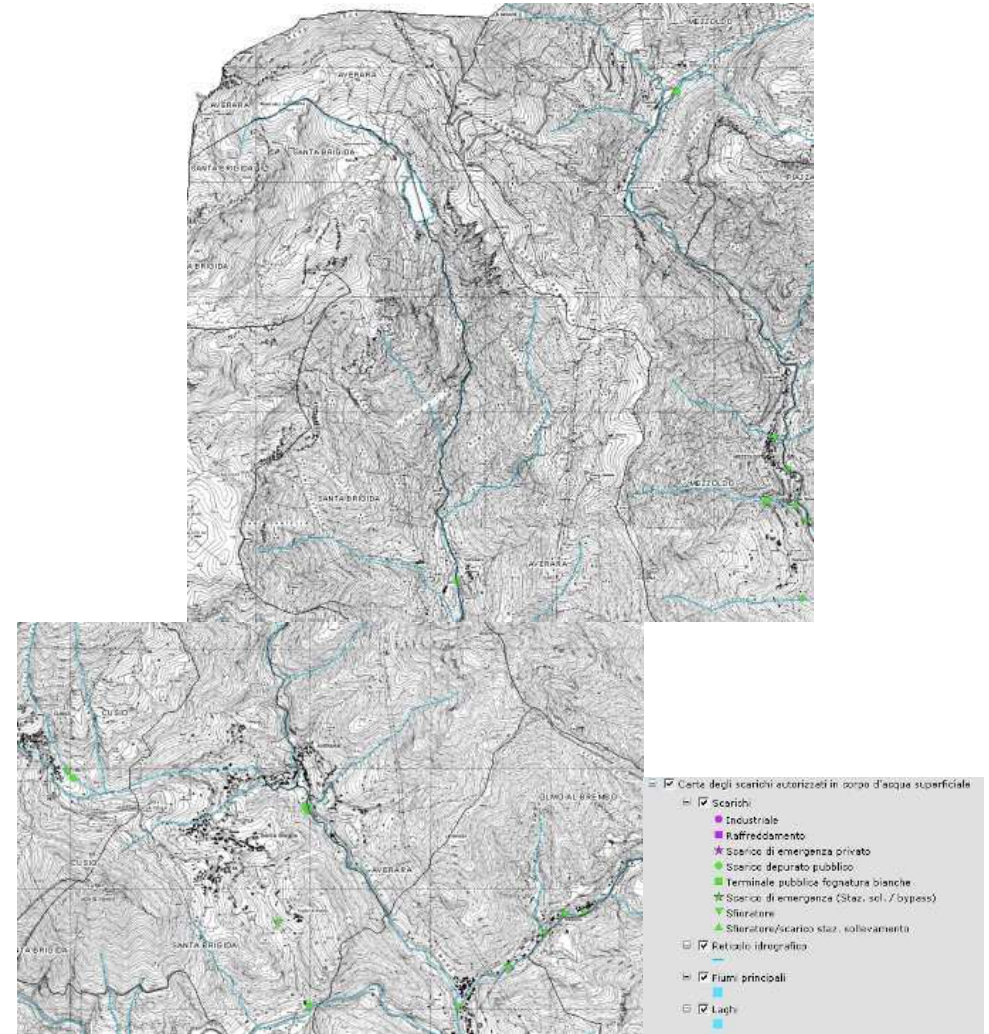


Figura 3-44: Carta dell'idrologia superficiale (fonte: SITER)

Dalla carta dell'idrologia superficiale è possibile visualizzare il reticolo idrografico del comune, 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.



Figura 3-45: Particolare del salto del torrente sotto il ponte ad Averara

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 Bacino del fiume Brembo è individuato nella figura seguente. Il tratto indagato per l'analisi delle caratteristiche del fiume è situato in comune di Averara ed è contrassegnato dal codice BR-5.



Figura 3-46: Bacino del Fiume Brembo

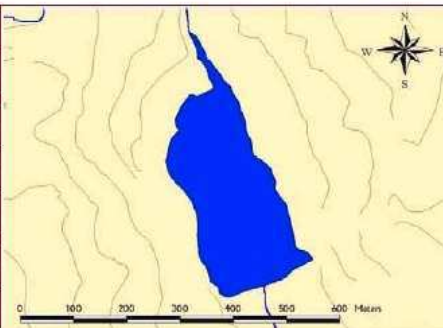


Figura 3-47: Caratteristiche del Fiume Brembo e del suo bacino; ubicazione del tratto campionato

Il Lago di Valmora è un invaso 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 turbinata 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).

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]	196	
Lunghezza della costa [m]	1296	
Profondità massima [m]	37,3	
Superficie bacino imbrifero [ha]	600	
Rapporto areale bacino / lago	88,2	

Caratteristiche strutturali del Lago Valmora (Dati forniti da ItabenSpA)

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 (m ³)
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 3-48: Scheda caratteristiche del Lago Valmora

3.5.2.3 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.

Il Piano degli alpeggi localizza e descrive i 96 alpeggi ricompresi nel territorio della Comunità Montana e sviluppa, in modo specifico, l'analisi delle 51 alpi di proprietà pubblica ancora utilizzate.

Queste risultano accorpate in 32 "unità di gestione" e distribuite sul territorio all'interno di 13 ambiti geografici riconoscibili sul piano funzionale e economico.

Il Piano Alpeggi, che resta consultabile presso la Comunità Montana Valle Brembana, oltre al colto dei diversi fascicoli si compone di una relazione descrittiva e di una tavola di sintesi redatta alla scala 1:25.000 sui tipi C.T.R.

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.

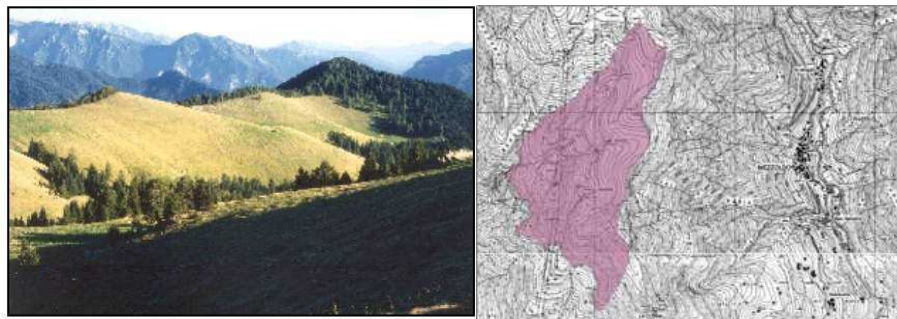


Figura 3-49: Alpe Cantedoldo

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 perché 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.



Valle generale dell'Alpe



Baita Laesol (alt. 15)



'Alpi confinanti che occupano un lunga dosso di monte, interposto fra Val di Mezzoldo e Val Mara. Configurazione, per la massima parte, pianeggiante o a mite pendenza: le zone inferiori, versa le due valli, si fanno più ripide. Poco bosco in Gambetta, molto in Cantedoldo, che si distende per buona parte in mezzo a bosco di abete. Cotenna continua, abbastanza netta, con flora dominata per estesi tratti dal cervina, ma con tratti anche di buona qualità, con grande abbondanza di trifoglio alpino (Gambetta). Poche le sorgenti e male distribuite. Alcune pozze di acqua piovana per abbeveramento, male curate. Sentieri di accesso sassosi, mal tenuti. Nessun ricovero per il bestiame; casera e 5 baite in ciascuna alpe. Grassi ristretti: zane estese magre e suscettibili con convenienza di ingrassamento. "

	Proprietà	Forma di godimento	Pascolo	Incolto Produttivo	Bosco	Vacche	Bovini asciutti	Paghe	Pecore	Capre	Durata alpeggio
Cantedoldo	Comune di Averara	Affitto	46	27	?	-	-	90	-	-	85

NOTA: data la similarità morfologica delle due alpi il Serpieri non ritenne necessario descriverle separatamente.

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.

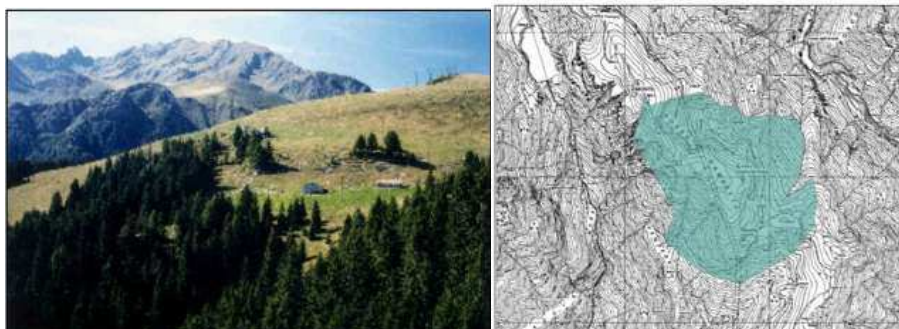


Figura 3-50: Alpe Gambetta (Comune di Mezzoldo)

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, invalle 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.

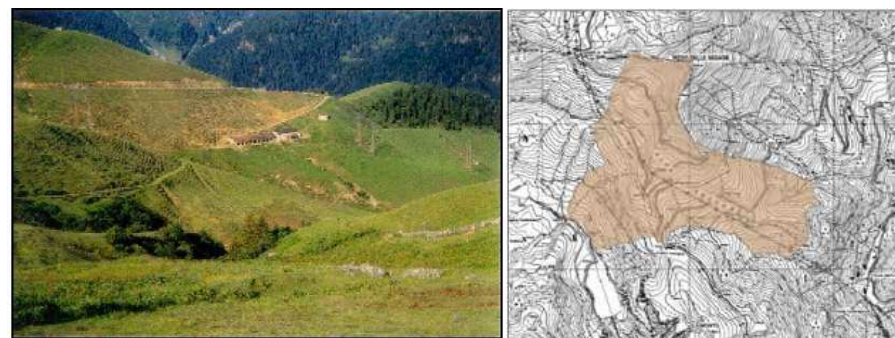


Figura 3-51: Alpe Ancogno Solivo (Comuni di Averara e Mezzoldo)

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 breve 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 foraggere. 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 versantiripidi verso le due valli; incespugliato e anche cosperso 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.

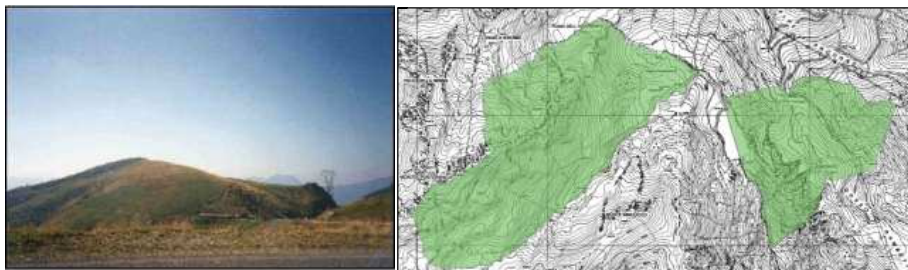


Figura 3-52: Alpe Ancogno Vago e Ponteranica (comune di Averara, Mezzoldo e S. Brigida)

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 3-53: 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 - Cul

Denominata Cùl, occupa buona parte della vasta conca pascoliva di Cà S.Marco, che dal piede dell'alpe porta al passo di Verrobio 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 monolocale 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 monolocale con dormitorio sottotetto.
- Quarta e Quinta Stazione: una baita per stazione di piccole dimensioni e con monolocale 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 3-54: 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.

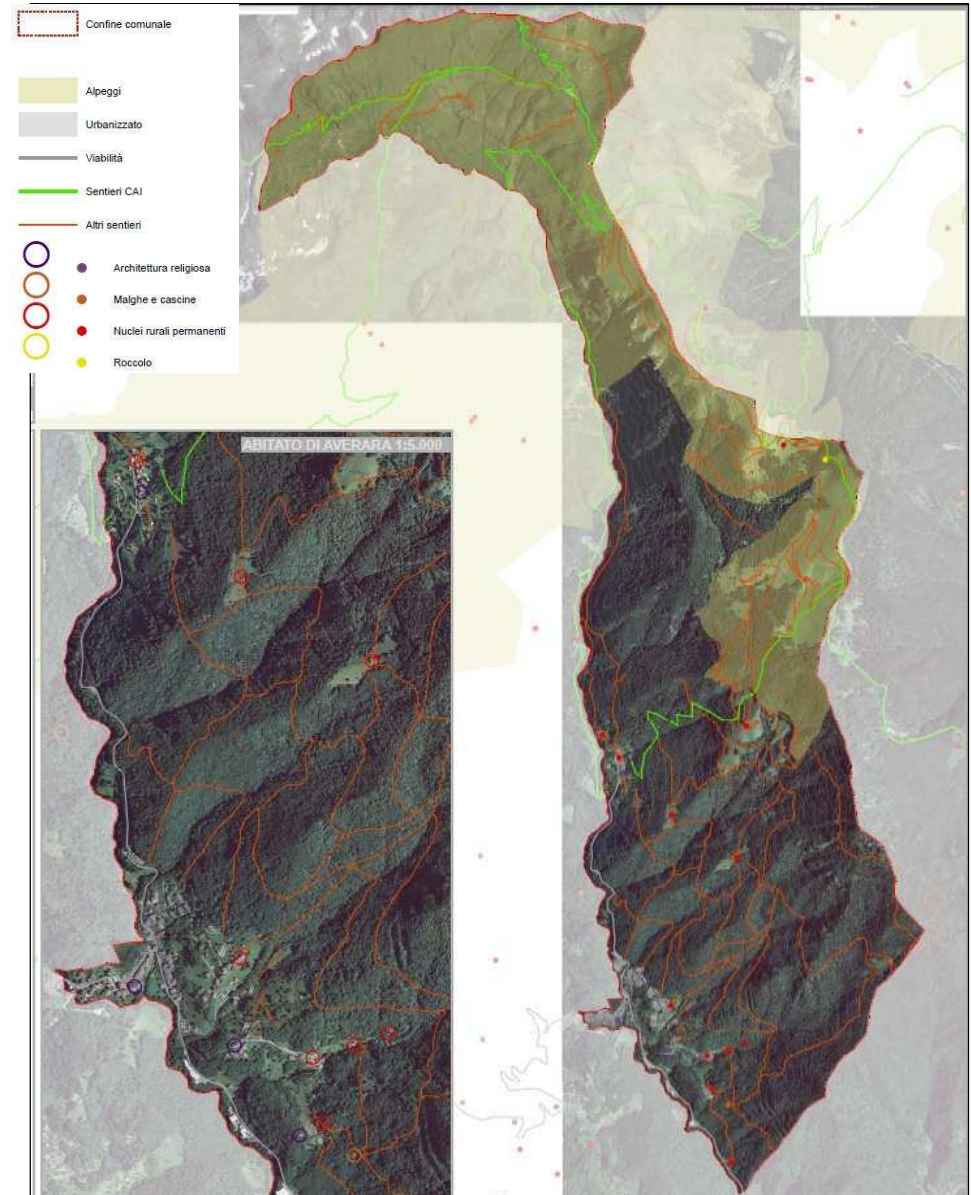


Figura 3-55: Carta degli Alpeggi e delle Malghe

3.5.2.4 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 classificazione in "Regioni forestali", cioè alle unità forestali-paesaggistiche introdotte dal sistema di classificazione tipologico-forestale è stata scelta dalla Regione Lombardia per indicare situazioni caratterizzate da similari aspetti fitogeografici, climatici e geo-litologici e che si caratterizzano per essere l'optimum di specie arboree di notevole importanza forestale o di alcune categorie tipologiche.

Il territorio del PIF ricade per lo più nella regione forestale denominata "mesalpica", una regione di transizione fra quelle esalpica e endalpica, che si caratterizza per elevate precipitazioni e temperature piuttosto rigide. In generale in Lombardia la regione mesalpica è presente soprattutto su substrati di tipo silicatico, mentre in Alta Valle Brembana, a differenza di quanto accade normalmente, la regione mesalpica è presente anche su substrati di tipo carbonatico, su questi substrati nell'orizzonte montano prevalgono faggete, orno-ostrieti, peccete e piceo-fageti; s'incontrano anche tratti di pinete di pino silvestre.

Nell'orizzonte altimontano s'insedia per lo più il lariceto, ma non mancano anche gli abieteti.

Nelle zone a suolo superficiale compaiono anche le mughete che si spingono anche nell'orizzonte subalpino dove prevalgono ancora i lariceti.

Sui substrati silicatici generalmente nell'orizzonte montano s'incontrano faggete, acrifrassineti, abieteti, piceo-fageti e peccete, mentre nell'orizzonte altimontano, prevalgono peccete e lariceti, che si estendono anche nell'orizzonte subalpino, dove s'incontrano anche gli alneti di ontano verde.

La porzione di territorio meridionale confina e talvolta si confonde con la regione "esalpica centro-orientale esterna", ovvero la regione che s'incontra successivamente alle prime fasce collinari risalendo dalla pianura e che attraversa la bassa e la media Valle Brembana comprendendo i primi rilievi prealpini. S'incontra soprattutto dove prevalgono substrati di tipo carbonatico ed è caratterizzata nel territorio di studio dalla presenza nell'orizzonte submontano degli orno-ostrieti. Nell'orizzonte montano e in quello altimontano dominano invece nettamente le faggete che trovano in quest'ambiente le condizioni ottimali di sviluppo.

La distinzione tra le due regioni forestali è puramente "didattica" dal momento che non è possibile ricondurre a confini fisiografici precisi e univoci i rispettivi territori; le due regioni sono però caratterizzate da parametri stagionali, e dunque anche da tipologie forestali, diversi.

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

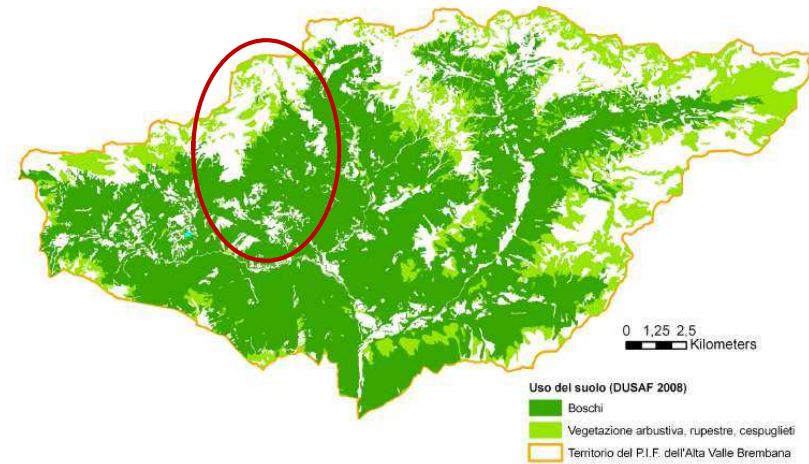


Figura 3-56: Carta della distribuzione dei boschi della comunità montana

La superficie coperta da boschi nel territorio interessato dal SIC Valtorta e Valmoreasca è piuttosto estesa. 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 soluzione più idonea tra zone a solo pascolo e zone a solo bosco sarebbe quella intermedia, cioè la consociazione nello stesso terreno del pascolo con il bosco, l'uno e l'altro situati nelle parti più adatte a loro: il larice si adatta mirabilmente a tale consociazione. Dove queste pratiche non sono più praticate il sottobosco viene invaso da arbusti (come il rododendro), che comunque hanno un ruolo importante per la fauna alpina. Serpieri affermava, ed è tuttora vero, che nelle nostre alpi la distribuzione del pascolo è difettosa. Infatti sarebbe utile che il bosco fosse presente nelle zone ove è più facile il degradamento del terreno, cioè nelle zone più ripide. Ma la precaria stabilità del suolo è causata anche dal pascolamento degli animali nelle zone più ripide, specie degli animali più grossi, che, con il loro calpestio, provocano distacchi di cotica erbosa, ciglionamenti e nei casi più gravi anche frammenti: in questi casi sarebbe preferibile che il prato venisse sostituito dal bosco, non solo per la salvaguardia di tutto il pascolo, ma anche per migliorare il regime delle acque nella vallata (Alpeggi in Provincia di Bergamo).

I boschi nei pressi degli alpeggi un tempo erano sfruttati sia per il legname da opera che per la legna da ardere, utilizzata per riscaldamento domestico, per la produzione di formaggi e cottura della carne. Inoltre, a seconda delle stagioni, il bosco offriva ed offre tuttora funghi e prelibati frutti di bosco. Un tempo si raccoglievano tannini, resine, erbe commestibili per insaporire piatti ed erbe medicinali per la cura delle comuni malattie, attività che potrebbero essere riscoperte per valorizzare culturalmente ed economicamente i prodotti del bosco (nel rispetto delle attività consentite e delle specie protette).

Pur rivestendo un ruolo importante per la funzione paesistica, protettiva riguardo ai fenomeni erosivi e favorevole alla conservazione della fauna alpestre negli ultimi decenni si assiste ad un progressivo abbandono degli interventi silviculturali perché, data la sovrapposizione di diverse aree tutelate dal punto di vista ambientale, ogni intervento viene sottoposto ad un iter di approvazione tortuoso e lungo che scoraggia gli operatori forestali e grava ancora di più sulle già elevate spese sostenute. Tali condizioni hanno portato alla progressiva chiusura delle segherie e delle falegnamerie artigiane dislocate nei fondovalle. Il taglio dei boschi demaniali è regolato da appositi Piani di Assestamento, che sono il frutto di una secolare politica gestionale delle foreste. Sarebbe interessante promuovere la prevenzione delle malattie fitosanitarie ed il miglioramento della qualità del bosco anche attraverso l'educazione silviculturale. In particolare è auspicabile l'istituzione di scuole professionali e corsi che permettano ai giovani di imparare un mestiere (boscaiolo, falegname, artigiano del legno...) recuperando attività tradizionali e valorizzando le risorse locali.

CRITICITA' DELL'AMBITO

Incendi boschivi

Nel corso del 2009 (dal 1 gennaio al 23 agosto), sulla base dei dati diffusi dal Corpo Forestale dello Stato, in Italia si sono verificati complessivamente 2.862 incendi boschivi che hanno percorso 51.423 ettari di cui 22.128 boscati e 29.295 non boscati. Rispetto ai 4.503 eventi registrati nello stesso periodo del 2008, questi sono diminuiti del 40 %. Per contro, nel 2009 è aumentata la superficie totale interessata dalle fiamme, che passa da 51.125 ettari del 2008 agli attuali 51.423. Diminuisce la superficie boscata bruciata rispetto a quella rilevata nello stesso periodo del precedente anno (22.375 ettari del 2008 contro i 22.128 del 2009) e aumenta quella non boscata (28.750 ettari del 2008 contro i 29.295 del 2009). Nella mappa dei roghi distinta per Regione per numero di incendi, la Lombardia si è collocata all'8° posto.

Il Servizio Meteorologico Regionale di Arpa Lombardia, in quanto Centro di Competenza del Centro Funzionale di Protezione Civile, contribuisce alla catena di allertamento per il pericolo d'incendio boschivo elaborando e diffondendo prodotti ad hoc, tra cui gli elaborati contenenti dati di analisi e previsioni relative ai parametri meteorologici d'interesse (precipitazioni, umidità relativa, velocità del vento, temperatura), e i prodotti specificatamente sviluppati per il supporto alle decisioni in ambito AIB (Anti Incendio Boschivo).

In particolare, l'approccio utilizzato è ispirato al modello del Servizio Forestale Canadese che, oltre a fornire informazioni meteo di carattere generale, applicando un indicatore meteo (Fire Weather Index - FWI) prevede anche un modulo di adattamento al tipo di combustibile e di previsione del comportamento del fuoco.

Nel periodo di massima pericolosità della stagione 2009-2010 il Servizio Meteorologico Regionale ha predisposto, per la prima volta in modalità operativa, le mappe di FWI per il territorio lombardo, pubblicandole sul sito web nell'area riservata agli operatori di Protezione Civile. L'indice FWI è anche lo strumento principale utilizzato per individuare le condizioni di pericolosità all'interno delle procedure di allertamento di Protezione Civile, formalizzate nell'apposito bollettino che il Servizio Meteorologico Regionale ha emesso quotidianamente durante la medesima stagione.

Secondo quanto riportato nel **Piano contro gli incendi boschivi** della Regione Lombardia, per effetto delle disposizioni di legge vigenti (L.R. n. 11/98 e successive modificazioni ed integrazioni, L.R. n. 18/2000 e L.R. n. 16/2004), le Comunità Montane, così come i Comuni e le Aree Protette, sono tenute a organizzare le proprie squadre antincendio boschivo con le modalità ritenute più opportune e funzionali ai criteri di efficienza ed efficacia degli interventi nel territorio di propria competenza.

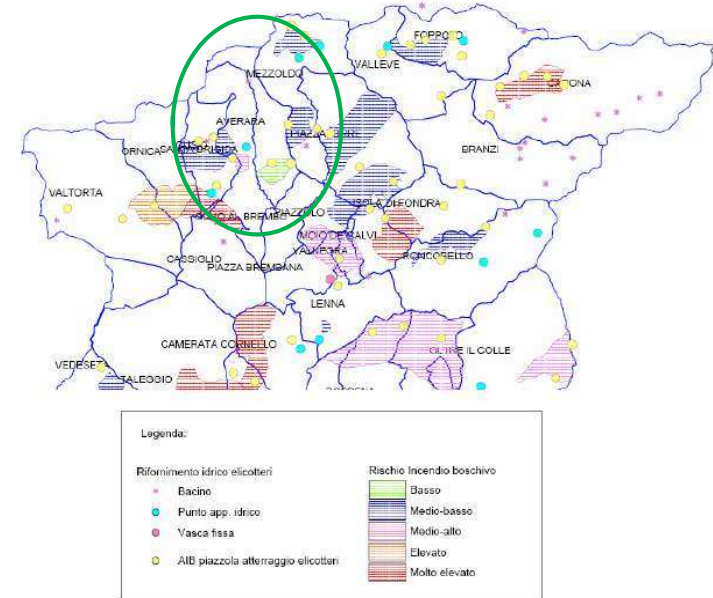


Figura 3-57: Stralcio della carta del rischio incendi boschivi della Comunità Montana della Valle Brembana relativo al territorio del PIF (fonte: Piano Intercomunale e di Emergenza)

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.

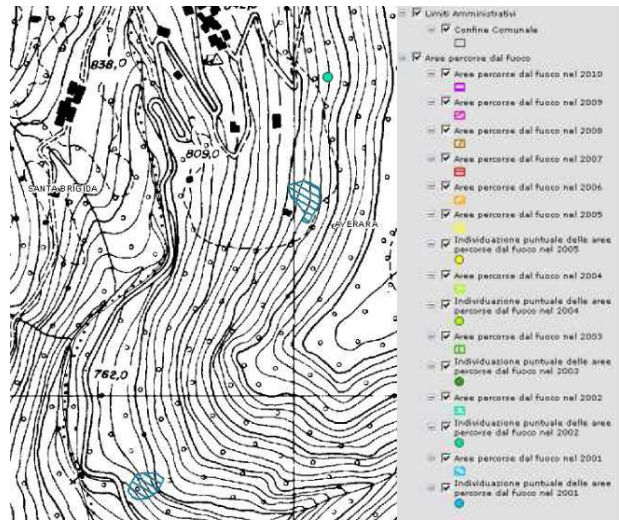


Figura 3-58: Stralcio della Carta delle aree percorse dal fuoco

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.



Figura 3-59: Accessibilità al territorio (Piano V.A.S.P.)

Il quadro della realtà forestale lombarda, alpina e prealpina, è quasi ovunque contrassegnato da una forte contrazione dell'interesse economico verso i boschi e la gestione delle aree naturali in genere. Le possibili cause dell'abbandono culturale possono essere le seguenti:

- scarsa convenienza economica alla gestione ambientale rispetto ad altre realtà occupazionali;
- spostamento delle popolazioni dalle zone di montagna a quelle di pianura;
- impiego di combustibili diversi dalla legna da ardere;
- contrazione delle attività agricole e zootecniche in montagna;
- aumento del costo della manodopera in misura superiore all'aumento del valore del materiale legnoso;
- scarsità di manodopera forestale;
- carenza di infrastrutture viarie forestali e conseguenti elevati costi di esbosco;
- assenza di una efficiente filiera foresta-legno ovvero di un sistema di mercato razionale e organizzato.

Il Piano di Indirizzo Forestale sottolinea in alcuni ambiti l'importanza della conservazione delle aree aperte. Infatti nonostante esse si tratti di ambienti largamente condizionati dall'attività antropica, i pascoli hanno un indubbio valore naturalistico, quantomeno per gli aspetti paesaggistici, mentre il loro pregio floristico è spesso legato al grado di sfruttamento.

Non va dimenticato inoltre, l'elevato valore culturale delle stazioni d'alpeggio, in quanto testimonianza della storica e secolare persistenza dell'uomo e delle sue tradizionali attività economiche nell'ambiente alpino.



Figura 3-60: Aree boscosa limitrofa all'azienda Soluna di erbe officinali

3.5.2.5 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'impoverimento 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.

3.5.2.6 NUCLEI URBANI



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

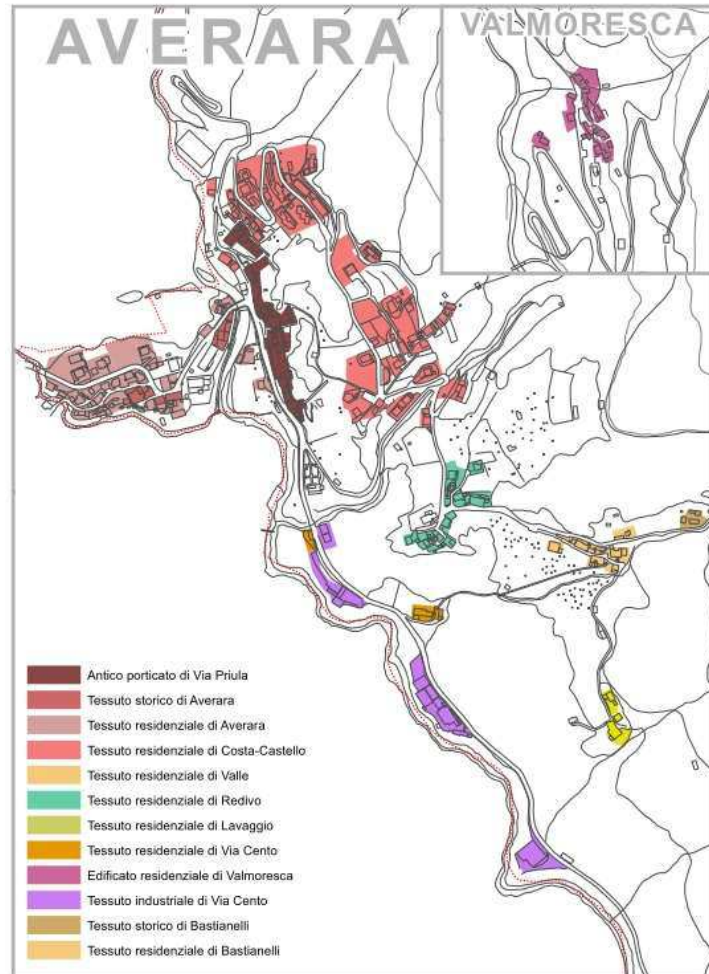


Figura 3-61: Individuazione dei nuclei edificati presenti nel territorio di Averara

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).

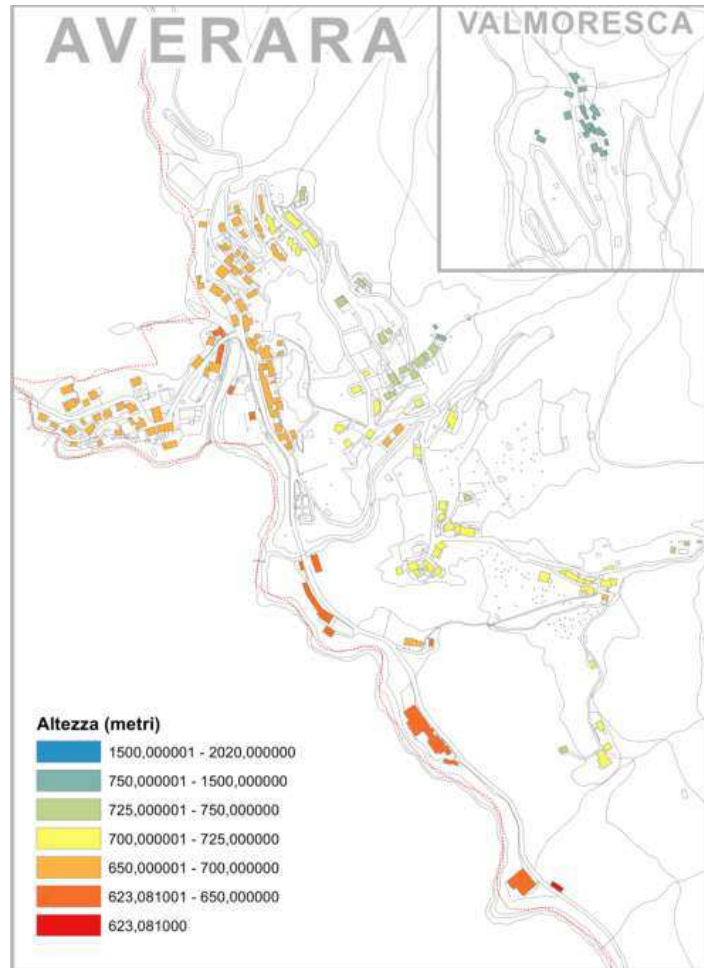


Figura 3-62: Altezza dell'edificato

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.

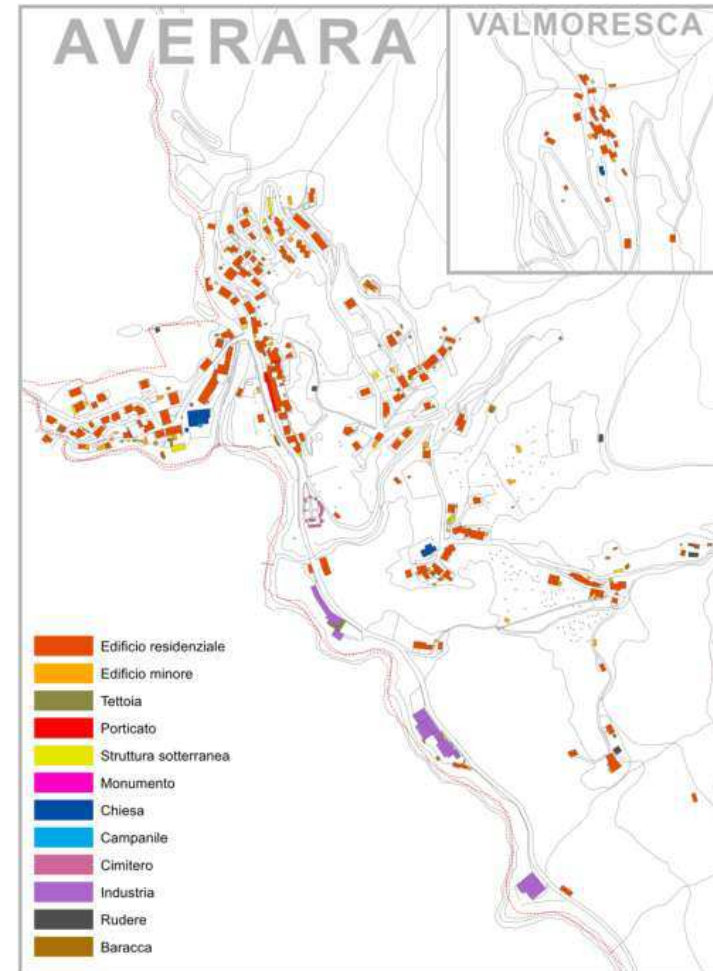


Figura 3-63: Morfologia del costruito

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.



Figura 3-64: Abitato principale di Averara

Nelle diverse parti si riconosce come prevalente una o più di queste caratteristiche.

Quest'analisi per parti presuppone il superamento della tradizionale classificazione del territorio edificato, caratteristica dello stesso Prg vigente di Averara (precedentemente illustrato), basata sulla densità fondiaria o sulle funzioni caratterizzanti gli edifici.

Quest'analisi riporta quindi una lettura relativa allo spazio fisico e come i differenti materiali che lo compongono si articolano tra loro.

Lo studio distingue all'interno della città il sistema di relazioni che si instaurano tra ciò che è costruito e gli spazi aperti, sia pubblici che privati, e il loro reciproco rapporto e ruolo entro il funzionamento urbano.

Quest'analisi permette di osservare come i differenti principi insediativi si inseriscono nei diversi contesti del territorio comunale, di osservarne le combinazioni e le modalità attraverso le quali si relazionano, o non si relazionano, tra loro.

Questa operazione conoscitiva è stata svolta integrando lo studio delle carte topografiche, mirato alla lettura morfologica dell'insediamento, ad una costante verifica sul campo delle ipotesi che via via si andavano delineando.

In tal senso si passa dall'identificare come carattere prevalente per le parti la loro antica origine, (che sarà analizzata nello specifico successivamente) o la loro diversità e destinazione morfologica dal contesto all'intorno.

A tale scopo l'edificato consolidato è stato suddiviso in porzioni localizzativamente omogenee e con caratteri morfologici simili.

L'analisi morfologica e insediativa delle diverse parti del territorio urbanizzato rappresenta la base per l'applicazione di eventuali meccanismi di incentivazione finalizzati al raggiungimento di determinati obiettivi per le aree consolidate.

L'analisi conoscitiva degli insediamenti è stata svolta secondo criteri appositamente messi a punto per far emergere quanto deve essere considerato ai fini della pianificazione relativamente all'ambiente costruito.

Le dimensioni di analisi sono pertanto specifiche, differenziandosi da quelle utilizzate per la restante parte del territorio comunale; inoltre l'analisi è stata condotta con criteri leggermente diversificati anche tra il centro storico e i nuclei frazionali.

Per *tipologia* si intende la valutazione della struttura degli edificio (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



Figura 3-65: 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.

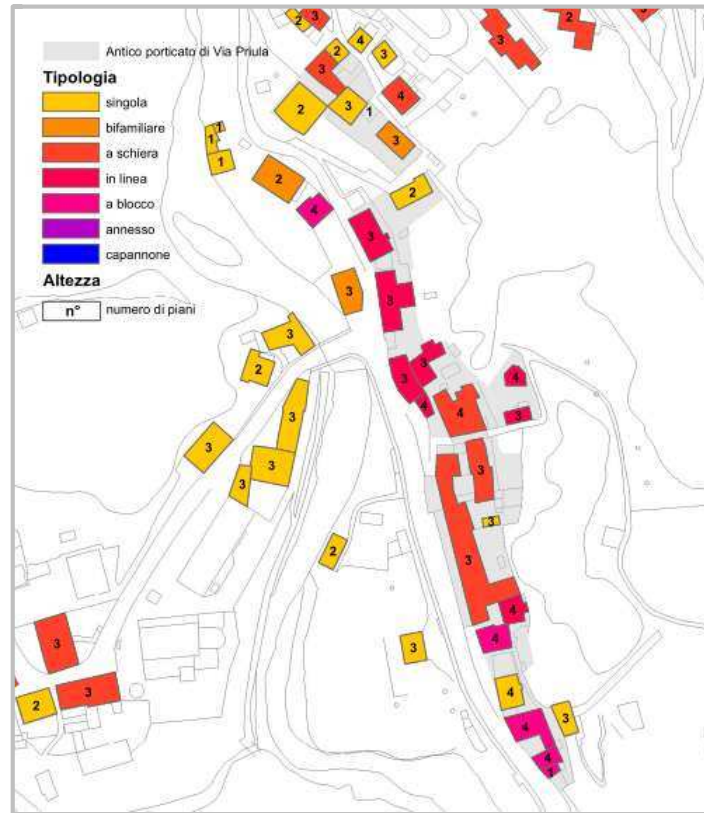


Figura 3-66: Tipologia dell'edificato nel centro storico di Averara – Antico porticato di Via Priula

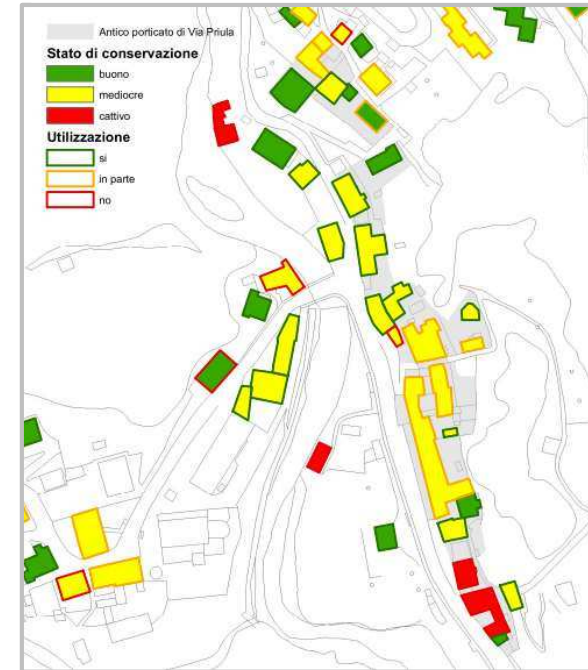


Figura 3-67: Stato di conservazione del costruito di Averara – Antico porticato di Via Priula



Figura 3-68: Il fiume Mora, che divide da nord a sud l'abitato di Averara

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 da i 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 sù 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.



Figura 3-69: Abitato di Averara ovest (foto Galizzi)

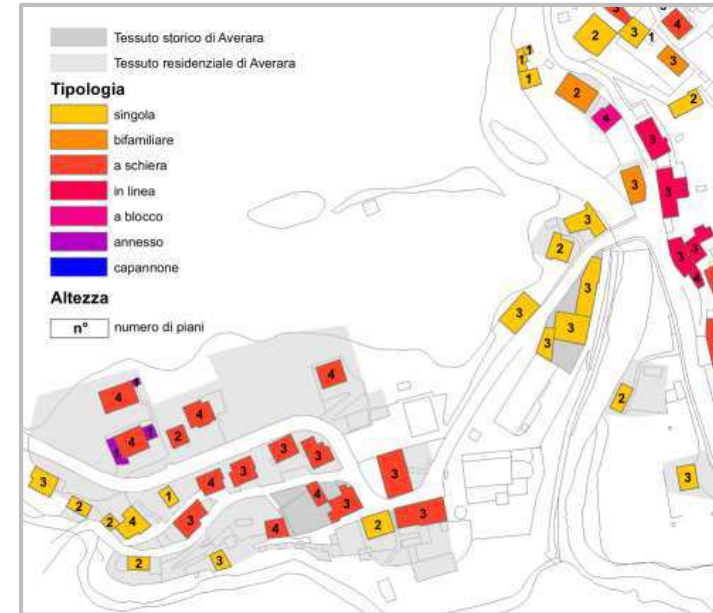


Figura 3-70: Tipologia dell'edificato nel centro storico di Averara

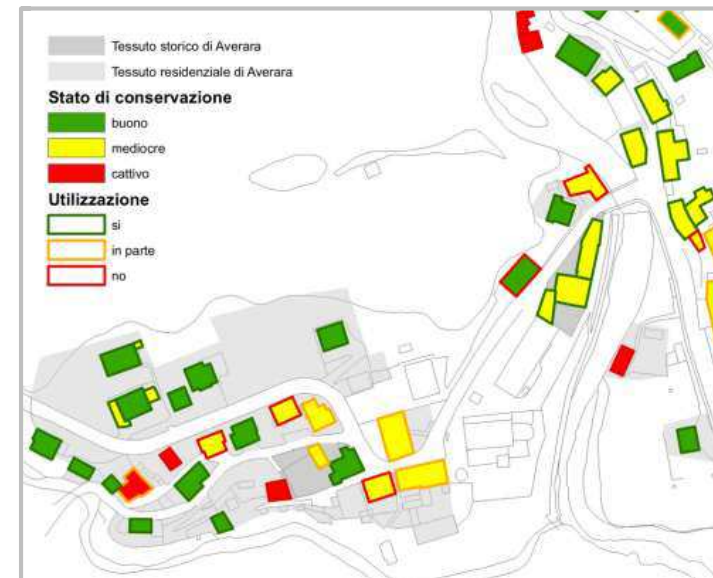


Figura 3-71: Stato di conservazione del costruito di Averara



Figura 3-72: PDR 05 Gradi di intervento nei fabbricati del centro storico di Averara



Figura 3-73: Abitato di Costa, (FOTO GALIZZI)



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.



Figura 3-74: L'abitato di Castello

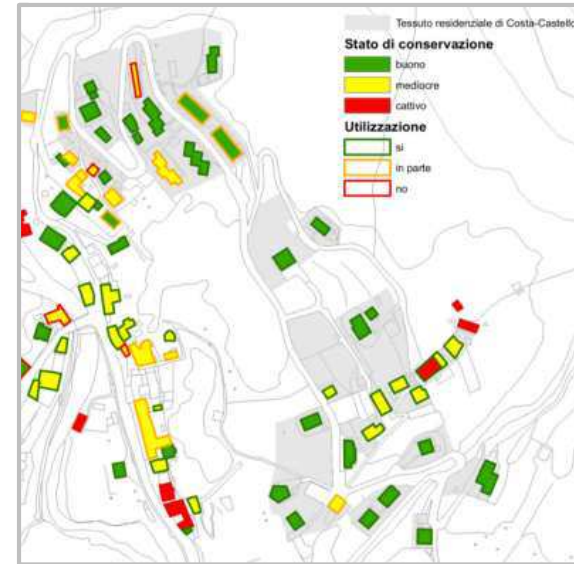


Figura 3-76: Stato di conservazione del costruito di Costa-Castello

L'immagine seguente evidenzia le principali emergenze architettoniche presenti nell'abitato di Castello. Per ogni edificio viene individuato il grado di protezione attribuitogli dal PGT.

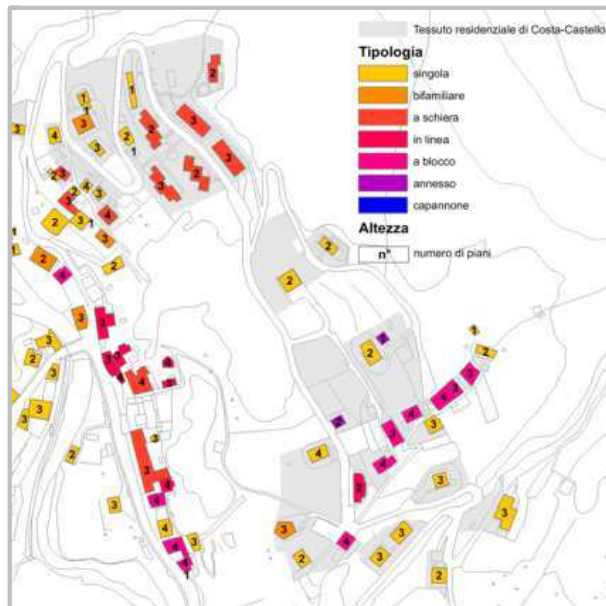


Figura 3-75: Tipologia dell'edificato nel centro di Costa-Castello



Figura 3-77: Gradi di intervento nei fabbricati del centro storico di Castello

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.



Figura 3-78: Abitato di Redivo (foto Galizzi)



Figura 3-80: Stato di conservazione del costruito di Redivo

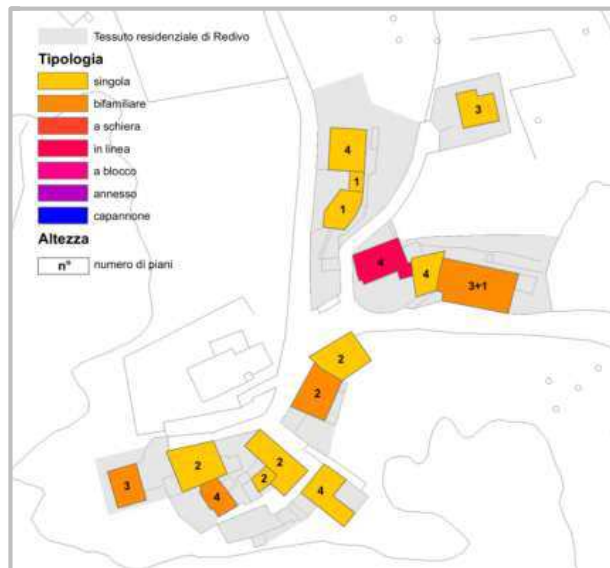


Figura 3-79: Tipologia dell'edificato nel centro di Redivo



Figura 3-81: Casa Bottagisi a Redivo



Figura 3-82: Fontana lavatoio del 1901 a Redivo



Figura 3-83: La Chiesa di San Pantaleone a Redivo



Figura 3-84: Il campanile a bifore del '400

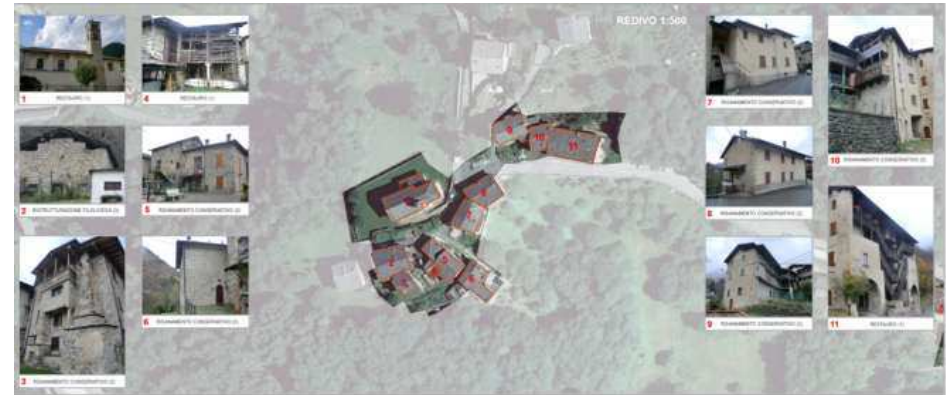


Figura 3-86: Gradi di intervento nei fabbricati del centro storico di Redivo



Figura 3-85: Edificio tradizionale con pilastri in pietra e ballatoi esterni lignei

L'immagine seguente evidenzia le principali emergenze architettoniche presenti nell'abitato di Redivo. Per ogni edificio viene individuato il grado di protezione attribuitogli dal PGT in virtù delle NTA.

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.

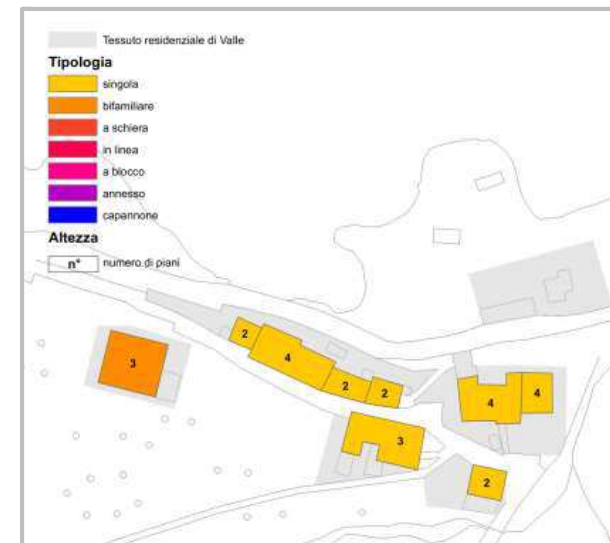


Figura 3-87: Tipologia dell'edificato nel centro di Valle

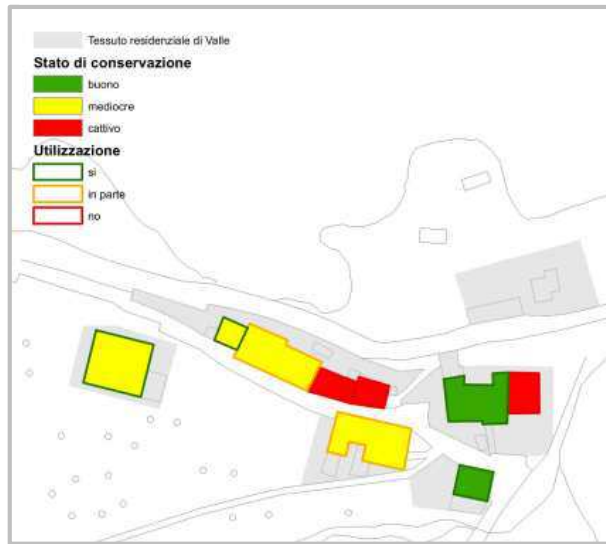


Figura 3-88: Stato di conservazione del costruito di Redivo



Figura 3-89: La frazione di Valle

L'immagine seguente evidenzia le principali emergenze architettoniche presenti nell'abitato di Valle. Per ogni edificio viene individuato il grado di protezione attribuitogli dal PGT in virtù delle NTA.



Figura 3-90: Gradi di intervento nei fabbricati del centro storico di Valle

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.

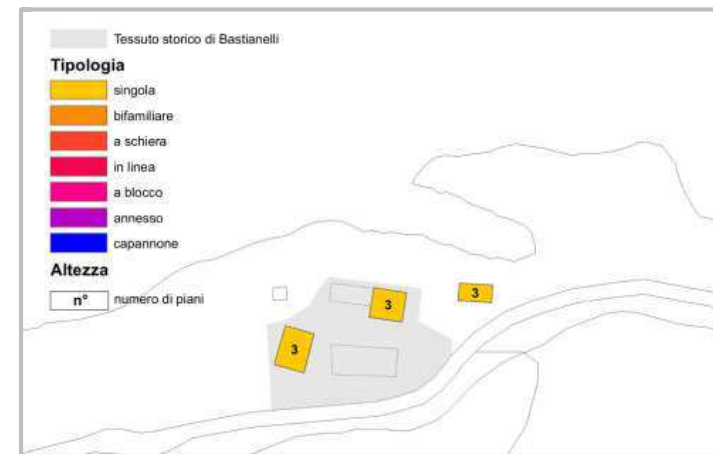


Figura 3-91: Tipologia dell'edificato nel centro di Bastianelli

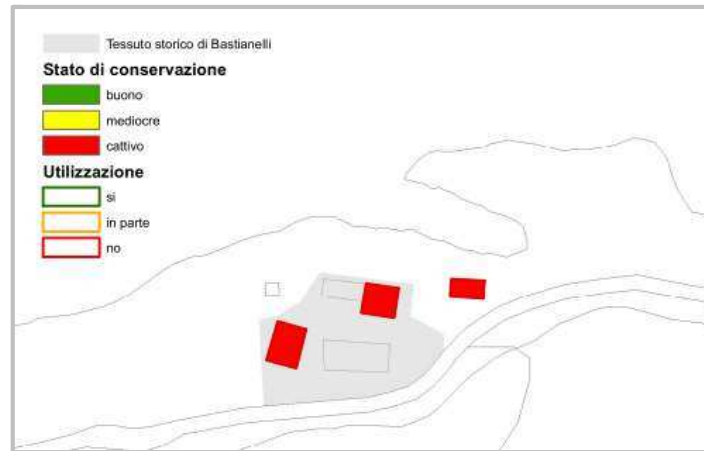


Figura 3-92: Stato di conservazione del costruito di Bastianelli

L'immagine seguente evidenzia le principali emergenze architettoniche presenti nell'abitato di Bastianelli. Per ogni edificio viene individuato il grado di protezione attribuitogli dal PGT.



Figura 3-93: Gradi di intervento nei fabbricati del centro storico di Bastianelli

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.

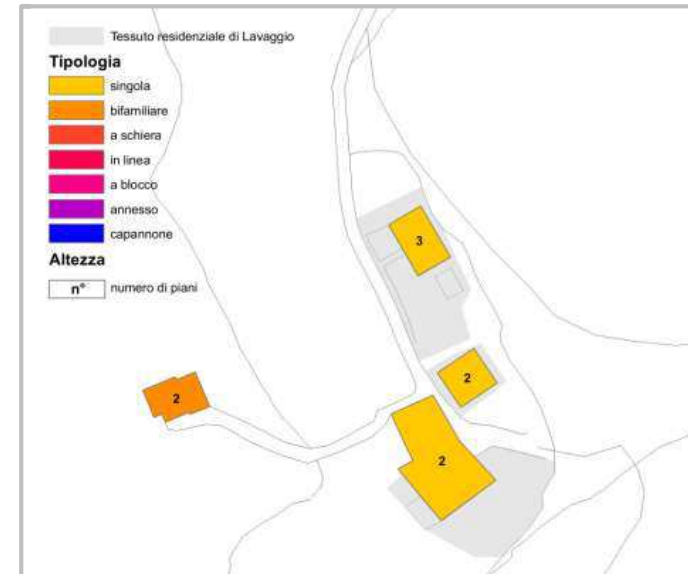


Figura 3-94: Tipologia dell'edificato nel centro di Lavaggio

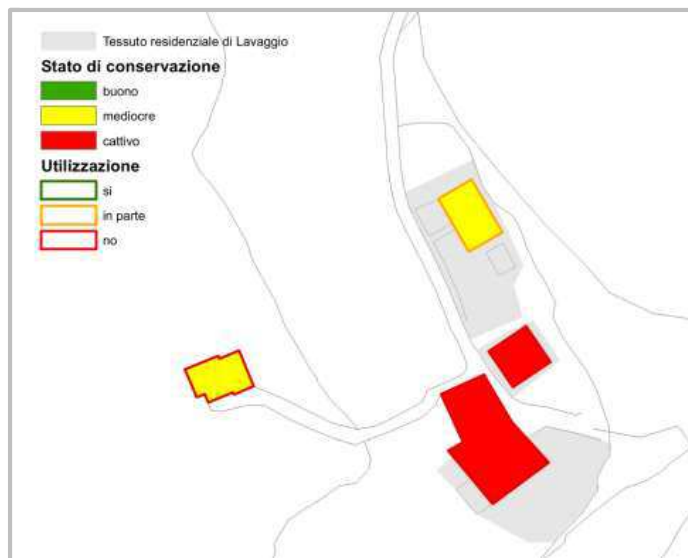


Figura 3-95: Stato di conservazione del costruito di Lavaggio



Figura 3-98: Gradi di intervento nei fabbricati del centro storico di Lavaggio



Figura 3-96: Ruedri nella frazione di Lavaggio



Figura 3-97: L'interno della chiesetta di San Rocco a Lavaggio

L'immagine seguente evidenzia le principali emergenze architettoniche presenti nell'abitato di Lavaggio. Per ogni edificio viene individuato il grado di protezione attribuitogli dal PGT.

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.



Figura 3-99: Borgo di Valmoresca (foto Galizzi)

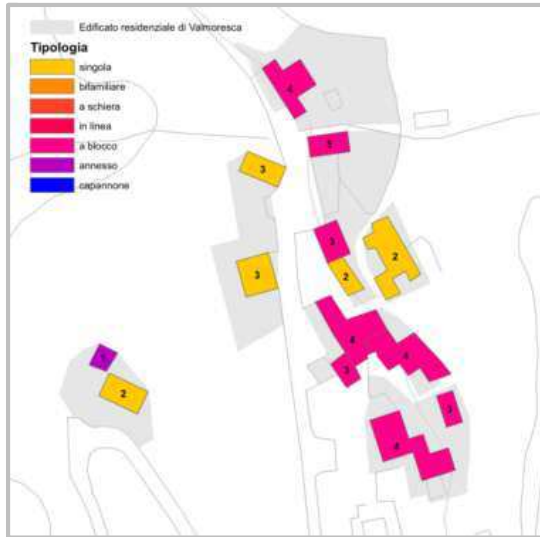


Figura 3-100: Tipologia del costruito di Valmoresca



Figura 3-101: Stato di conservazione del costruito di Valmoresca

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.



Figura 3-102: Valmoresca – Chiesa della Madonna della Neve e campanile (foto Galizzi)

L'immagine seguente evidenzia le principali emergenze architettoniche presenti nell'abitato di Valmoresca. Per ogni edificio viene individuato il grado di protezione attribuitogli dal PGT.



Figura 3-103: Gradi di intervento nei fabbricati del centro storico di Valmoresca

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.

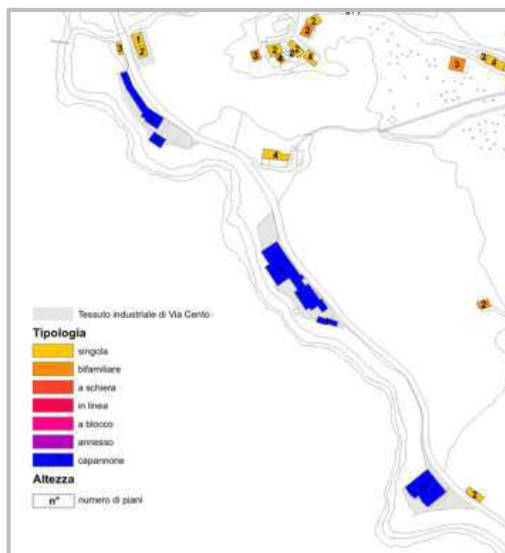


Figura 3-104: Tipologia del tessuto industriale di Via Cento

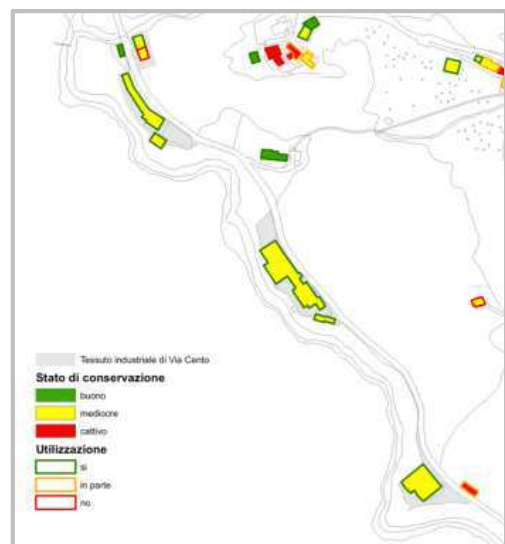


Figura 3-105: Stato di conservazione del tessuto industriale sulla S.P. 8



Figura 3-106: la nuova SIGA – uffici e depositi

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.

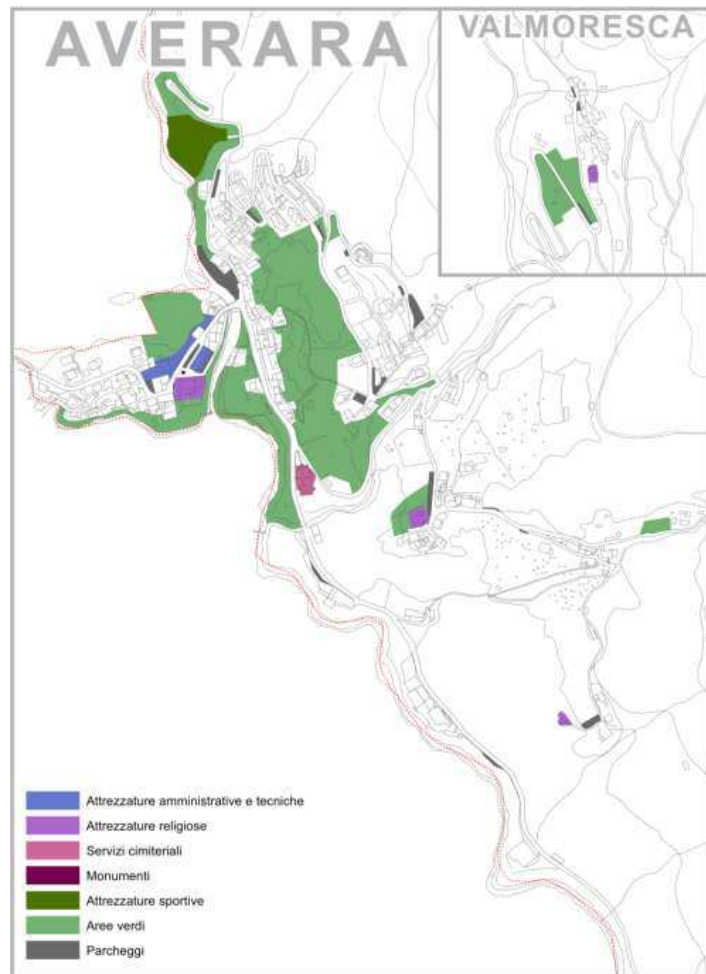


Figura 3-107: Individuazione degli spazi e delle attrezzature pubbliche presenti nel territorio di Averara



Figura 3-108: Cimitero di Averara



Figura 3-109: Battistero ottagonale ad Averara



Figura 3-110: Chiesa di S.Giacomo – Averara



Figura 3-111: Il municipio di Averara

3.5.1 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 Longobardi (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.

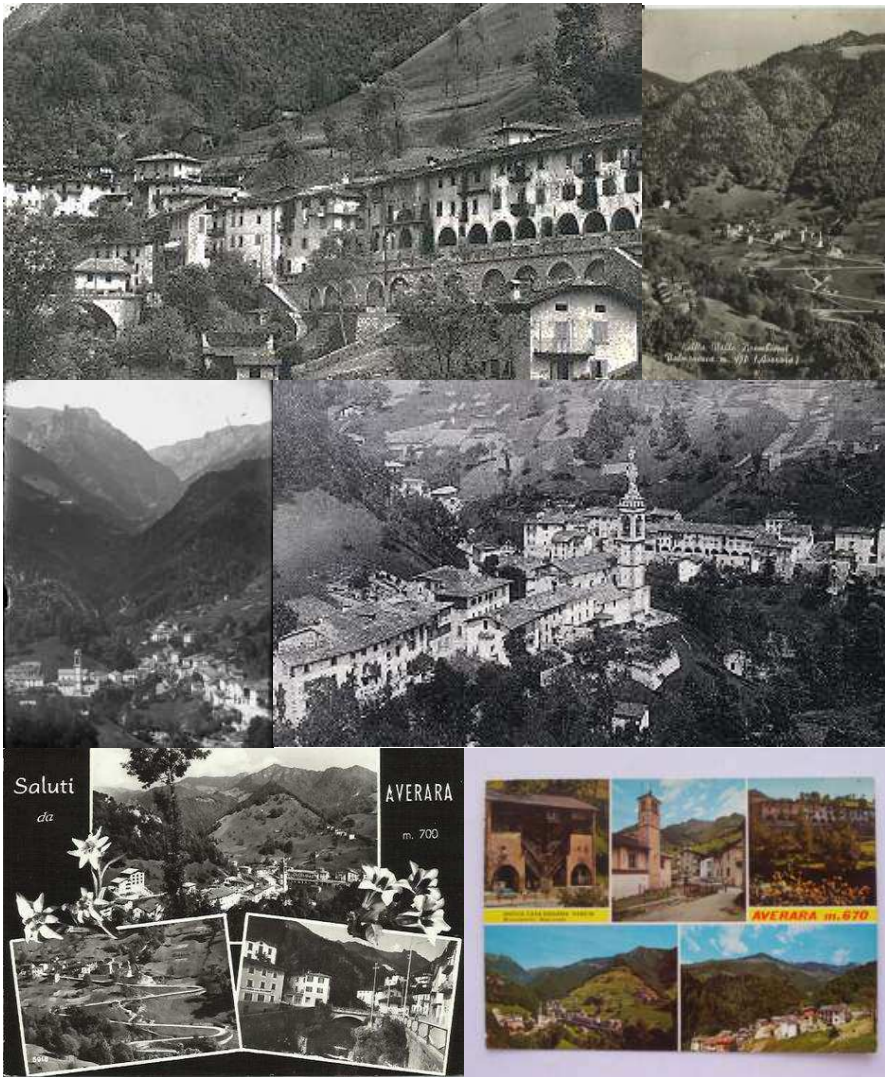


Figura 3-112: Immagini storiche di Averara

3.5.2 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).

3.5.2.1 VALLE BREMBANA

[...] La Valle Brembana così detta dal Brembo entro essa rumoreggiante, e dipartesi in inferiore, superiore, ed Oltre il giogo. Della inferiore i più celebri borghi sono Zogno, Somendenna, Poscante, San Pellegrino, S. Giovanni, S. Gallo, S. Pietro, e Spino; della Superiore poi Serina, Bracca, Dozena, Costa, Oltre il Colle, Rigosa, S. Busita, e Cornello; della Oltregiogo, così detta per essere posta di là dal giogo delle Alpi le terre sono Piazza, Lenna, Valnegra, Foppolo, Valleve, e Valfondra (MICHEL, 1516, in SCALVINI – CALZA, 1984, p. 53).

La valle Brembana Superiore [...] è situata in luogo sassoso et freddo in monti altissimi per lungo, torzendosi alquanto verso sera; comincia verso mezo di dalla terra detta Salvino, il qual luogo et così la terra di Aviadego, tutto che siano sotto il Vicariato di Val Seriana Inferiore, nondimeno fanno le factioni con questa valle; et continuando verso tramontana finisce al comune di Oltra il Collo; confina a levante con Val Seriana Superior e parte et a sera con Val Brembana Inferior [...] (DA LEZZE 1596, in MARCHETTI – PAGANI, 1989, p. 292).

La Val Brembana [...] riceve il nome dal Brembo, che la bagna; ed è una delle tre maggiori, che formano la parte montuosa della provincia. Nella sua prima origine, che è dal seno delle ultime montagne costituenti la grande giogaja meridionale della Valtellina, ha due diramazioni denominate l'una la Valmezzoldo, la Valfondra l'altra, dirette ambedue dal nord al sud. E si riuniscono in un ramo solo nelle vicinanze del villaggio di S. Martino della Piazza detto anche d'Oltre la Goggia, ove formano un ampio seno, e la vallata ha appunto, il nome di Valbrembana Oltre la Goggia. Da questo punto con tortuosità poco osservabili prosiegue sempre sulla stessa direzione sino alle adiacenze di Zogno, dove essa si vede ripiegare alquanto sull'ovest, rimettendosi poscia sull'originario suo andamento sino al suo sbocco sulla pianura (MAIRONI DA PONTE, vol. III, 1820, p. 165).

3.5.2.2 FIUME BREMBO

La terra che il Serio bagna e il Brembo inonda così Tarquato Tasso intorno al 1570 in un sonetto descriveva la terra di Bergamo.

Racconta il Celestino nella sua *Historia* seicentesca che nel Brembo si pescano *delicatissimi pesci* e però *non solamente non vuole barchette su' lo dosso portare, ma di servire anco alle ruote de' molinari si sdegna*.

Per lo Brembo si conducono quando vengono le piene ogni anno più di cinquecentomila borelli, che sono tronchi d'alberi d'una lunghezza limitata, e si tolgono tutti nelle selve delle Valli suddette, che menano acque, servono alla Città per abbruggiarsi nelle case, nelle fornaci, nelle tintorie, e in altri si fatti edifici. Vi si conducono anco migliaia di borre di abeti, e larici per le fabbriche (RICEPUTI, 1997, p. 88).

Nasce da gl'alti monti di Val Brembana il fiume Brembo da un luogo chiamato Cambrembo cioè capo di Brembo, il qual va scorrendo per Val Leve et più basso per la Val Fonda sin ad una terra dimandata Lenna, ma nel principio di detta Val Fonda entravi dentro un'acqua che vien dal Monte Sasso detta la Liffa et in detto loco di Lenna un'acqua che viene dalla Valle da Lolmo verso ponente, da alcuni nominata parimente Brembo, nella quale prima che si unisca alla terra di Lenna con il Brembo propriamente detto, ve ne entra una detta Stabina appresso alla terra de Lolmo, qual vien d'Averara; et poco più basso un'altra dimandata Acqua Negra, la qual viene da Valtorta, similmente verso ponente, quali tutte acque se uniscono insieme di sotto il ponte di Lenna et prendono tutte il nome di Brembo (DA LEZZE, 1596, in MARCHETTI, PAGANI, 1988, p. 491).

Il Brembo è il più importante fiume totalmente bergamasco. Esso nasce nella parte occidentale delle Alpi Orobie, da numerosi torrenti che portano questo nome a monte di Lenna (Brembo di Carona, di Valleve, di Mezzoldo), nella zona tra il Pizzo dei Tre Signori e il Pizzo del Diavolo e sbocca nel fiume Adda a monte dell'abitato di Canonica d'Adda.

Lungo il suo percorso, a valle di Lenna, il Brembo riceve i seguenti torrenti:

- in sponda destra: Enna (S. Giovanni Bianco), Brembilla (Sedrina), Imagna (Villa d'Almè), Lesina (Bonate Sotto), Dordo (Filago).
- in sponda sinistra: Valsecca (Bordogna), Parina (Camerata), Serina (Ambria), Quisa (Ponte S. Pietro).

Nell'alta valle il bacino è diviso in due rami principali dai contrafforti dei monti Pagherolo e Torcola, che disegnano un ampio ventaglio sorgentifero. Verso Sud, a partire dal nodo di Lenna, la valle si restringe alternando alle strette forre le brevi pause delle conche ed i fitti segnali di innesto delle valli laterali (DI FIDIO, 2001, p. 63; PAGANI, 2001, pp. 119-123).

3.5.3 COSTRUITO STORICO E ATTIVITÀ PRODUTTIVE

3.5.3.1 I LUOGHI DEL LAVORO

In ogni epoca l'assetto territoriale rivela le modalità con cui le risorse e gli elementi naturali sono stati impiegati e organizzati in ragione delle esigenze economiche e degli usi sociali.

Dove la natura prevale l'intervento umano razionalizza il territorio rendendolo abitabile e pronto per essere utilizzato per il sostentamento del gruppo sociale.

I sentieri, le vie di comunicazione rappresentano il disegno che l'uomo ha realizzato segnando l'evoluzione del proprio rapporto con la sua terra d'origine.

Nonostante le trasformazioni, i resti degli antichi sistemi sussistono ancora, in stato e in misura diversi: sentieri, paesaggio agrario, attività produttive (aie carbonili, miniere, fucine, mulini, calchere, alpeggi, etc), tradizioni, aree a bosco, costruito storico, tracce dei sistemi di divisione del suolo.

E' importante attraverso le fonti storiche e recenti il riconoscimento del paesaggio ambiente in tutte le sue forme come bene estetico e culturale da conservare e valorizzare.

A tal fine 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.

Beni esclusi dall'estimo e segnati con lettera:

- A-B = Oratorio sotto il titolo di S. Pantaleone e piazza;
- C-G = Piazza e Oratorio sotto il titolo della B. V. della Neve;
- D = Cimitero;
- E - F = Oratorio sotto il titolo di S. Simeone e piazza;

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.



Figura 3-113: Sega da legname (mappale 593 – freccia gialla), Mulino da grano ad acqua (mappale 594 – freccia rossa), Fucina da ferro ad acqua (mappale 549 – freccia blu) (ASBg; catasto Lombardo_Veneto, comune censuario di Averara, 1853, fg. 19 all. B, part..)

Il bosco: carbone di legna, cibo e legname da costruzione

L'uomo ha sempre considerato il bosco una "miniera verde", un bene fondamentale per la vita della comunità, dalla quale ricavare molti prodotti utili: cibo, legna da ardere, carbone, legname da costruzione, utensili, attrezzi, etc.

Prima di passare in rassegna le diverse fasi della produzione del carbone è opportuno chiarire quali sono i motivi generali che spingevano a produrre il carbone:

- Buona disponibilità di boschi idonei;
- Riduzione di peso e volume: considerato che la carbonificazione riduce il peso e il volume del materiale legnoso di partenza, ne deriva una riduzione dei costi di trasporto;
- Migliore sfruttamento delle risorse forestali legnose: all'interno dei boschi idonei venivano destinati alla scarbonatura i lotti boschivi mal serviti dalla viabilità forestale, in cui l'esbosco del legname comportava costi troppo elevati. Così facendo vi era un migliore sfruttamento complessivo delle risorse forestali;
- Incremento del valore commerciale: la legna trasformata in carbone aumenta il proprio valore commerciale perché vi è un incremento del potere calorifico.

A queste motivazioni di carattere tecnico se ne aggiungono altre di carattere socioeconomico che influirono non poco sullo sviluppo di tale attività:

- Alta domanda di mercato: verso la fine del 1700 comincia ad aumentare la richiesta "industriale" di carbone di legna principalmente per: Fucine (produzione di ferro), Fornaci (cottura di coppi e mattoni), Calchere (produzione di calce);

*Sono riportate solo le nuove attività, per le eventuali modifiche di destinazione d'uso delle singole attività si può consultare il testo relativo ai singoli comuni.

Comune	Attività produttive tradizionali e strutture (1853)	Lustrazioni Territoriali	Costruito storico (segnata con lettera)	Qualità del suolo
Valtorta	n. 28 Fucine da ferro con soffiatojo ad acqua. n. 1 Fucina da ferro con soffiatojo ad acqua con luogo piano superiore. n. 1 Area di fucina demolita. n. 2 Pila da orzo ad acqua. n. 8 Mulino da grano ad acqua. n. 2 Maglio da ferro con soffiatojo ad acqua.	1857 n. 1 Area di fucina diroccata. n. 1 Fucina da chiodi. n. 1 Fucina da ferro con soffiatojo ad acqua. 1901 n. 1 Fucina da chiodi.	Chiesa parrocchiale della Beata V. Assunta e piazza (A-B). Piazza (C). Ossario e piazza (D-E). Oratorio di S. Rocco e piazza (F-T). Cimitero (G). Oratorio di S. Antonio abate e piazza (H-I). Oratorio di S. Giovanni Battista (L). Oratorio di S. Lorenzo (M). Oratorio della B. V. addolorata (N-O). Piazze (P-Q). Oratorio di S. Antonio (R-S).	Coltivo da vanga, prato, bosco resinoso dolce, bosco ceduo forte, bosco ceduo dolce, pascolo, zerb, rupe nuda, sasso nudo.
Averara	n. 1 Maglio da ferro ad acqua. n. 1 Fucina da ferro ad acqua. n. 1 Fucina da ferro con soffiatojo ad acqua. n. 1 Sega da legname ad acqua. n. 3 Mulini da grano ad acqua.	n. 7 Fucine da ferro ad acqua. n. 2 Mulini da grano ad acqua.	Oratorio di S. Pantaleone e piazza (A-B). Piazza e Oratorio della B.V. della Heve (C-G). Cimitero (D). Oratorio di S. Simeone e piazza (E-F).	Coltivo da vanga, orto, prato, bosco resinoso dolce, bosco ceduo misto, pascolo, zerb, sasso nudo.
Custo		1857 n. 1 Fucina da chiodi.	Oratorio di S. Alberto e piazza (A-B). Chiesa parrocchiale di S. Margherita e piazza (C-D). Oratorio di S. Giovanni e piazza (G-E). Cimitero (F).	Coltivo da vanga, prato, bosco resinoso dolce, bosco forte con alberi resinosi dolci tenso, bosco ceduo misto, bosco ceduo forte, pascolo, pascolo boscato misto, zerb, sasso nudo.

Figura 3-114: Sintesi delle invariati strutturali – 1853 e Lustrazioni Territoriali successive* - catasto Lombardo-Veneto

- Buona disponibilità di manodopera a basso costo.

La carbonaia una vecchia invenzione: tecniche, cantiere e fasi

Sebbene ci siano, tra una regione e l'altra, tra un'epoca e l'altra, leggere differenze nelle tecniche di cottura del carbone, numerose sono le caratteristiche comuni che ci portano a considerare la tecnica della carbonaia, presente sin dai tempi più antichi, nella sua universalità. Nell'opera Naturalis Historia, scritta nel I secolo d. C., Plinio il Vecchio descrive con precisione la costruzione e la fabbricazione di un forno da carbone:

Si accatano ceppi di legna verde, si costruisce una sorta di forno ricoperto di argilla; si dà fuoco alla catasta e si perfora con picconi la crosta indurita per far uscire l'umidità.

Durante l'età moderna sono stati scritti trattati di metallurgia, che descrivono dettagliatamente le tecniche di cottura del carbone di legna, come in *De Pirotechnia*, opera scritta da Vannoccio Biringuccio da Siena nel XVI secolo.

La costruzione del 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. Il poiàt era una struttura a cupola, alta qualche metro, costituita da pezzi di legno disposti attorno ad un condotto centrale, sempre in legno. Questa catasta veniva prima coperta con rami di abete e poi con uno strato di terra spesso almeno 10 cm nel quale venivano praticati alcuni sfiati: lo scopo era quello di controllare la quantità di aria che entrava nel poiàt. L'accensione avveniva introducendo dei tizzoni accesi nel condotto; quando il fuoco si era propagato la bocca del condotto veniva chiusa: per il poco ossigeno presente la legna non bruciava, ma subiva la carbonizzazione, cioè si trasformava in carbone in un numero di giorni che dipendeva dal cumulo.



Figura 3-115: Aia carbonile (arà) all'interno del bosco (LASSINI et al, 2003, p. 21)

Durante la cottura i carbonai aprivano degli sfioratori per permettere al fumo di uscire e alla carbonizzazione di svilupparsi; quando il fumo diventava azzurro significava che il carbone era pronto (LASSINI ET AL, 2003, pp. 21-22).

Il carbone era pronto dopo 10–12 giorni e veniva trasportato in paese (consegnato al padrone che lo pagava al quintale) e poi trasportato in città (pochi in paese potevano permettersi di comprarlo) chiuso in appositi sacchi, mediante i muli (BASSANELLI - CASTELLETTI, 2001).

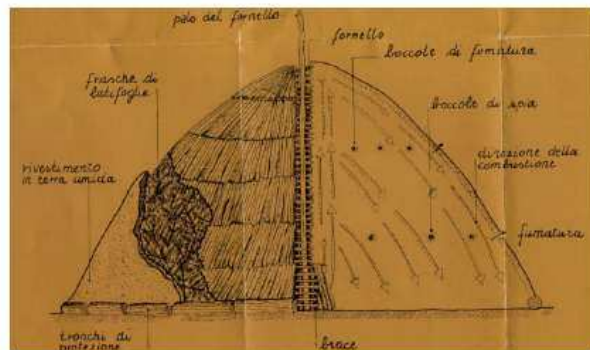


Figura 3-116: Struttura del poiat (ERSAF, Regione Lombardia)

Il carbonaio rimaneva nel bosco da marzo a fine novembre, allestiva come minimo 10–12 poiat a stagione, ognuno dal diametro di circa 8 m e costituito al massimo da 500 q.li di legna quasi secca.

In generale l'attività stagionale era regolata da un contratto tra il carboner e il padrone basato su consuetudini locali. Quando il proprietario del bosco voleva far del carbone dapprima si rivolgeva ai forestali che delimitavano i lotti boschivi in modo che, tagliati secondo le norme, fornissero in genere tra i 500 ed i 1000 quintali di carbone (ERSAFREGIONE LOMBARDIA, s.d.).



Figura 3-117: Il Poiat (AA.VV., 1994, p.31)

Se il proprietario era un Comune i lotti venivano messi all'asta, se invece il proprietario era un privato si rivolgeva direttamente agli acquirenti della legna, i padrù. Questi poi andavano per i paesi a contattare una coppia di carboner, con cui stabilivano le condizioni ed il compenso del loro lavoro. Lavorare in coppia era necessario per garantire l'assidua sorveglianza dei poiat.

La coppia di carboner era formata da una famiglia (padre, madre e figli) oppure da soci.

Talora la conduzione del poiat poteva essere affidata ad un singolo individuo. In alcuni casi il padrù forniva la baita coperta, gli strumenti di lavoro (badili, rastrelli, secchi) ed il vettovagliamento che poteva essere acquistato dai carboner ma pagato dal padrù (ERSAF-REGIONE LOMBARDIA, s.d.).

I boschi cedui (boschi rinnovati non per seme ma per emissione di polloni, cioè giovani fusti che spuntano dalla base, chiamata "ceppaia", di alberi già tagliati) di proprietà comunale, erano divisi in lotti, allora chiamati "cavedi" che venivano messi all'incanto periodicamente per il taglio e la carbonizzazione della legna.

L'incanto poteva essere aggiudicato anche a gente di altro comune (FURIA, 1977, p. 159).

Ogni statuto comunale aveva capitoli e ordini appositi che regolamentavano la conduzione e lo sfruttamento dei boschi di proprietà della collettività e che fissavano l'importo delle multe dovute da quanti danneggiavano il bosco.

Al proposito nel 1537 il consiglio della comunità Val Fondra, di cui facevano parte venti sindaci in rappresentanza di Branzi, Carona e Fondra, adottò una serie di provvedimenti per cui *nessuno potrà far legna per fabbricar carbone se non per uso dei forni e delle fucine della valle, nessuno potrà tagliare piante di larice, grandi o piccole che siano, e non si potrà vendere legna o carbone a persone estranee alla valle.*

Nel territorio il carbone di legna veniva prodotto nei famosi poiat al Lago del Prato, Cà bianca, Mersa, Armentarga, Monte Arete, Cambrembo, Monte Colle, Valle Scura Pizzo di Fondra (RICEPUTI, 2004, p. 207-206; BIANCHI, 1985, p. 44).

I "Campari" (guardie campestri), eletti dal Consiglio Comunale, avevano il compito di vigilare affinché nessuna persona arrecasse danni alle proprietà comunali. Per i boschi "giovani" vi era la proibizione di disboscarvi e di pascolare fino alla *quinta foglia*, cioè era proibito qualsiasi taglio e pascolo sino al quinto anno.

Ogni comune era attento alle esigenze primarie di tutte le famiglie e tra queste vi era la legna da ardere, la cui assegnazione era regolata dal *legnatico dei comunisti*, ovvero una ripartizione della legna tra i cittadini originari residenti. Ogni capo famiglia veniva autorizzato a tagliare un determinato quantitativo in relazione al numero dei familiari e nei limiti consentiti da una corretta utilizzazione del bosco. Se la quantità a disposizione era inferiore al fabbisogno, la ripartizione avveniva privilegiando i *comunisti* più poveri.

Qualche comune, particolarmente ricco di abetaie, aveva anche *ordini per li legni ad uso deli Visini*, che erano sempre residenti ai quali veniva riconosciuto il diritto di tagliare del legname d'opera secondo regole e procedure ben definite ed esigenze particolari.

Sui boschi vi era il diritto di decima del demanio, mentre gli abitanti potevano raccogliere nei boschi comunali legna per il proprio riscaldamento, fieno e pattume ed avevano il diritto al pascolo, i possessori di immobili potevano utilizzare le piante dei boschi comunali per riparazione o costruzione di fabbricati.

Nell'Ottocento si utilizzavano misure locali, non essendo ancora in uso il sistema metrico decimale. Ad esempio per la misurazione dei terreni si utilizzava la pertica, composta da 24 tavole, equivalente a 0,6623 metri quadrati, quindi una pertica metrica era uguale ad 1.12 pertiche di Bergamo. Per i cereali si impiegava lo stajo di Bergamo (8 staia=1 soma) (16 sedicini=1 stajo) = some metriche 0,2141; per il fieno e carbone il peso di Bergamo, da 10 libbre grosse, ciascuna da 30 oncie=0,0813 quintali (MEDOLAGO - REGUZZI, 1999, p. 171).

Infine i boschi non davano solo legna: il comune che era proprietario li divideva in *cavedi* e li *ingazava*. Chi aveva l'incanto dei *boschi inganzadi* aveva il diritto di raccogliere i frutti del bosco (castagne, nocchie, ghiande, cornioli, nespole, funghi, ecc), la foglia per fare il letto alle bestie, l'erba del sottobosco e la legna secca. Tra le erbe la *garzana* e la *rampana* erano due leccornie per le mucche che facevano risparmiare alcuni *rasecc* di fieno. Dovevano curare il bosco e liberarlo dalle erbe infestanti (felci) (FURIA, 1977, p. 161).

Spesso i carbonari bergamaschi si trasferivano anche all'estero. La più antica testimonianza scritta sull'ingaggio di una squadra di bergamaschi per un taglio di bosco risale al 1871. Questo contratto di lavoro è stato stipulato tra Cyprien Gauthier, mercante di carbone domiciliato a Saint Gervais, e i tre carbonai Règis Basset, Victor Ebertini di La Rivière e Sebastien Milès di Saint Gervais: *i tre carbonai, di comune accordo, dichiarano di accettare al prezzo di tre franchi e settantacinque centesimi il carico ordinario con sacchi di un metro e cinquanta di lunghezza e novanta di larghezza, il prezzo per cuocere il carbone proveniente dal taglio comunale di Barounière, comune di La Rivière, che detto Gauthier ha acquistato, e di eseguire tutto il lavoro necessario per cuocere il carbone. I tre soci, a loro spese, faranno gli spiazz, la terra e i magazzini necessari. [...] I tre soci sono incaricati di rendere, a dorso di buoi, i tigli, i frassini e i faggi e gli aceri che si trovano nel taglio [...]*.

I carbonai italiani originari della provincia di Bergamo, arrivano nel mese di aprile, prendono dimora in pieno bosco in una baracca leggera costruita da loro stessi. Questo riparo provvisorio, fatto di muri a secco e rami intrecciati, ricoperto di assi di legno e zolle di terra occupa solo quattro o cinque metri quadrati di superficie; il tetto a due spioventi raggiunge l'altezza di un uomo solo nella parte centrale (AA.VV., 2005, pp. 280-282).



Figura 3-118: Utilizzo di una fustaia in un disegno tratto dal Governo dei boschi edito a Venezia nel 1772 (FURIA, s.d., p. 13).

Un altro aspetto dello sfruttamento forestale era quello legato al **taglio dei boschi** per reperire legname da costruzione, lavorato poi nelle segherie della zona. L'attività legata al taglio dei boschi iniziava con l'arrivo della bella stagione quando squadre di taglialegna si recavano nelle aree individuate per l'abbattimento e iniziavano il taglio. I taglialegna avevano l'accortezza di lasciare in piedi gli esemplari più giovani e destinati ad integrare nel giro di un ventennio il patrimonio sottratto. I tronchi erano abbattuti tramite una grossa sega senza telaio munita ai due lati di manici e azionata da due boscaioli.

I boschi di conifere "pecchia", abeti e larici, sono numerosi in Alta Valle Brembana; si pensi alle pinete di Piazzatorre, ai boschi di Valleve o Roncobello; vi è pure un bosco a Mezzoldo che si chiama "Paris".

Ogni bosco ha le sue particelle, con un nome ben definito e catalogato. Le piante dei boschi dopo essere tagliate e scortecciate, venivano vendute a Milano o in altre città lombarde, nelle varie cascate della pianura, come legname d'opera per tetti, solai o da costruzione. Notizie in merito si riscontrano già in atti notarili degli anni 1200/1300. I nostri boschi sono ripidi e tutti partono più o meno dal fondovalle, ove scorre un corso d'acqua; da quota 600 circa arrivano sino a quote 1600/1700 per poi lasciare ai prati dell'alpeggio di raggiungere le cime delle nostre montagne. Abbiamo per mille metri circa di dislivello, montagne verdeggianti di conifere, che, dove abbonda l'acqua, o il terreno è più umido, si prestano per l'abete bianco, mentre, dove il terreno è meno umido, regna l'abete rosso e più in alto ancora svetta il larice (MOLINARI, 2005, pp. 51- 57).

L'attività più importante su cui ruotava buona parte dell'economia della comunità di Mezzoldo fu quella del **commercio del legname**. Tramite le Opere Pie di Beneficenza i tagli venivano assegnati ai comuni con ricavi cospicui. Nel 1830 tra i boschi Corno e Cuna, furono vendute 3000 piante, legne cedue appartenenti al Bosco Canali di Chiarello, oltre a un buon numero di

legname diverso tagliato arbitrariamente dai Comunisti. A queste vanno aggiunte altre 3000 dal Bosco Fontini nel 1849 e ancora 3740 nel 1856 sempre nelle località Corna e Cuna (Arch. Com.le di Mezzoldo, *Inventario Antico*, fasc. 52/53, cart. 21, titolo 5). Per dare un'idea della quantità di questi Benefici si pensi che nelle località Foppa del Ponte nel 1875 furono vendute ben 1018 piante e nell'anno 1879 altre 1057 a Vaga d'Ancogno (GUGLIELMI, 2006, p. 61).

Gli alberi abbattuti venivano poi sfronati, quindi sezionati in segmenti dalla lunghezza di quattro metri e scorticati. Mentre il materiale di scarto veniva accatastato e lasciato marcire, i tronchi venivano lasciati per qualche tempo ad essiccare, prima di essere ammassati, talvolta con l'ausilio di muli o cavalli da tiro, in radure costeggianti i canaloni che scendevano fino al fondovalle.

Cominciava quindi il lavoro dei *borelèr*, il cui compito era di far confluire i tronchi fino al fondovalle e da lì, mediante la fluitazione, farli scorrere lungo il letto del Brembo (BOTTANI - ARRIGONI - RICEPUTI, 2006, pp.82-84).

Munito di un lungo bastone arpionato, il *borelèr* balzava come un equilibrista da un tronco all'altro in mezzo al fiume. E' particolarmente suggestiva la descrizione di Achille Muzio nel suo *Theatrum* del 1596: [...] *scendono precipitosamente legni e travi, e i pioppi e i larici e gli abeti certano fra loro e ne fremono le percosse rive, mentre giovani vigorosi li traggono dal rapido vortice* (RICEPUTI, 1997, p. 88).

Nel taglio delle peggere si fanno strisciar giù per l'erta ripidissima, se intoppansi in ceppi d'alberi convien calarsi con funi a districarli (MAZZOLENI, 1767, f. 283).

Scriva il Calvi (Effemeride, II): *Le grosse partite di legname venivano dalla Valle Brembana e il mezzo di trasporto comune erano le acque del Brembo, segnando ciascun proprietario il suo materiale con particolari graffiti. Per esso (il Brembo) si conducono nelle piene ogni anno più di cinquecento mila borelli, che sono tronchi d'albero di stabilita misura et servono alla città per abbruciare, specialmente nelle fornaci et altri edifici, oltre migliaia di corpi d'abeti et larici per le fabbriche* (SALVETTI, 1989, pp. 123- 125).

Che la fluttuazione del legname proveniente dai boschi dell'alta valle fosse una fiorentissima attività lo conferma un documento del 1330, dove tal Mantone dei Capitani di Mozzo veniva investito del privilegio di *avere uno per ogni cinquanta dei legni condotti a Bergamo con le acque del Brembo* (RICEPUTI, 1997, p. 88).

Dal bosco i tronchi venivano fatti scendere a valle grazie a una tecnica antica, lungo delle piste dette, a seconda delle varianti, *enda* o *söende*.

La *enda* era la pista principale, ricavata sul terreno, non di rado sfruttando le ripide vallette prive di vegetazione d'alto fusto che scendevano in linea retta verso il basso. Potevano essere canali naturali ed in parte modellati o supportati dalle piante stesse e, sfruttando il periodo freddo e nevoso dell'inverno, le facevano scivolare a valle. L'operazione di invio sul fondovalle dei tronchi avveniva soprattutto dopo le prime nevicate perché la neve, appunto, modellava e uniformava le piste e favoriva lo scorrimento del legname (BOTTANI - ARRIGONI - RICEPUTI, 2006, pp.82-84). Per agevolare la discesa del legname, la *enda* veniva rinforzata ai bordi e nelle curve con massicciate di tronchi, terra e sassi. Le *söende* erano invece delle piste secondarie e più brevi che servivano a far confluire il legname ammassato nei vari punti del bosco fino alla *enda*.

Importanti ende furono quelle della *Valle di Forcola – Porto – Ponte di Piazzatorre*; quella in *Val Secca*, di *Valleve* e di *Valmoreasca*, dalla zona del *Ponte dell'Acqua* sino a Mezzoldo lungo la *Strada Priula*.

In un atto del 23 giugno 1722 (not. Gio. Carlo Salvioni) si tratta di una partita di legna *da carbonare et per sacchi n. quatro mila seicento settanta [...]*. Al termine dell'atto, sono riportati la località esatta in cui crescono le piante, sia le tacche fatte per riconoscere dette piante: *una partita di legna posta al monte di Basamor principiando alla pozza o sia Forcellina che va da Cassegio et andando verso mattina ascendendo la montagna et arivando alla seconda Corna di Ventolosa dove è stata fatta una croce in una pianta di faggio distante da d. corna cinque passi in cerca [...]* (SALVETTI, 1989, pp. 122-123).

Raggiunto il luogo in riva al fiume, solitamente chiamato *porto*, le borre venivano accatastate in pile; da questo momento in avanti esse venivano prese in consegna dai traghettatori che, in periodi stabiliti dell'anno (marzo-maggio) allo sciogliersi delle nevi, quando i fiumi ingrossavano, le traghettavano lungo il fiume.

Le borre trasportate lungo il fiume Brembo avevano come principale punto di sosta il "porto di Almè" (ghiaie d'Almenno) per essere trasferiti a Bergamo e dintorni; altri punti di sosta erano: Ponte San Pietro – Brembate con deviazione via acqua verso Treviglio e poi proseguivano verso l'Adda, che poteva deviarli nei vari Navigli fino a raggiungere tutti i paesi, le cascine e le città di Lombardia.



Figura 3-119: Editto del 1739 inerente al trasporto delle borre (MOLINARI, 2005, p.57)

Le **figure professionali** del suddetto commercio erano:

1. il commerciante di legname, che raccoglieva gli ordini;
2. il traghettatore dei fiumi (Brembo e Serio), brembelle, serriole, canali e rogge;
3. il traghettatore dell'Adda che prendeva in consegna le borre in punti ben determinati e si spingeva sino lungo tutto il corso dell'Adda – Colico – Pian di Spagna – incluso il Lago di Lecco;

4. il traghettatore del Brembo, il quale dopo aver ottenuto la licenza dal Prefetto, che doveva essere rinnovata annualmente, poneva sulle borre stesse un marchio; dovevano osservare regole ben precise, tempi e luoghi di sosta per il legname.

In ogni paese esisteva la “Compagnia dei borellaj”, esperti nel taglio del legname e del suo trasporto con le ende, sino ai sopraccitati porti, dove le borre venivano accatastate in pile “pile de burre”, dopo aver fatto imprimere sulle stesse il loro marchio.

5. i borellaji: uomini avvezzi a questo lavoro, da primavera sino all’inizio dell’inverno, capaci di far scorrere le borre nelle ende, di costruire le pile, essi si associavano in piccoli gruppi, sei/dieci persone, a seconda dell’impegno ricevuto; erano quasi sempre dello stesso nucleo familiare o affini; avevano un capo, un masèra, e suddividavano il guadagno. Nel catasto napoleonico troviamo frazioni denominate *Cà dei burelèr*.

Tutto questo si svolgeva sino all’invenzione del filo – fune – teleferica, anno 1855 circa, quando si iniziano a costruire le teleferiche che funzionano solo con la forza di gravità, quindi prima dell’avvento del motore, che toglieranno enormi fatiche all’uomo ed il supporto dei muli che trainavano, nelle parti piane, i tronchi. In val di Fiemme le ende sono chiamate le “cave” (MOLINARI, 2001 e 2005, pp. 41-43 e 51-57).

Il sentiero dei minatori: storia e documenti d’archivio

Acque, pascoli, legname e miniere, furono le principali risorse economiche della valle.

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 possedimenti 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 Camissonone; 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.



Figura 3-120: Minatori (SIMONCELLI, 1988, p. 34).

Verso il 1856 ebbe inizio lo sfruttamento vero e razionale delle miniere di Oltre il Colle, al formarsi di una associazione che si era proposta il trattamento della Calamina.

Leonardo da Vinci, esperto intenditore anche di ingegneria mineraria, dietro incarico del governatore di Milano, Carlo d’Amboise, compilò verso il 1500 una carta topografica della val Brembana. In uno schizzo, ora conservato nella biblioteca reale di Windsor, è indicata con evidenza la zona del raibliano di Dossena, Oltre il Colle e Gorno (CERONI, 1979, pp. 127 e 131).

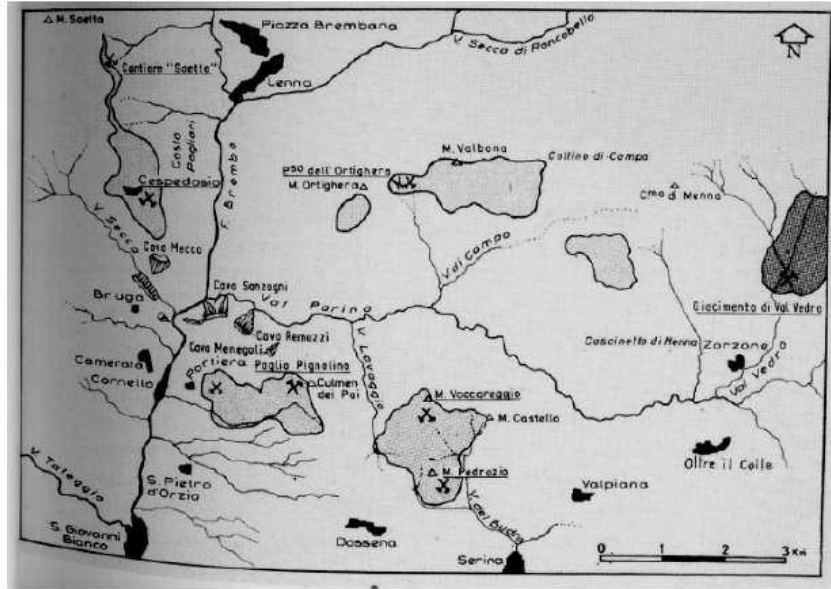


Figura 3-121: Ubicazione geografica dei giacimenti minerari presenti in val Brembana e Parina (grigio scuro le mineralizzazioni di val Vedra e in grigio chiaro la distribuzione areale dei corpi minerari del comprensorio di Dossena – Camerata) (BOTTANI – JADOUŁ – TAUFER, 2008, p. 33).

Vi sono poi i documenti riguardanti le miniere di blenda e galena argentifera di Camisolo a Valtorta.

I primi accenni circa la loro esistenza risalgono al 1077, mentre è dal 30 luglio 1345 (Archivio Curia Vescovile di Bergamo, pergamenata capitolare n. 3346) un atto di locazione dell'arcivescovo Giovanni Visconti ad Alberto Regazzoni e "consorti" che cita in particolare i monti Campello e Stavello, su cui dovevano però essere salvaguardati i diritti di pascolo del comune di Varenna, concessi dal vescovo Pirovano Algisio nel 1177. Atto che a sua volta ne trascrive integralmente uno precedente sottoscritto il 31 gennaio 1294 dall'arcivescovo Ottone a favore di 19 persone di Valtorta, Averara e Lecco, la *società dei 19 minatori*, che assicurava lo scavo e la lavorazione su tutto il territorio della Val Mora e della Valle Stabina: *de omni venis argenti vel ferri vel licuius metalli, que est infrā hos confines, sicut pluit in costis de Lorese, usque ad Aquam Nigram et sicut vadit Aquam Nigram usque in Stabina*, con diritto anche sui forni di Ornica, nonché su acque, boschi e pascoli: *cum omnibus utilitatibus que et buschi et pascuis*. I nomi dei locatari sono quelli di Guglielmo *qui dicitur Musca*, Uberto *qui dicitur Cerreri*, Protasio, Viviani e Gerardo di Valtorta e Raimondo *de Furno*, cui seguono dei Bottagisi di Averara (BOTTANI, 1998, pp. 81-82; BOTTANI – RICEPUTI, 1996, pp. 18-19).

Nel settembre del 1783, viene eseguito il *Catastro delle miniere*, dal quale si deduce che:

- Sopra quali fiumi (di Averara) vi sono fabricati edifitii di fusione grossi n. cinque di ferro, oltre un forno da collarlo, quali si fabrica di nuovo in luoco di quello era anticamente, comprano il ferro nel Vicariato d'Oltra la Gocchia, et lo lavorano per condurlo a Milano, et a Bergamo, ed a Genova, portando gl'azzali che possono lavorare intorno 600 some di ferro. Inoltre vi sono 25 foghi o botteghe che lavorano nel far chiodi da cavallo, et d'altra sorte, nel quale esercizio si essercitano intorno huomini 50.
- A S. Brigida esistevano varie chioderie, quali però si fabbricano principalmente chiodi da cavallo. Il ferro che vi si impiega, viene prima preparato nelle fucine grandi di Cassiglio.

- A Bordogna esisteva una miniera di ferro *nel bosco detto Scalle* di ragione del Reverendo Don Giovanni Boccardi esercitata per conto del negozio della Facta Salvioni di Lenna, ossia dei Compadroni del medesimo Negozio Impresari di tutte le vene di ferro.
- A Fondra, 3 *nel Pizzo*, delle quali, una di ragione di Giuseppe e Felice quondam Giuseppe Michetti, ed altra di ragione di Agostino Paganoni Franzelli quondam Giovanni; 7 *nell' Valle*; d questa una escavata da Carlo Paganoni quondam Domenico, ed una di ragione di Giovan Battista Paganoni quondam Andrea; 2 *nell' Costo Spessi, ossia Vellone*, una delle quali di ragione di Sebastiano quondam Gasparo Michetti; altra simile *nelli Relumi*, escavata da Franco Paganoni Franzelli quondam Franco; 1 *nell' Valle del Vandul*; 1 *in Cornello*; 1 *nel loco detto S. Vietto* ed altra *nel loco detto Bus del gatto*.
- A Olmo erano 2, site a prà Cuco ed a ponte Cugno (RINALDI, 1940, pp.69-71; CAVADINI, 1995, p. 37).

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.

La *Relazione* del Da Lezze coglie l'attività mineraria e metallurgica della Valle Averara all'apice del suo sviluppo. La scoperta dei giacimenti di Parisolo aveva dato nuovo impulso alla produzione locale che fino a quel momento era stata alimentata dalla materia prima estratta nelle altre miniere della zona o importata dai forni dell'Oltre Goggia.

La *Relazione* parla di un forno di fusione in fase di ricostruzione e di cinque fucine grosse, oltre a una ventina di impianti minori; ma i dati si riferiscono solo alle squadre di Mezzo e Redivo, mentre da altri documenti emerge il panorama di una valle dedita alla metallurgia come fonte primaria di economia.

Il forno in costruzione era situato alla Fontana ed era di proprietà di Giacomo Migazzi e del nipote Paolo. Da un documento del 6 aprile 1595 si ha la conferma che erano in corso i lavori di costruzione dell'impianto (ASBg, *Fondo Notarile*, cart. 3624).

Oltre a quelli citati dal Da Lezze erano attivi altri tre forni, a Ornica, Cassiglio e alla Posa di Mezzoldo (BOTTANI, 1998, p. 79).

Prima della scoperta dei giacimenti del Parisolo i documenti citano miniere situate sul monte di Redivo e alla Fraccia.

Un documento del 1595 (ASBg, *Fondo Notarile*, cart. 3624) ci presenta la miniera in fase di attivazione. Si stipula un accordo per portare a termine lo scavo di una nuova galleria nella miniera entro il mese di giugno, previo compenso di 35 lire al braccio. La galleria dovrà piegare verso sinistra, in direzione del filone e del pozzo e dovrà essere alta 10 quarte da legna e larga 6.

Il contratto prevede anche lo scavo di 500 cavalli di minerale in quella miniera e di altri 500 in quella vicina denominata Lignoli, per un compenso di 700 lire. Dal documento si apprende così che all'interno della miniera del Parisolo erano stati individuati due filoni (che in seguito verranno chiamati filone vecchio e filone nuovo) e che nella zona era aperta un'altra miniera.

In un atto del 1694 (ASBg, *Fondo Notarile*, cart. 6058) vengono riportati gli esiti di un sopralluogo da parte di alcuni periti i quali così descrivono la miniera: *Si principiò con un cipo sul ingresso del rebasso con il primo cipo mediante sasso sino al secondo di quarta sei. Che nel principio del veno cioè filone s'attrova il secondo cipo et vò proseguendo sin al terzo et di quarta tre mezzo in circa. Che pòsto il terzo cipo s'attrova il quarto et vò proseguendo sin al fine et è di quarta tre et mezzo in circa, che così essi periti l'hanno considerato maturamente et dicono*

esser in questo stato (BOTTANI, 1998, pp. 80-81).

A Cusio vi era la Miniera Parisolo situata sul fianco meridionale del monte Triomen, un tempo chiamato Parisolo.

Ad Averara esisteva la miniera Ancogno-Lago artificiale di Val Mora situata sulla riva destra della parte settentrionale del lago artificiale di Val Mora (TIZZONI, 1997, p.51).

Uno dei motivi dell'interesse degli arcivescovi milanesi prima e dei Torriani e Visconti poi verso la Valtorta era dovuto senza dubbio all'esistenza sul suo territorio, ai confini con la Valsassina, di alcune miniere di ferro e anche d'argento.

Già alla fine del Cinquecento il Da Lezze affermava che nel territorio di Cornello c'era una miniera d'argento, situata però sul versante opposto: *sopra il monte detto la PORchera qual è per mezzo la terra del Cornello si ritrova una miniera de arzeno molto bona et perfetta, la quale mai è stata fabricata né conosciuta et è facilissima da farsi con poca spesa perché è vivida alla luce.*

La concessione Cespedosio inizialmente partiva dalla località Goggia, a destra del Brembo e dalla Costa, presso Camerata Cornello e saliva verso la valle Secca.

L'area mineraria di Cespedosio è così descritta dal Savoia (1911, p. 68): *E' traversata da NNO a SSE, nel senso della sua lunghezza, da una zona di dolomia metallifera affiorante. Giacimento è rappresentato da concentrazioni sparse, prossime alla superficie, contenute in vani imbutiformi o nelle fratture del calcare ... Il minerale è costituito in gran parte di silicato: uello che si trova nella parte più bassa della concessione (sotto i 600/700 metri) è migliore di quello che si trova al di sopra.* Druetti (1898, p. 22) conferma che: *visitando le gallerie praticate nelle viscere dei giacimenti si osservano sulle pareti numerosi straterelli e venette di minerali che, pur potendo essere costituiti da minerale di discreta ricchezza, non si coltivano perché, troppo esili, importerebbero una spesa di abbattimento non adeguata alla poca entità del minerale ricavato coi mezzi ordinari di perforazione a mano; perciò l'abbattimento è limitato alla minima possibile, seguendo solo i filoni di notevole potenza e ricchezza* (BOTTANI – ARRIGONI, 2003, pp. 211-216).

Nella valle Averara vi era un forno situato alla Fontana ed era di proprietà di Giacomo Migazzi e del nipote Paolo, appartenenti a una delle famiglie della valle maggiormente impegnate nel settore. Da un documento del 6 aprile del 1595 si ha la conferma che in quell'anno erano in corso i lavori di costruzione dell'impianto. Si tratta di un atto rogato dal notaio Ambrogio Fenaro Guarinoni di Averara con il quale il mastro Obertino Antognoli di Carona si impegna a fornire al Migazzi le pietre necessarie per la costruzione del canneggio del forno (ASBg, Fondo Notarile, cart. 3624) (BOTTANI, 1998, p. 79).

Con riferimento alla valle Averara, i documenti consentono di localizzare una decina di fucine grosse: quella detta "dei Migazzi", situata lungo la val Mora nella Squadra di Mezzo, quella "dei Lichineti" sotto le case di Fontana, quella dei Guarinoni di Redivo, e inoltre quattro a Ornica, una alla Pornera di Cassiglio e una a Cigadola.

Per quanto riguarda la materia prima, oltre a ricorrere all'importazione del ferro grezzo o semilavorato dall'Oltre Goggia, si provvedeva all'estrazione del minerale nelle miniere locali (BOTTANI, 1998, pp. 79-80).

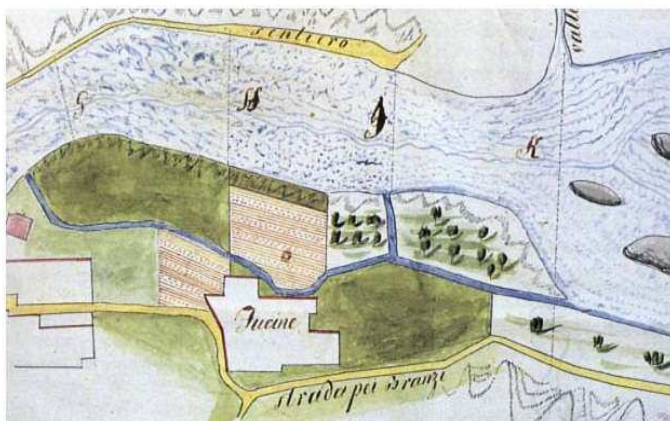


Figura 3-122: Planimetria del fiume Brembo all'interno del comune di Fondra nel 1818: particolare della fucina (RICEPUTI, 2004, pp. 75 e 207)

I mulini

L'esistenza dei mulini a Valnegrà è di antica data: risale al 1346 la notizia di un mulino anche se ora quel che resta del fabbricato è situato nel territorio di Moio: confinava ad Est con beni comunali ed in parte con il Brembo, a Sud sempre con il Brembo, ad Ovest con il Valnegrà ed a Nord con la strada comunale. Vi era anche una seriola per portare acqua al mulino (*et de mollini rotes seryolle aqua aquandum et vasso ipsius mediatatis dictorum mollendinorum*).

La presenza nei corsi della Val Taleggio di abbondante acqua favorisce il sorgere di mulini, segherie, folli che per il loro funzionamento sfruttavano l'energia idraulica:

MULINI DA GRANO				
Località	1766/70	1771/75	1780/84	1785/89
Olda	2	2	2	2
Peghera	/	/	1	1
Pizzino	1	1	1	1
Sottochiesa	3	3	3	3

Le cave di ardesia

Le cave di ardesia hanno sempre costituito un'importante risorsa economica della valle.

La coltivazione delle ardesie risale almeno al Trecento.

E' del 2 ottobre del 1400 l'atto d'affitto con cui l'abbazia di Pontida concedeva ai "Capitanei" di Valleve il diritto di sfruttare le miniere di *feri, argenti, rami et plodarum*, dove le *plodae* rappresentavano appunto le lastre di ardesia, minerale di cui il territorio di lontana origine vulcanica, è particolarmente ricco.



Figura 3-123: Pioder (RICEPUTI, 2004, p.212)

Ciodaröi

A parte l'agricoltura e l'allevamento che costituivano sempre l'attività fondamentale del territorio esisteva anche quella della lavorazione del ferro.

Gli abitanti di questa comunità (Valtorta) ascendono a settecentosettanta. Le donne lavorano i pochi campicelli a segale e ad orzo, che vi si veggono né siti meno alpestri, filano le lane, e conducono al pascolo gli armenti; e gli uomini travagliano tutti o nel far carbone o nello schiantar alberi d'alto fusto, o nelle manifatture della riduzione del ferro in chiodi.

Vi erano tre grandi fucine; ma una è quasi demolita e l'altra ridotta ad uso di semplic chiodarola e a molino; ed altre ventotto chiodarole vi esistono ed otto altri molini.

Circa un centinaio di persone s'occupa nella manifattura dei chiodi. [...] Quest'attività, quivi riesce eccellentemente, mercè il particolare addestramento de' suoi artisti (MAIRONI DA PONTE, 1820, vol. III, p. 209).

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).

I roccoli

La caccia fu una delle attività più antiche dell'uomo e in origine rappresentava la risposta ad un bisogno primario. Sorti per necessità di sopravvivenza e come fonte integrativa degli scarsi prodotti dei coltivi montani, 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.

I complessi arborei sono veri e vivi monumenti architettonici, conservati e curati da gente che deve unire la pratica e l'amore per gli alberi ad una appassionata conoscenza dell'avifauna.

L'origine della pratica popolare dell'uccellazione risale al periodo medievale, quando la caccia alla grossa selvaggina era appannaggio dei feudatari.

I servi e i contadini non potevano catturare alcun tipo di grossa selvaggina senza il permesso straordinario del loro signore. Così l'attenzione dei ceti più poveri si rivolse alla minuta selvaggina su cui il signore feudale non esercitava alcuna podestà.

Furono dapprima dei rudimentali lacci tesi a terra o sui rami, nei luoghi maggiormente frequentati dalle varie qualità di uccelletti; poi si passò alle prime reti che venivano trascinate sul suolo anche di notte.

Le reti, man mano più perfezionate, vennero infine tese fra gli alberi e si cercò di convogliarvi gruppi di volatili che passavano nelle vicinanze.

Col passare del tempo gli accorgimenti per aumentare la cattura si fecero più raffinati e con pazienza e abilità l'uomo creò dei veri capolavori chiamati "roccoli", sfruttando ogni elemento del terreno, dove il tutto si modella e le vari componenti realizzano un unitario equilibrato complesso di forme e di toni di colore, specie di verdi.

Tutti i roccoli sono posti su punti dominanti, in quanto era necessario avere campo visivo molto ampio.

Il termine "Roccolo" non è vocabolo esclusivamente bergamasco: è usato nell'Italia Settentrionale, dal Piemonte al Veneto.

Sembra derivato dal latino *rotolu(m)* diminutivo di *rota* (che ci dà l'idea della forma circolare), ma non sembra estranea una mistione con *rocca*, voce d'antica origine che ha significato di *posto elevato e protetto*. Il sinonimo di "roccolo" è *ragnaia*, da

ragna, vocabolo in uso fin dal secolo XIV nel senso di rete da uccellare, derivato dal latino *aranea* = ragno ma anche ragnatela, il che dice come il principio sia quello della cattura degli uccelli mediante reti (a similitudine del tessuto a maglie predisposto dai ragni).

Per completezza di lessico, si ricorda che la pratica della cattura degli uccelli è detta anche *aucupio*, voce dotta, derivata direttamente dal latino classico *aucupium* (composto da *avis* = uccello e *capere* = prendere) nel senso di arte di catturare uccelli con mezzi vari (escluso il fucile).

L'impianto fondamentale del roccolo consiste generalmente in una costruzione *il casello*, a forma di torretta, avvolta da erbe rampicanti o alberi ad essa aderenti e dal *tondo*. Le erbe rampicanti (meglio se sempreverdi) e gli alberi hanno lo scopo di mascherare la costruzione, senza per altro impedire visibilità e possibilità di azione della stessa (CALEGARI – RADICI - MORA, 1996, p. 39).

Il casello può essere costituito da una costruzione stretta e alta che viene eretta tangenzialmente al tondo formante il roccolo: edificio stretto perché chiuso nel verde, risulti scarsamente visibile dal cielo e alto perché con vari ripiani possa dominare, col lancio dello spauracchio di vimini, il campo antistante ove gli uccelli scendono a posare attratti dalla particolarità del luogo.



Figura 3-124: Struttura del casello (CALEGARI – RADICI – MORA, 1996, p.40)

Taluni hanno scale esterne in legno dal pianterreno al primo piano, oltre alle scalette interne; altri hanno esternamente all'ossatura prismatica uno sporto terminale come un piccolo locale a sbalzo di legno scuro che consente di avere, oltre le feritoie frontali, altre sui due fianchi che permettono di osservare più attentamente, specialmente nelle ore antelucane, l'aperto spazio e verso l'alto e verso la valle; altri hanno un piccolo casello a piano unico, non molto alto; altri, infine, hanno, in aggiunta

al casello vero e proprio, un'appendice più bassa di costruzione destinata con due o tre locali all'alloggio estivo del proprietario che vi soggiorna con la famiglia (ANGELINI, 1974, pp. 224-227).

Questi caselli, pur analoghi tra loro per le caratteristiche costruttive costanti – stanzetta al vertice dell'edificio con un'ampia finestra verso il roccolo chiusa in legno con finestrelle mobili e feritoie fisse a vari altezze, sotto-stanza per l'attenta osservazione del campo nei momenti in cui giungono raggruppati o isolati gli uccelli, locale di alloggio al piano più basso infine ingresso, stanzetta per le gabbie e cucinetta al pianterreno – hanno tuttavia forme che si differenziano tra loro.

Il casello si alza su un punto dove si può avere vasta visuale e dominare la collana di alberi in doppio filare che si dispiega, in forma tendenzialmente semicircolare o a ferro di cavallo, più verso valle.

Si parla normalmente del *tondo* o il cerchio, ed è l'impianto fondamentale, tanto che qualcuno lo chiama *il roccolo vero e proprio*.

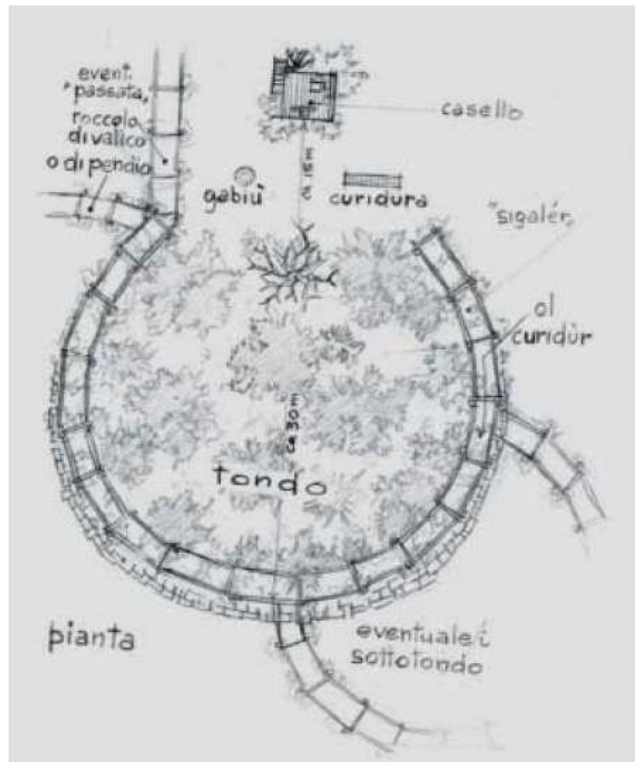


Figura 3-125: Pianta del roccolo (CALEGARI – RADICI – MORA, 1996, p.39)

La maggiore o minore "circolarità" e la distanza del tondo dal casello sono in funzione del terreno e della possibilità di azione da parte dell'uccellatore.

Le cime degli alberi si fanno congiungere così da costituire una copertura, una galleria che il Tiraboschi definì a suo tempo *una specie di volta del cerchio, fatta di rami curvati, distesi e frondosi*.

L'intelaiatura che corre lungo le piante del tondo serve per reggere le reti, stese in modo leggermente inclinato dal mezzo del corridoio alla base del cerchio esterno.

Tra il casello e il tondo ci sono alberi, che formano il boschetto; ma non devono impedire la visione dal casello di tutto il roccolo e vicinanze.

Le piante di tale imboscatura sono varie: rovere, sorbo selvatico o degli uccellatori, il sorbo montano, faggio e carpine.

Oltre al tondo c'è il sottotondo, ossia un altro arco arboreo, variamente collegato con il primo fondamentale, disposto in modo da aumentare la capacità di cattura del roccolo.

In prossimità del roccolo si stendono le cosiddette "passate", ovvero una rete stesa ancora verticalmente, retta da opportuni sostegni, con svolgimento lineare in modo da trovarsi in posizione perpendicolare rispetto alla direzione di passaggio dei migranti.

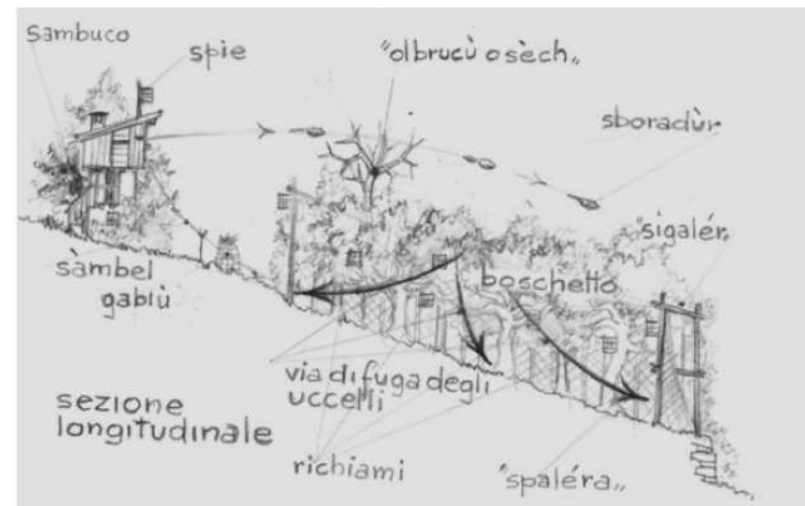


Figura 3-126: Sezione longitudinale del roccolo (CALEGARI – RADICI – MORA, 1996, P. 39)

Oltre all'impianto generale, esistono poi le attrezzature, che fanno parte integrante e danno vita e movimento del roccolo.

La prima attrezzatura è la rete, in quanto il roccolo come complesso di impianti fissi acquista significato quando si tendono le reti per iniziare l'attività di euclupio.

Quindi per rete "rete in generale, tessuto a maglie più o meno larghe" si intende l'insieme dei vari tipi di reti che servono per la uccellazione.

L'armatura consiste in due panni di filo o spago resistente nel mezzo dei quali viene inserita e stesa la rete vera e propria.

La rete viene stesa lungo la galleria formata da alberi del tondo, un po' obliquamente, tenuta in alto con anelli e fermata in basso con uncini di legno conficcati per terra.

Nel vano più alto del casello c'è una finestrella dalla quale vengono lanciati dall'uccellatore gli *spauracchi* che vengono scagliati al di sopra del boschetto perché gli uccelli, spaventati, si mettano in volo precipitoso e incappino nelle reti.

Lo spauracchio consiste in un attrezzo di circa 50 cm, formato da un manico da presa, che può essere un rametto di castagno o di robinia, ornato un tempo da penne di rapaci.

Bisogna tenerne un buon numero, quando è il momento opportuno bisogna lanciaarli, accompagnati da sibili o altri rumori atti a suscitare spavento.

Altra attrezzatura è la gabbia, tradizionalmente in legno, di diverse dimensioni che serve per tenere gli uccelli da richiamo che sono in genere delle specie consentite per la cattura (tordi, merli) (CALEGARI – RADICI - MORA, 1996, p. 45).

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:

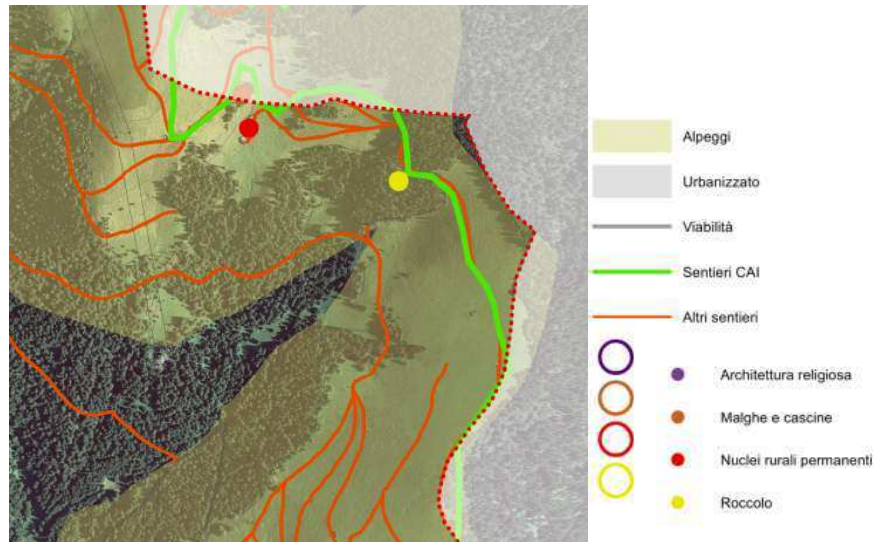


Figura 3-127: P.G.T. del Comune di Averara – Tavola QC 06 Alpeggi e malghe – Individuazione del roccolo

Le calchere

Nelle piccole comunità di montagna, che dovevano essere il più possibile autosufficienti, la produzione di beni primari avveniva, un tempo, secondo i tradizionali canoni dell'economia chiusa, una sorta di autarchia obbligata.

La costruzione dei fabbricati era perciò legata alle risorse del territorio: rocce, legname, e quando disponibile, la calce, uno dei leganti più tradizionali e antichi (D'ADDA, 2003, p. 104). Fra le attività più diffuse sul territorio, vi è appunto quella di "far calcina" ossia produrre la calce attraverso le *calchere*.

Le calchere venivano realizzate laddove abbondavano il calcare e i boschi. Erano infatti le rocce calcaree la materia prima della calce; i boschi servivano, invece, per produrre la legna indispensabile alla cottura dello stesso calcare.

I segàboi

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.

Erano situati su dossi piuttosto impervi e avevano una pendenza tale da rendere difficilissimo l'uso della falce. Inoltre si trovavano su suoli superficiali certamente tra i meno adatti per ottenere un'erba di buona qualità.

I segàboi erano raggiungibili seguendo i sentieri allora percorsi intensamente dai "carbunèr" e dai "segabolèr". Questi si preoccupavano anche della manutenzione dei sentieri (taglio della legna sui lati ed eliminazione dei sassi grossi dal sentiero), più larghi quelli dei carbunèr e più stretti quelli dei segabolèr.

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.

L'alpicoltura e gli alpeggi

Gli alpeggi costituiscono un esteso e complesso sistema territoriale che svolge non solo la primaria e fondamentale funzione produttiva, ma anche funzioni ambientali, paesaggistiche, turistiche, storico-culturali, etc.

L'alpeggio è quindi un ambito territoriale ed economico con un grande punto di forza costituito dalla sua multifunzionalità, sebbene la sua sopravvivenza dipenda proprio dal mantenimento della funzione produttiva, che in secoli di attività ha trasformato il paesaggio di montagna e dato solide radici alle tradizioni e alla cultura delle popolazioni montanare.

Mantenere l'importanza produttiva degli alpeggi e dei pascoli montani è pertanto indispensabile per conservare tutti i valori sociali ed ambientali di cui l'alpicoltura è portatrice.

I luoghi dell'alpicoltura sono rimasti luoghi di conservazione delle tradizioni culturali e possono diventare luoghi di rivalutazione delle stesse, della realtà contadina alpina, che comprende tutte le attività agro-silvo-pastorali.

I modi di essere e di fare ("i gesti"), i ritmi, il ricordo e i segni di sentimenti ed emozioni delle generazioni passate devono essere conservati come testimonianze di una cultura che è sopravvissuta fino ai nostri giorni e ancora oggi è in grado di esprimere valori umani di alto profilo e, al tempo stesso, umili.

L'alpicoltura, costituita dai sistemi degli alpeggi e delle aziende zootecniche che stagionalmente vi conferiscono il bestiame, è l'insieme delle attività agricole che si svolgono negli alpeggi mediante l'utilizzo degli alti pascoli con bestiame domestico.

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.

Le aziende zootecniche, in particolare quelle che allevano bovini per la produzione di latte, utilizzano tradizionalmente il foraggio dei pascoli per alimentare il loro bestiame nei mesi estivi.

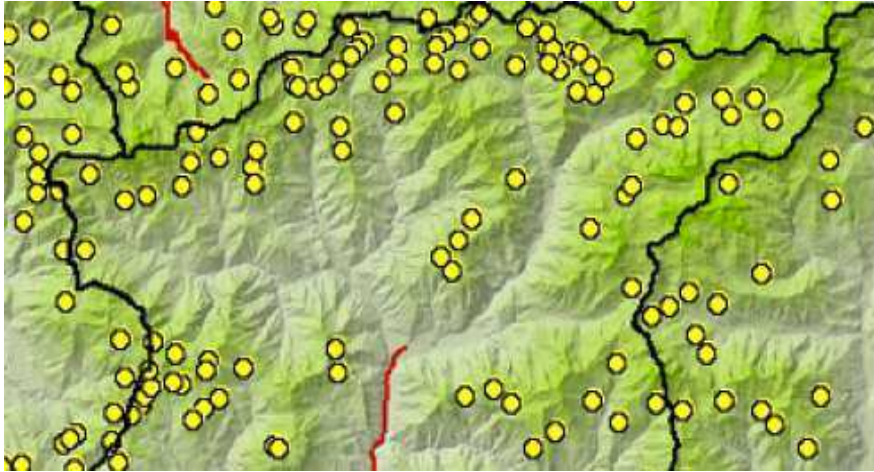


Figura 3-128: Alpeggi in val Brembana (www.agricoltura.regione.lombardia.it, 2000, cd rom)

Nello Statuto comunale di Averara del 1313 *si ordinava che ciascuno sia tenuto a portare al monte tutte le sue bestie ogni anno il giorno di San Giovanni Battista e non debba scendere dai monti fino alla festa della gloriosa intemerata Madonna di Santa Maria la quale viene a mezzo avosto [...] Ciascuna famiglia abbia libertà di tener giù dal monte una vacca da latte con vitello o otto pecore o capre da latte. Pena ai trasgressori 30 denari, più 16 per ogni vacca e 4 per ogni pecora o capra* (RICEPUTI, 2003, p. 45).

I formaggi e la fiera di Branzi

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

Il lavoro della terra ha costituito per secoli l'attività prevalente con l'allevamento di mandrie di bovini e greggi di pecore e capre. La cura dei greggi e delle mandrie era la più generale e quotidiana occupazione. Non aveva sosta ed era soggetta a regolari spostamenti.

Tutte le famiglie, chi più chi meno, avevano capi di bestiame grosso e minuto e ciò mediante anche contratto di soccida, molto frequente nei secoli XIV e XVI (PASINELLI, 1993).

I contratti di "soccida" s'intendevano quelli in cui veniva affidato del bestiame e chi lo riceveva in affitto doveva pagare una sorta di canone a chi glielo affidava. In pratica si trattava della costituzione di un'impresa a carattere associativo, in cui veniva attuata una collaborazione tra la persona che disponeva del bestiame (soccidante) e la persona che lo prendeva in consegna (soccidario), allo scopo di allevarlo e sfruttarlo, riportandone quindi gli utili che ne derivavano.

Nel periodo pattuito, chi aveva in consegna il bestiame ne disponeva come voleva, fatti salvi gli accordi iniziali, il rispetto degli appenzii annuali e la resa del bestiame a fine contratto con tutti gli obblighi concernenti (PETTINARI, 2001, p. 26).



Figura 3-129: Bergamini (Pettinari, 2001, p.23)

I bergamini erano quindi 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 - OLDRATI, 1997).

I Bergamini o malghesi erano detti così perché provenivano dalle valli begamasche 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).

Le incisioni rupestri a Carona, Mezzoldo e i ritrovamenti a Trabucchetto

Nei boschi, sugli alpeggi, lungo i sentieri che salivano ai Laghi Gemelli o ai passi di comunicazione con la Valtellina generazioni di nostri antenati hanno vissuto una esistenza fatta di semplici occupazioni e di secolari abitudini legate al tempo e alle stagioni, di riti per noi a volte incomprensibili.

3.5.4 STRADE ANTICHE: VIA MERCATORUM E VIA PRIULA

La particolare conformazione orografica del nostro territorio ha sempre costituito un notevole ostacolo alle comunicazioni all'interno della valle e tra essa e la pianura.

L'uomo ha cercato di risolvere il problema attraverso la costruzione di un rete viaria interna e di collegamento con l'esterno.

La più importante arteria commerciale della zona era, fino alla costruzione della Priula, la **via Mercatorum** (via dei mercanti) che faceva capo a Cornello. Essa presentava due ipotesi da confermare attraverso successive e specifiche campagne di scavo.

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 Valnegra, 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 scendersi 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 Verrobbio, 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, Traffanti, Aviatico e Selvino, attenuando notevolmente il dislivello da affrontare: la **Via dei Traffanti** 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 Sadrina, 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).

Il progetto approvato era quello della costruzione di una strada di 15 chilometri tra la contrada Malpasso nel comune di Olmo e la "montagna di Averara". I comuni della valle chiesero al Priuli (la richiesta fu accolta) di sistemare anche la strada di valle adattandola alle nuove esigenze commerciali.

Il primo tratto impegnativo fu quello tra Ventolosa e Campana alla Botta dove, per superare lo strapiombo sul Brembo, alto 40 metri, fu realizzata una serie di piccoli archi protesi arditamente nel vuoto e fissati alla roccia con chiavi di ferro. Di qui il toponimo "Chiavi di Botta" che rimarrà in uso fino a quando in era napoleonica, ad inizio '800, gli archi furono demoliti e si fece arretrare la strada tagliandola nella roccia. Ai ponti di Sadrina fu tracciato un sentiero a tornanti che addolcì notevolmente la

precedente vertiginosa discesa ai Ponti. Di qui la strada fu fatta continuare lungo la piana di Zogno, mentre in precedenza correva in quota, per scendere in paese in contrada Rizzolo.

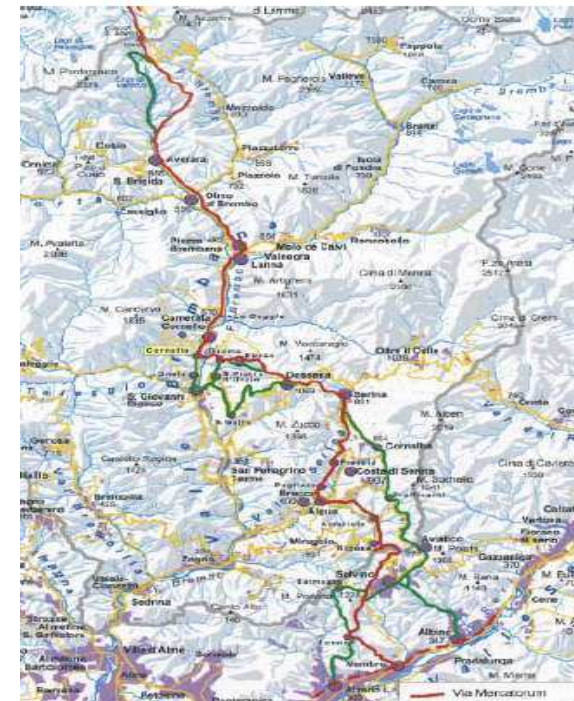


Figura 3-130: Tracciato della via Mercatorum con le sue varianti (BOTTANI - TAUFER, 2007, p.72)

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 rifocillarsi, e per ripararsi dalle intemperie e dai rigori del clima nella cattiva stagione (RINALDI, 1953, p. 5).

L'edificio, a pianta rettangolare, aveva il piano terra diviso in quattro vani, uno dei quali adibito ad ingresso e locale ristori e gli altri destinati al ricovero degli animali. Al piano superiore c'erano cinque vani, destinati rispettivamente a cucina, locale per la stufa, dormitorio del custode e degli addetti alla manutenzione della strada, dormitorio per i viaggiatori e fienile.

Nel '700 la casa fu poi dotata di una campana che il custode, scriveva lo storico Formaleoni, *ha debito di suonare alcune volte al giorno per avvertire chi per sorte si trovasse su questi monti disabitati verso sera, o in tempo di neve, o di altri cattivi tempi* (RICEPUTI, 2003, pp. 132-133).

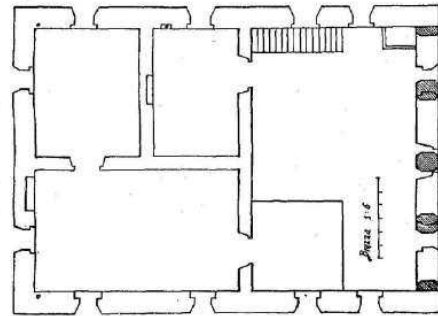


Figura 3-131: Planimetria della Ca' S. Marco fatta eseguire da G. Da Lezze ed allegata alla sua relazione del 1596 (RINALDI, 1953, p.6)

La strada, come scriveva il Da Lezze, *doveva servire a convogliare verso Bergamo le mercanzie della Francia, et Germania et parte anco del negozio dei Paesi Bassi, dei SS.ri Svizzeri et dei SS.ri Grisoni, che sono colli o balle di lana, di seda cambrai, beni et vellami di ogni sorte, et altre qualità di merci della Fiandra, et altre parti, corame, pelli, rame, stagni, et altro oltre a lavezzi, formaggi, et altri grassini della Valtolina et bestiame da beccaria, dè quali è grandissima copia in quelli paesi.*

Ed avrebbe poi certamente servito, com'egli osservava ancora, ai mercanti nel ritorno loro conducendo drogherie, panni di seta, di lana, seda crude et altre merci di Levante tratte del fondaco dei todeschi di Venetia [...].

Inoltre aggiungeva *da questa strada è cresciuto il negozio della pannina, si è dato recapito a quello dei cambi et per l'apertura di questa strada si è fatto maggiore il mercato degli animali nella città* (RINALDI, 1953, pp. 8-9).

L'inglese Weyrot percorse la Priula nel viaggio da Brescia verso la Svizzera e sostò nella casa il 30 agosto 1609.

Nella descrizione che lasciò del suo viaggio egli parla della Priula e della casa; e ricorda che su questa era dipinto il leone di S. Marco e vi era pure una iscrizione che riporta, per quanto incompleta: *Da Mezolto alla vetta del Monte Marco vi sono quattro miglia.*

Su quella cima vi è una trattoria che segna l'estremo limite del dominio veneziano, il quale s'estende in lunghezza dalla città di Venezia fino a quella vetta, non meno di cento settanta quattro miglia. In tutto questo territorio la moneta corrente è quella di Venezia.

Sopra di quella locanda si vede il leone alato, sotto il quale, su dorato fondo è scritta in lettere nere la seguente iscrizione: VIA HAEC AB URBE BERGOMI MORBINIUM TENDENS. TEMPORIS INIURIA ET MONTIUM RUINIS INTERRUPTA [...] RERUM VECTIGALIVM TABERNA. QVAE OPERA AB ALOYSIO PRIOLO PRAETORE INCHOATA, AB IOANNE QUIRINO PRAEFECTO EX SERENISSIMI SENATUS DECRETO PERFECTA FUERUNI USQUE ABSOLUTA. ANNO MDXCIV (RINALDI, 1953, pp. 14-15).



Figura 3-132: Stemma lapideo della Repubblica di Venezia

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 Albaredo 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).

In particolare da Mezzoldo la via del Ferro, scendeva ad Olmo, passando per Sparavera, Soliva, Cigadola e Acquacalda. Poi saliva verso Averara, sino alla Còla de Cus, il Colle della Maddalena, raggiungeva Redivo e scendendo alla Fontana, dove attraversava la via praticata prima di scavalcare la Val Mora, raggiungere Piazza Mulini e poi salire a Bindo e Santa Brigida. Da qui proseguiva per Cusio, il colle della Maddalena e Ornica, quindi raggiungeva Valtorta e, attraverso i Piani di Bobbio, la Valsassina.

La Còla costituiva la porta d'ingresso alle terre di Ornica, anche se viene ipotizzata anche l'esistenza di un tracciato "basso", che univa S. Brigida a Valtorta attraverso il fondo della Val Stabina (D'ADDA – DUSATTI, 2009, pp.84-85).

Il Da Lezze nella *Relazione* del 1596 accennava al collegamento tra le due valli che si svolgeva attraverso la mulattiera dei Piani di Bobbio: *per questi monti si può dal Stato di Milano di Valsasna venire in Valtorta territorio di Bergamo e principio della Valle Brembana, ma passo strettissimo e difficilissimo.*

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.

Esso era disposto su due livelli, uno per i residenti e l'altro per il transito delle carovane. Nella parte più bassa troviamo una prima linea di edifici disposti orizzontalmente, a strapiombo sulla valle; all'interno la via porticata sovrastata da archi di pietra e su cui si affacciano le antiche botteghe; nella parte più alta del borgo la chiesa con il campanile romanico, decorata con pregevoli affreschi.

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).

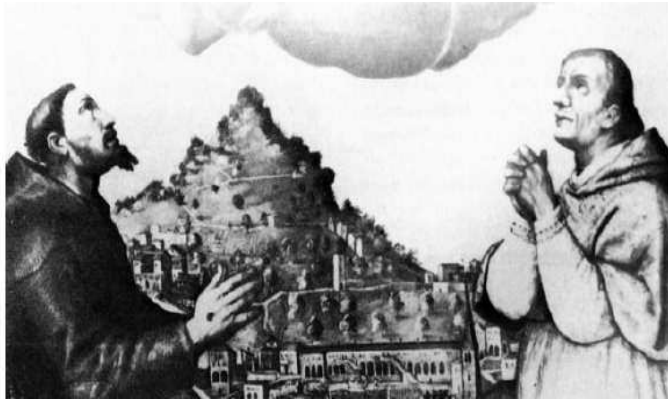


Figura 3-133: Averara e la sua via porticata in un quadro del XVII sec. Conservato presso la parrocchia di S. Giacomo (BOTTANI, 1998, p.92)

3.5.5 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 suole.

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 *cassinè*; 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 (*sciltra*), 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 pianoterreno, 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 "piòde", 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.



Figura 3-134: Baet del Ruc con la copertura a scandole, 1993 (D'ADDA – DUSATTI, 2009, p. 34-35)



Figura 3-135: Prospetto e pianta di baita dei pascoli in alta val Brembana (NANGERONI – PRACCHI, 1957, p. 32)

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.

I locali fondamentali, quasi sempre disposti in linea, sono: la cucina, che serve anche per la lavorazione del latte; i locali per il riposo del latte e per il deposito della mascherpa, con soffitto a volta e chiamati *silter*. Poi il locale per la conservazione e stagionatura dei formaggi (*casera*). Troviamo anche il *baitù*, cioè la grande stalla, chiusa ai quattro lati, di costruzione recente perché fino a qualche anno fa il bestiame era lasciato all'aperto anche di notte.

Manca il fienile vero e proprio, in quanto un angolo di qualche locale serve per collocare il fieno magro di monte, tagliato nei *segàboi*, nei pascoli alti e ripidi.

Nella cucina si fa da mangiare e si lavora il latte; qualche buco nel muro serve per l'uscita del fumo. Il focolare è in un angolo: sopra vi è il lungo braccio girevole di legno per appendervi il pentolone (*sigagna*).

Un assito ripiano costruito a mezza altezza d'una parte della cucina o d'un siltro, al quale si accede mediante scala di legno a pioli o in pietra serve a palco-dormitorio.

Molto spesso in ogni stazione vi è il *casel del làc*, cioè una piccola costruzione in pietra, con tetto in ardesie o tegole, presso un filo d'acqua fresca corrente, per la conservazione del latte, quando manca l'apposito locale nella baita.

Per il bestiame vi sono dei portici a tettoia (*tècia*), che servono per le bestie ammalate; è possibile trovare anche una *pensana*, cioè una tettoia a un sol piovente; vi sono poi i porcili, o isolati o addossati al baitù.

Sono da ricordare le *bènnole* (molto in uso ad occidente), chiamate anche *bene*, o *baràche*, o *bàit*; sono delle cassette dalla forma di bara, dalle dimensioni di uno-due uomini, trasportabili, con buchi o finestrella richiudibile, che servono ai pastori per la vigilanza notturna del bestiame nelle zone in cui non vi sono costruzioni.

Quanto alla copertura del tetto negli alpeggi, per le bàite più basse dominano le tegole; per le medie, tegole e piode locali; per le più alte le *piòde* dei Branzi o le *piòdèss* locali grossolane (NANGERONI - PRACCHI, 1957, pp. 22-34).



Figura 3-136: Particolare di tetto a piode

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).



Figura 3-137: Calec

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).



Figura 3-138: Barek e baita (GHERARDI - OLDRATI, 1997, p. 25)

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).

3.5.6 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.



Figura 3-139: Ex dogana - Redivo



Figura 3-140: Esempi di edificio in pietra

3.5.1 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.



Figura 3-141: la residenza fortificata di Lavaggio

Per completezza si riporta di seguito la scheda di rilievo predisposta dalla Regione Lombardia.

Indirizzo: [Averara \(BG\)](#)

Tipologia generale: [architettura fortificata](#)

Tipologia specifica: [palazzo fortificato](#)

Configurazione strutturale: Il complesso edificato 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.

Epoca di costruzione: sec. XIII

Uso attuale: intero bene: non utilizzato

Uso storico: intero bene: difensivo

Condizione giuridica: proprietà privata

Riferimenti bibliografici

Conti F./ Hybsch V./ Vincenti A., *I castelli della Lombardia*, Novara 1993, v. IV, pp. 33

Arrigoni G., *Notizie storiche della Valsassina*, 1847

Dodi L., *Valle Brembana*, 1954

Credits

Compilatore: Carabelli, R. (1999)

Ultima modifica scheda: 08/06/2012

3.5.2 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.

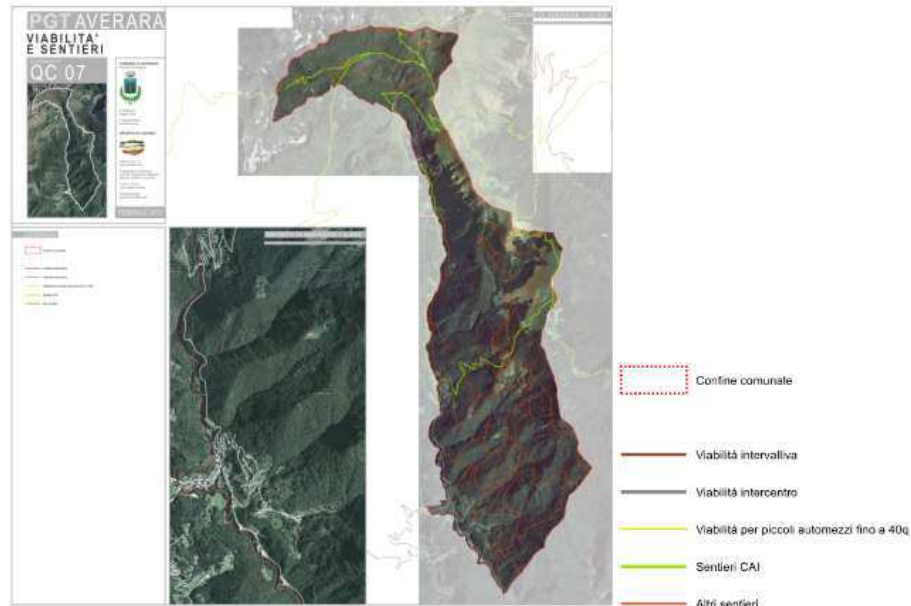


Figura 3-142: P.G.T. del Comune di Averara – Tavola QC 07 – Viabilità e sentieri

3.5.3 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.

Chiesa di San Giacomo Maggiore

Tipologia:	Chiesa parrocchiale
Indirizzo:	Piazza della Vittoria
Superficie:	1.400 mq
Servizi:	Edificio religioso
Accessibilità:	Pedonale, con mezzi pubblici, automobilistica
Stato di conservazione:	Buono



Foto:

Chiesa di San Pantaleone

Tipologia:	Chiesa
Indirizzo:	Via Redivo 4
Superficie:	670 mq
Servizi:	Edificio religioso
Accessibilità:	Pedonale, automobilistica
Stato di conservazione:	Buono



Foto:

Chiesa di San Rocco

Tipologia: Chiesa
 Indirizzo: Via Lavaggio
 Superficie: 200 mq
 Servizi: Edificio religioso
 Accessibilità: Pedonale, automobilistica
 Stato di conservazione: Medio



Foto:

Ex Santuario Santa Maria di Nives

Tipologia: Chiesa
 Indirizzo: Via Valmoresca
 Superficie: 205 mq
 Servizi: Edificio religioso
 Accessibilità: Pedonale, automobilistica
 Stato di conservazione: Buono



Foto:

3.5.1 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.

L'area è localizzata a sud dell'abitato principale di Averara, lungo Via Centro

Tipologia: Spazio cimiteriale
 Indirizzo: Via Centro
 Localizzazione (Google): <http://g.co/maps/ftkw6>
 Servizi: Cimitero
 Accessibilità: Pedonale, automobilistica

Stato di conservazione: -



Foto:

3.6 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 3-11: 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 3-143: Localizzazione del territorio comunale di Averara rispetto alla rete dei Parchi Regionali

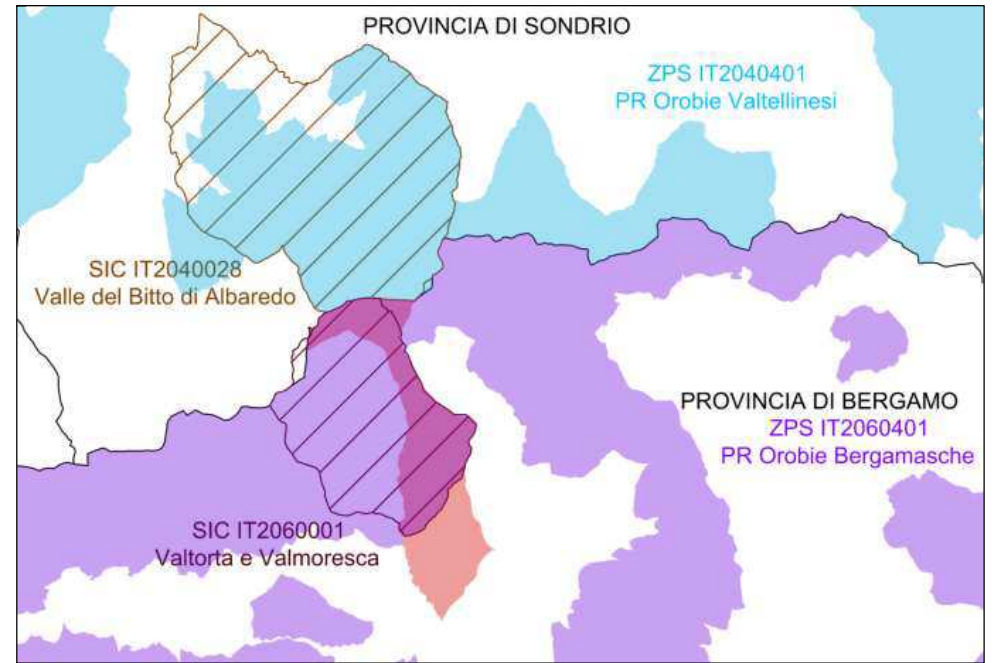


Figura 3-144: Individuazione dei Siti di Interesse Comunitario (SIC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) che interessano il comune di Averara o che sono con esso confinanti

3.6.1 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.

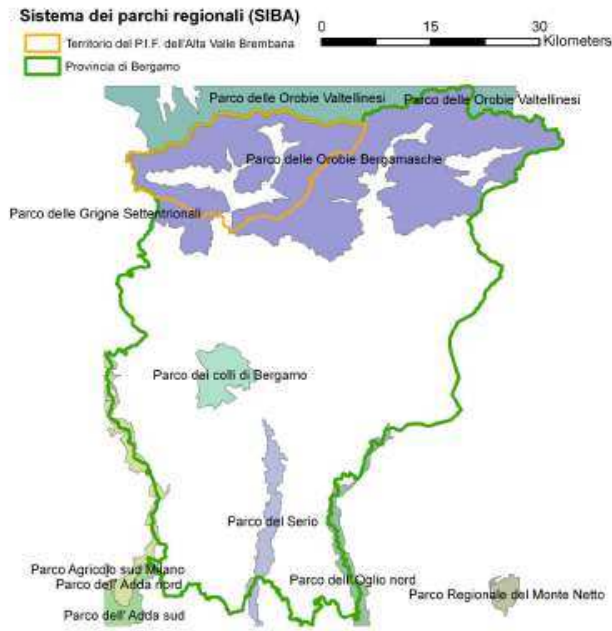


Figura 3-145: sistema dei parchi regionali della provincia di Bergamo (PIF Alta Valle Brembana, 2009)

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 Orobie - 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 Cabianna, 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
- **Prov.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 Fregabolgia, 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 Sassi-fraga 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 orbettoni 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.

3.6.1.1 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, Roncabello; 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.

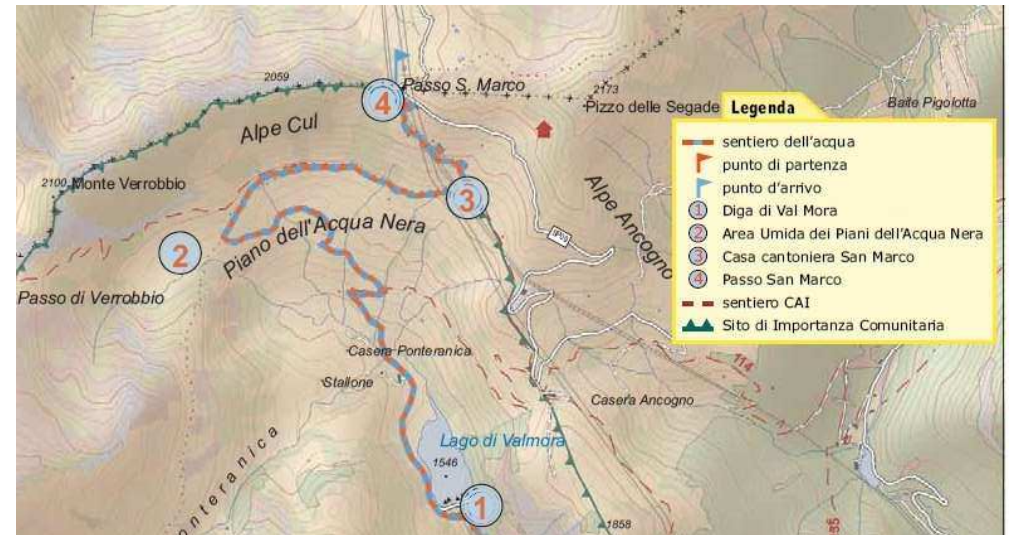


Figura 3-147: stralcio del sentiero dell'acqua – Piano dell'Acqua Nera

3.6.2 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 3-146: Piani dell'Acqua Nera e principali specie presenti

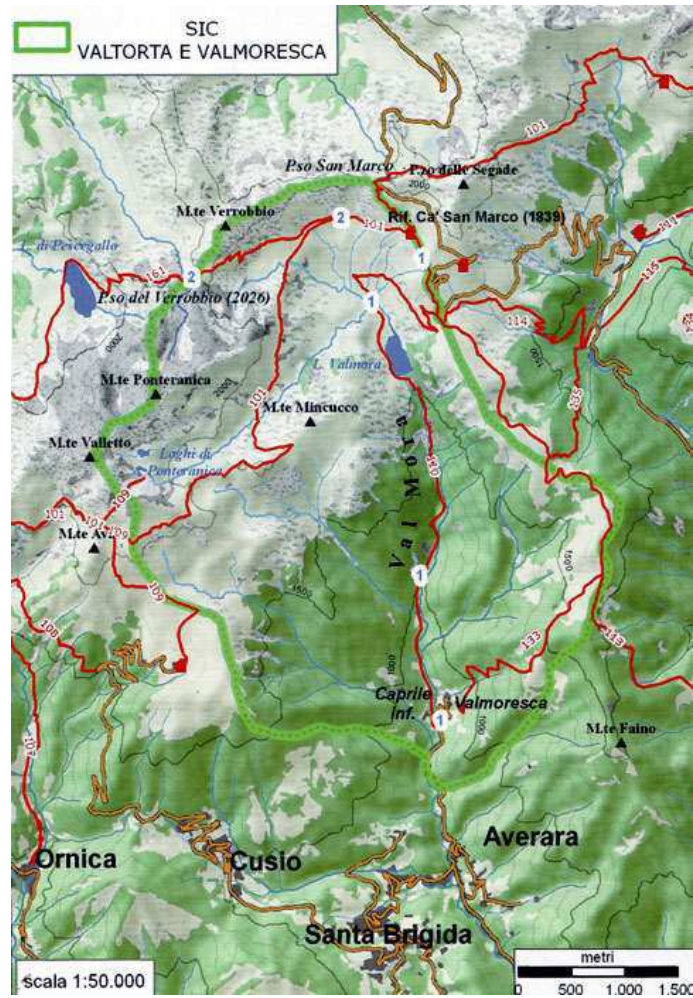


Figura 3-148: perimetro del SIC "Valtorta e Valmoresca"



Figura 3-149: modelli tridimensionali dell'area del SIC su base ortografica 1999



Figura 3-150: 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 frammentati 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 convali: 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.

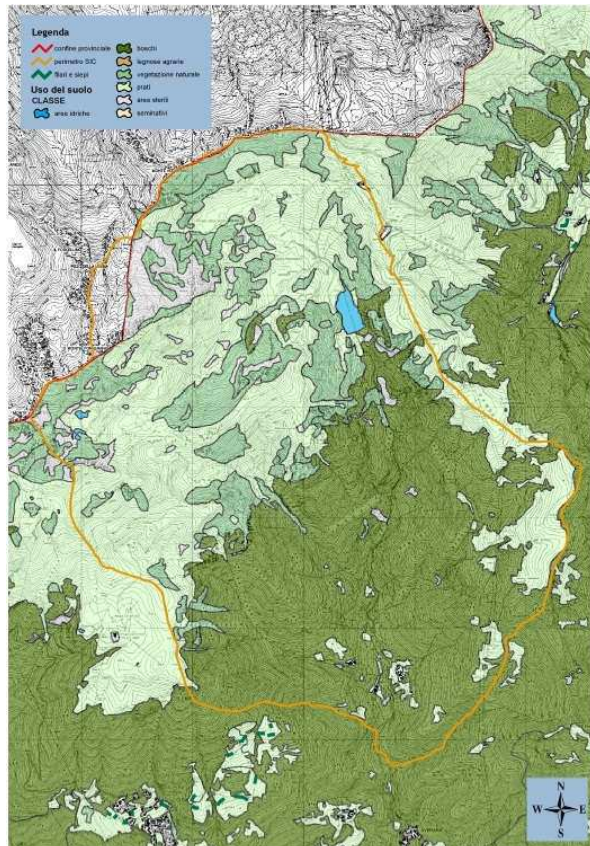


Figura 3-151: Carta DUSAF (usi del suolo) con evidenziato il perimetro del SIC "Valtorta e Valmoresca"

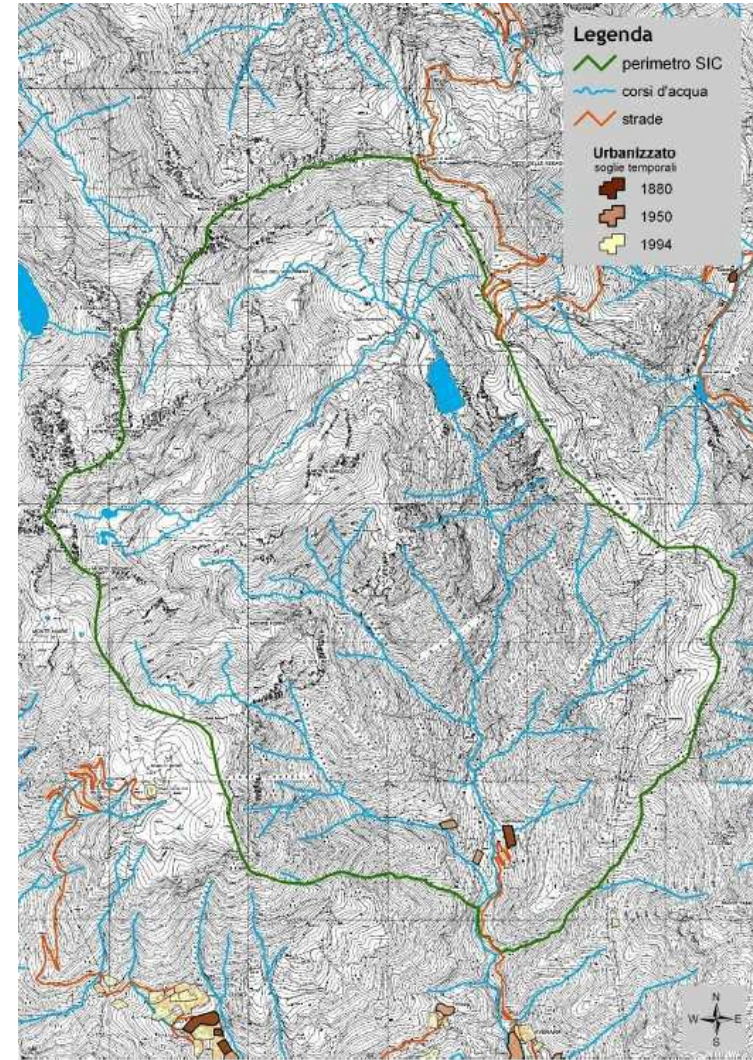


Figura 3-152: il reticolo idrografico di superficie e la trama insediativa all'interno del SIC "Valtorta e Valmoresca"



Figura 3-153: il Lago di Valmora e un tratto della Priula



Figura 3-154: il lago artificiale di Valmora

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 Orobie 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 flora 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. 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.

- Prisolone (*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.
- Pettiorosso (*Erethacus 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 J5 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.

3.6.2.1 PIANO DI GESTIONE SIC IT_2060001 VALTORTA E VALMORESCA

Il Piano di Gestione (PdG) del sito SIC IT2060001 è stato approvato con deliberazione del Consiglio di Amministrazione del Parco n. 43 del 30 settembre 2010.

Secondo quanto riportato nelle NTA del Piano di gestione del SIC l'obiettivo del Piano è il seguente:

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.

Il principale obiettivo del PdG del SIC, coerentemente con quanto previsto dall'articolo 6 della Direttiva "Habitat" e dall'articolo 4 del D.P.R. 120/2003, è quindi quello di garantire la presenza in condizioni ottimali degli habitat e delle specie che hanno determinato l'individuazione del SIC, mettendo in atto strategie di tutela e gestione anche in presenza di attività umane e tenendo conto delle esigenze economiche, sociali e culturali, nonché delle particolarità locali.

Gli obiettivi generali che il Piano si prefigge sono:

- 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;

- il mantenimento ed il miglioramento del ruolo del SIC "Valle di Piazzatorre – Isola di Fondra" come sito della Rete Natura 2000;
- la promozione della didattica naturalistica compatibile ai fini dell'educazione e della formazione ambientale;
- rendere compatibili con la tutela ambientale le attività umane consentite all'interno del SIC.

Secondo quanto previsto dalla Direttiva "Habitat" 92/43/CEE, in base agli indirizzi emanati dal Decreto Ministeriale del 3 settembre 2002 e alle Linee Guida fornite dalla Regione Lombardia con la Deliberazione di Giunta n. VII/14106 dell'8 agosto 2003, il Piano di Gestione del Sito di Importanza Comunitaria IT2060002 "Valtorta - Valmoresca" si compone dei seguenti elaborati:

- Relazione d'inquadramento del sito, costituita dal quadro conoscitivo che analizza le peculiarità del sito stesso e le sue esigenze ecologiche;
- Piano di Gestione vero e proprio, che costituisce lo strumento normativo, enuncia gli obiettivi, gli ambiti di applicazione, le minacce, le strategie gestionali proposte, con un elenco di interventi e un abaco delle azioni;
- cartografie, contenenti l'individuazione geografica degli ambiti di applicazione del Piano e delle attività di gestione proposte.

All'interno del Piano di Gestione sono definiti inoltre:

- le misure di conservazione per le Zone Speciali di Conservazione (ZSC),
- i divieti, obblighi e ulteriori disposizioni per tutte le tipologie di ZPS insistenti sul territorio lombardo (D.G.R. 6648/2008).

In particolare, il PdG del SIC riporta gli habitat e le specie faunistiche e floristiche rilevate da inserire nel Formulario Standard Natura 2000 del SIC.

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

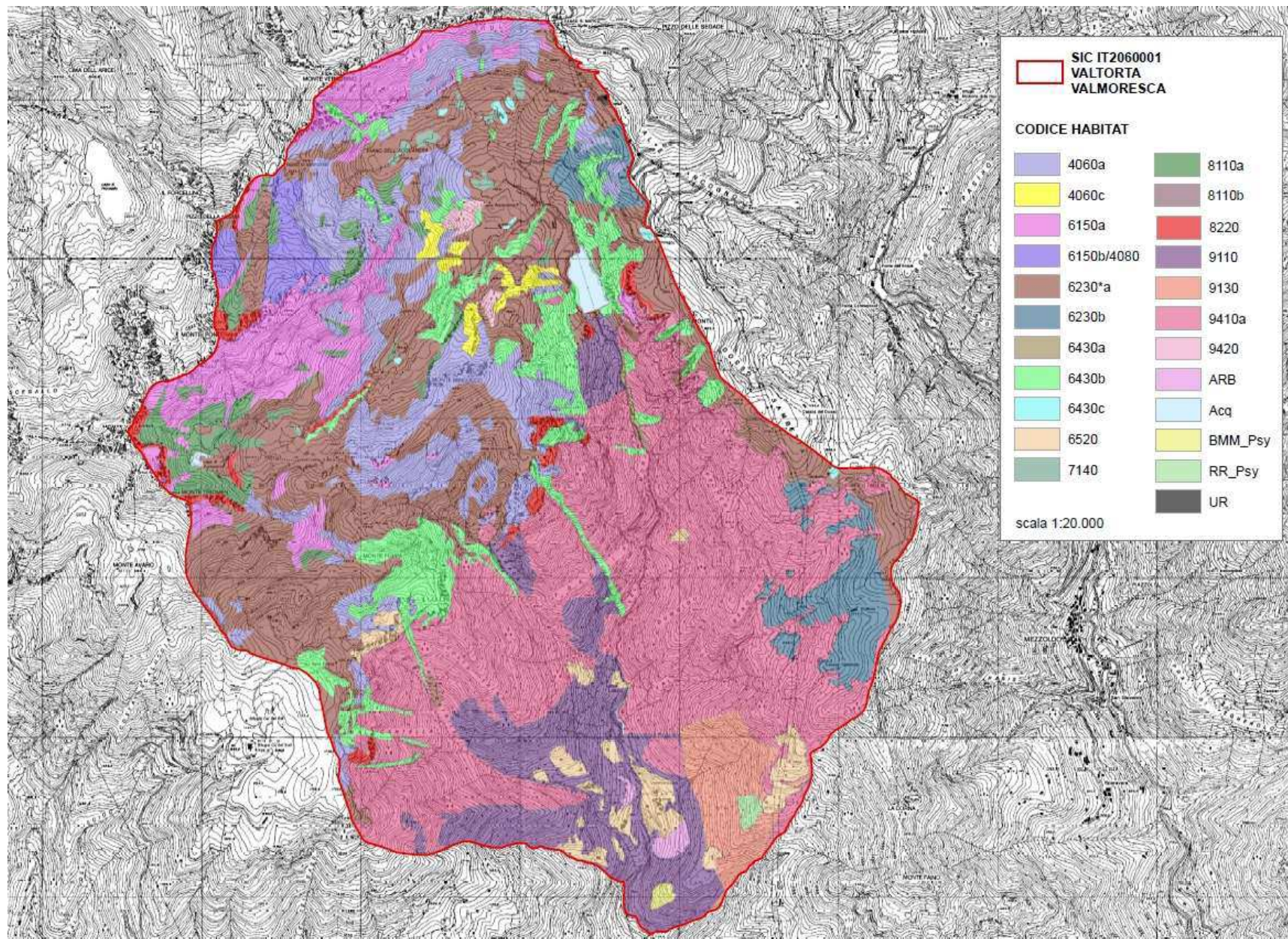


Figura 3-155: habitat presenti all'interno del SIC Valtorta e Valmoresca (PdG SIC)

3.6.2.2 INTERVENTI GESTIONALI PER SINGOLO HABITAT PRESENTE ALL'INTERNO DEL SIC

All'interno della parte seconda - Pianificazione e gestione del Sito - il Piano di Gestione del SIC, dopo aver dichiarato quali sono gli obiettivi generali della pianificazione del SIC e quelli particolari per la gestione degli habitat e delle specie, elenca e descrive i principali interventi gestionali suggeriti, declinati per singolo habitat, così come desunti dal monitoraggio effettuato dall'Università degli Studi di Bergamo tra il 2003 e il 2004, ed in particolare:

- **Habitat 4060 (*Lande alpine e boreali*)**

La salvaguardia e la gestione dei cespuglieti rientra nelle problematiche relative all'abbandono dei pascoli, a cui è connessa la contrazione delle aree di pascolo e l'espansione della vegetazione forestale. Il processo naturale in atto, che sta portando all'ampliamento della fascia arbustiva al limite superiore del bosco, è difficilmente reversibile. I criteri di gestione sono da mettere in stretta relazione al mantenimento delle attività pastorali, cui tali arbusteti potrebbero essere sacrificati. Non si ravvisano altri motivi per un loro contrasto. L'abbandono alle dinamiche naturali è la scelta più convincente ed economica.

Per detto habitat si suggerisce:

- di non provocare movimenti o rimaneggiamenti del substrato. Dove sono avvenuti per cause naturali (piccole frane o smottamenti) lasciare la libera ricolonizzazione della vegetazione anche se costituita da stadi con struttura e composizione floristica diversi dalla landa;
- nel caso di ripristini posteriori a interventi antropici (per es. tagli di sentieri) sistemare il substrato in modo da favorire il drenaggio ed evitare il ruscellamento in superficie;
- per aumentare l'estensione dell'habitat ridurre il pascolamento o altre cause che impediscono l'affermarsi delle piante legnose.

- **Habitat 6150 (*Formazioni erbose boreo-silicee alpine*)**

Le cenosi a *Festuca scabriculum* subsp. *luedii* (varieti) impostate su versanti ripidi normalizzati costituiscono un'espressione naturale delle praterie d'altitudine, la cui evoluzione risulta bloccata da fattori edafici. L'elevata acclività ostacola lo sfruttamento antropico pertanto i varieti rappresentano in tali situazioni uno stadio stabile della dinamica vegetale. Oltre ad essere caratterizzato da una elevata ricchezza floristica il varieto svolge anche una preziosa funzione di rallentamento dei processi erosivi. Dannoso alla ricchezza floristica è il pascolo eccessivo. Le aree meno acclive sono soggette al prelievo bovino e alle trasformazioni dinamiche delle serie acidofile di prateria. Pertanto il criterio di gestione volto all'ottenimento di un buon pascolo è compatibile con la conservazione della diversità floristica. Elementi da considerare negativamente sono il sovrapascolamento e l'eccessivo calpestamento se questo favorisce l'innescò di processi erosivi, che si possono manifestare con fenomeni di franosità accentuati dalla valangosità tipica dei versanti ripidi.

Pertanto si suggerisce di:

- regolamentare, soprattutto per i varieti subalpini, il carico di bestiame, delimitare l'estensione delle aree pascolate e pianificarne un uso equilibrato attuando interventi anche per la cura e la manutenzione del cotico erboso sia dal punto di vista strutturale che floristico;
- evitare qualunque azione che possa danneggiare il cotico con il conseguente innescò di fenomeni erosivi;
- di favorire per le giaciture più acclive o per le aree a contatto con formazioni legnose i processi spontanei di evoluzione verso forme di vegetazione legnosa (bosco o boscaglia).

- **Habitat 6230* (**Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e submontane dell'Europa continentale)*)**

I nardeti presenti nel SIC sono cenosi di sostituzione indotte dalle attività di pascolamento di aree private della copertura boschiva o arbustiva originaria o di praterie d'alta quota a *Festuca scabriculum*. sottoposte a intenso pascolamento. Come tali costituiscono un habitat seminaturale, stabilizzato dalle secolari attività umane legate all'economia montana, alle quali devono la loro esistenza e persistenza. La permanenza di queste comunità dipende esclusivamente dall'attività pastorale. Il recupero del pascolo nei tratti degradati è possibile con un adeguato piano di pascolamento che regoli i turni e i carichi di pascolo. La limitazione dell'evoluzione della serie dinamica tesa a costituire boscaglie e comunità forestali (alle quote inferiori) dipende dal prelievo sia animale che intenzionale da parte dei conduttori, pertanto si reputa opportuna l'estensione della superficie pascoliva in relazione all'aumento delle necessità d'allevamento.

Le malghe che insistono su queste formazioni erbose sono comodamente raggiungibili con mezzi agricoli e, quindi, i rischi dell'abbandono è inferiore a quello di molte altre aree pascolive orobiche.

Si ritiene pertanto auspicabile:

- una gestione equilibrata delle attività di pascolamento, proporzionando il carico di bestiame alla produttività del pascolo per mantenere una copertura continua del cotico erboso e un corredo floristico ricco di specie di interesse naturalistico e di valore foraggiero;
- evitare qualunque azione che possa innescare fenomeni erosivi, come ad esempio, l'apertura di strade in siti più soggetti ad erosione di altri per condizioni geomorfologiche e ambientali;
- eseguire verifiche per individuare i nardeti con elevata biodiversità e definire piani di pascolamento con monitoraggio degli effetti sulla composizione floristica e sulla conservazione della copertura erbacea.

- **Habitat 6430 (*Bordure planiziali, montane e alpine di megaforie idrofile*)**

La salvaguardia e la gestione delle alnete rientrano nelle problematiche relative all'abbandono dei pascoli, a cui è connessa la contrazione delle aree a pascolo e l'espansione della vegetazione forestale. Il processo naturale in atto che sta portando all'ampliamento della fascia arbustiva al limite tra bosco e pascoli è difficilmente reversibile. Interventi mirati a contrastare questa dinamica potrebbero essere attuati in quelle aree dove il mantenimento del pascolo sia specificamente previsto da piani di gestione per ragioni economiche e ambientali. Ecologia e distribuzione simili a quelle dell'ontaneta e, pertanto, problematiche simili di conservazione presentano i megaforbieti ad alte erbe e le formazioni a *Sanguisorba dodecandra*. La vegetazione a dominanza di Sanguisorba in particolare, nonostante si tratti di cenosi a rapida diffusione, merita attenzione in quanto costituisce una associazione endemica delle Orobie.

Per questo habitat si suggerisce di:

- controllare l'espansione naturale di questo habitat verso la torbiera attraverso metodi quali lo sfalcio a mano nel periodo invernale e compatibilmente con le presenze dell'avifauna, e asporto del materiale segato, che può essere utilizzato nelle attività di alpeggio (lettiera); (non deve essere realizzato mediante incendio, che determinerebbe un accumulo di ceneri di forte impatto sul sistema);
- evitare, trattandosi di un habitat con elevata fragilità idrica, l'esecuzione di interventi anche di realizzazione di semplici sentieri, che possano determinare perdite idriche;
- tutelare le cenosi a *Sanguisorba dodecandra*, in particolare quelle insediate su pendii più sensibili a interventi che modifichino la circolazione dell'acqua.

- **Habitat 6520 (*Praterie montane da fieno*)**

La conservazione della comunità è in stretta relazione al taglio periodico e alla concimazione organica. La garanzia per la permanenza è quindi correlata all'incentivazione dell'attività agricola locale.

Indicazioni di gestione per la conservazione e il mantenimento dei prati falciati devono includere:

- incentivi per la ripresa delle attività antropiche (sfalcio e concimazione) a media ed alta quota;
- le attività di pascolo devono essere regolamentate da una corretta gestione del carico di bestiame per garantire il mantenimento del cotico erboso;
- la gestione corretta di questo habitat corrisponde esattamente al ciclo stagionale e tradizionale della produzione del fieno. Solo quando venisse a mancare questo uso, per motivi economici, si pone il problema della conservazione dell'habitat, affrontabile su un piano territoriale maggiore del SIC in questione.

- **Habitat 7140 (*Torbiere di transizione e instabili*)**

La cenosi delle torbiere instabili riveste un ruolo importante nel processo d'interramento dei piani d'acqua e nell'evoluzione verso la torbiera. Sono pertanto habitat di transizione intrinsecamente instabile, destinati a trasformarsi velocemente secondo dinamiche naturali; tuttavia interventi antropici di drenaggio e prosciugamento per recuperare spazio per il pascolo e attività di pascolamento possono accelerare la loro evoluzione verso cenosi sempre più svincolate dall'acqua e proprie del livello altitudinale di appartenenza.

L'importanza naturalistica dell'habitat, data dalla presenza di un cospicuo contingente di specie igrofile specifiche e di una fauna invertebrata legata agli ambienti umidi, suggerisce una tutela forte che consenta al dinamismo che le caratterizza di manifestarsi secondo i ritmi naturali.

Si ritiene pertanto auspicabile:

- garantire l'alimentazione idrica da cui dipende la loro esistenza, sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo;
- vietare qualunque intervento di bonifica idraulica;
- limitare o vietare le attività di pascolamento favorite dalla facile accessibilità e dalla contiguità con i pascoli;
- vietare qualunque forma di captazione idrica;
- creare aree di rispetto a monte della torbiera;
- vietare la conduzione all'interno della torbiera di scarichi di origine zootecnica.

- **Habitat 8110 (*Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (Androsacetalia alpinae e Galeopsietalia ladani)*)**

La vegetazione dei ghiaioni silicei è soggetta a marcato dinamismo, che ne determina la possibile trasformazione in tipologie forestali analoghe a quelle riscontrabili nel territorio limitrofo. Le comunità vegetali costituiscono infatti stadi iniziali delle serie progressive destinate a evolvere verso il bosco, nel piano montano e verso l'arbusteto nel piano subalpino. Hanno in genere maggiore stabilità nei piani alpino e nivale dove sono intercalate a zolle di prateria alpina o si trovano in stadi maturi di associazioni dell'*Androsacion alpinae*.

Per questo habitat si suggerisce pertanto:

- di assecondare il dinamismo naturale;
- di evitare interventi antropici che possano causare disturbo alla stabilità delle falde detritiche;
- di rispettare la diversità floristica evitando prelievi di piante;
- di prevedere studi di approfondimento delle dinamiche evolutive della vegetazione in atto.

- **Habitat 8220 (*Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica*)**

Date le peculiari condizioni ambientali che connotano le pareti rocciose silicee la tutela della vegetazione si esplica senza difficoltà mediante una difesa passiva.

Si suggerisce tuttavia:

- di escludere facilitazioni alpinistiche di salita (strade ferrate ecc.) o "palestre" di roccia, oltre quelle eventualmente già esistenti, che comportano un forte impatto sui microhabitat rupicoli e spesso anche la preventiva pulitura (dalla vegetazione);
- di realizzare un programma di informazione per gli alpinisti sull'importanza e il rispetto delle specie di fessura e di cengia.

- **Habitat 9110 (*Faggetidel Luzulo-Fagetum*)**

La gestione di questo habitat deve tendere a favorire il ritorno a condizioni di maggiore naturalità privilegiando la diversificazione delle specie arboree e l'evoluzione all'alto fusto, ma nello stesso tempo creare le condizioni per popolamenti disetanei. Ove possibile, consentire l'evoluzione indisturbata.

In particolare per la faggeta suggeriscono:

- una particolare attenzione a non intraprendere azioni che possano favorire processi erosivi o alterare la fisionomia e la struttura dell'habitat;
- una corretta gestione selvicolturale del bosco con una periodizzazione dei turni di taglio in modo tale che non si inneschino fenomeni di degrado strutturale e floristico del bosco con impoverimento dello strato erbaceo, spesso ricco di specie rare o protette;
- una corretta gestione selvicolturale del bosco con una periodizzazione dei turni di taglio in modo tale che non si inneschino fenomeni di dissesto idrogeologico;
- intraprendere un'operazione di conversione ad alto fusto se si intende indirizzare la cenosi verso la costituzione di faggete mature e stabili;
- individuare le aree meglio conservate da lasciare ad un'evoluzione naturale verso il climax (riserve biogenetiche integrali).

- **Habitat 9130 (*Faggeti dell'Asperulo-Fagetum*):**

Si tratta di un habitat caratterizzato da foreste montane, tipicamente continentali, dominate dal faggio quando mature, generalmente a struttura biplana, con copertura medio-alta; stadio dinamico finale; naturalmente è una foresta di alto fusto, ma generalmente è trattata a ceduo il sottobosco erbaceo è variabile.

Si suggerisce pertanto:

- applicare una razionale selvicoltura naturalistica, orientata verso cenosi che escludono impianti di specie alloctone, specialmente conifere;
- valorizzare il ruolo della faggeta, oggi assai ridotto rispetto alla sua effettiva potenzialità, sia garantendo l'assoluta inedificabilità delle aree occupate sia restituendole gli spazi sottratti in passato attraverso la riconversione di molte peccete laddove queste risultino chiaramente al di fuori dell'optimum ecologico.

- **Habitat 9410 (*Foreste acidofile montane e alpine di Picea (Vaccinio-Piceetea)*)**

La gestione di questo habitat deve tendere a favorire il ritorno a condizioni di maggiore naturalità privilegiando la diversificazione delle specie arboree, favorire il ritorno delle latifoglie, incentivare l'evoluzione all'alto fusto, ma nello stesso tempo creare le condizioni per popolamenti disetanei.

Nei contesti meno accessibile consentire l'evoluzione indisturbata. La flora del sottobosco risentirebbe positivamente di una diversificazione del soprassuolo arboreo.

Per detto habitat si suggerisce pertanto di:

- avviare una progressiva riconversione delle peccete da impianto forestale che non rivestano un particolare interesse economico, al fine di favorire il ritorno della vegetazione forestale potenziale, spesso individuabile dalle caratteristiche vegetazionali del sottobosco delle peccete e dalle altre specie arboree che accompagnano l'abete rosso;
- eseguire, nel caso che già non esista, un piano di gestione ad hoc con lo scopo principale di assicurare la conservazione dei boschi mediante interventi programmati di ringiovanimento, necessario per la conservazione di ungulati;
- favorire lo sviluppo di un bosco ad alto fusto disetaneo e mantenere radure al fine di favorire la biodiversità;
- pianificare i flussi turistici e le attività di fruizione, sulla base delle caratteristiche di vulnerabilità degli habitat.

• Habitat 9420 (Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*)

Il lariceto è una fisionomia attualmente in fase di espansione, in conseguenza dell'abbandono di formazioni a parco in cui si esercitava il pascolo bovino e ovino o di pascoli secondari ottenuti con la distruzione di boschi; tale espansione, che è naturalmente contenuta entro i limiti dettati dalle condizioni ecologiche, va vista in termini positivi in quanto espressione della potenzialità dell'associazione, ma anche per le importanti funzioni paesistiche, di protezione dai fenomeni erosivi e per la conservazione della fauna alpestre legata alla presenza delle foreste alpine.

I boschi a *Larix decidua* del SIC non richiedono in genere particolari interventi gestionali.

Pertanto per questo habitat si suggerisce:

- di assecondare la dinamica espansiva in atto;
- di pianificare per i boschi interventi silvocolturali adeguati, tali da non favorire l'insacco di fenomeni di degrado strutturale e floristico del bosco o di dissesto idrogeologico.

3.6.2.3 INTERVENTI GESTIONALI PER LA FAUNA PRESENTE ALL'INTERNO DEL SIC

All'interno della parte seconda - Pianificazione e gestione del Sito - il Piano di Gestione del SIC, dopo aver dichiarato quali sono gli obiettivi generali della pianificazione del SIC e quelli particolari per la gestione degli habitat e delle specie, elenca e descrive i principali interventi gestionali suggeriti, declinati per singola componente faunistica, così come desunti dal monitoraggio effettuato dall'Università degli Studi di Bergamo tra il 2003 e il 2004.

AVIFAUNA

Vengono indicate le principali azioni di conservazione e gestione relativamente alle specie inserite nella "Direttiva Uccelli" allegato I.

• Interventi relativi alle specie di accipitridi e strigidi forestali

Le specie di rapaci forestali diurni e notturni diffusi nel SIC in esame negli ambienti forestali definiti dai codici Corine 9110, 9410, 9420, faggete, foreste a *Picea* e foreste alpine a *Larix decidua*. Le specie presenti in questi habitat sono: astore (*Accipiter*

gentilis), sparpiero (*Accipiter nisus*) – specie non in Direttiva, ma citate poiché specie di particolare interesse biologico per i settori forestali – e civetta capogrosso (*Aegolius funereus*). Tutte queste specie hanno bisogno di una gestione forestale che permetta di mantenere le condizioni minime necessarie perché sussistano popolazioni vitali.

Vengono proposte le seguenti operazioni gestionali:

- convertire i boschi cedui in boschi di alto fusto prestando particolare attenzione al mantenimento di eventuali radure presenti all'interno di essi ed alla conservazione di alberi più vetusti e più alti, adoperati spesso come posatoi di caccia dai rapaci diurni;

- evitare l'eccessiva frammentazione degli habitat forestali, che permettono un maggiore disturbo su quelle specie più sensibili, specialmente durante il periodo di nidificazione.

Per i rapaci diurni in particolare:

- valutare l'impatto e la folgorazione dovuta alle linee elettriche;

- avviare azioni opportune di monitoraggio volte a definire in modo preciso lo "status" delle popolazioni;

- valutare la presenza e l'eventuale limitazione al traffico nelle strade agro silvo pastorali collocate in prossimità dei nidi;

- allontanare durante il periodo di nidificazione eventuali fotoamatori o cineamatori;

- non effettuare operazioni forestali nei pressi dei nidi durante l'insediamento delle coppie ovvero durante il periodo primaverile ed estivo;

- creare modelli di valutazione di idoneità ambientale per le singole specie.

In particolare, per la civetta capogrosso:

La civetta capogrosso è uno strigide strettamente legato alle foreste di conifere (in particolare abete rosso e bianco) o miste a latifoglie come il faggio tra 1.000 e 2.000 m. In questo senso le zone maggiormente idonee per la specie sono le aree forestali appartenenti agli habitat sopraccitati che presentano essenze mature e deperienti. La civetta capogrosso è strettamente legata alla presenza del picchio nero, in quanto utilizza per nidificare le cavità abbandonate dal picchio e con cui presenta una sovrapposizione di habitat. Per questa specie vengono formulate le seguenti indicazioni gestionali: prevedere, nel corso dei tagli dei boschi maturi di conifere e delle faggete, la conservazione di alberi con cavità. Nell'eventualità mancassero cavità idonee, installare nidi artificiali per aumentare i siti per la nidificazione, prevedendo il monitoraggio degli stessi.

• Interventi relativi alle altre specie d'avifauna forestale: francolino di monte e picchio nero

Il francolino di monte (*Bonasa bonasia*) è un tetraonide che preferisce i boschi con caratteristiche piuttosto varie: ceduo invecchiato, boschi eterogenei misti di conifere, boschi di faggio più o meno puri, nocciolieti e margini di lariceto.

Nel caso specifico, il francolino di monte può occupare potenzialmente tutti gli habitat forestali presenti nel SIC tra 1000 e 1600 m di quota. Dal punto di vista gestionale vengono proposti i seguenti interventi:

- effettuare il monitoraggio della specie, valutando la consistenza delle popolazioni;

- garantire una tutela assoluta del francolino e dei luoghi in cui si riproduce, evitando il disturbo;

- prevedere tecniche di gestione forestale in grado di garantire una complessità strutturale e specifica dei boschi. Il taglio del bosco dovrà pertanto consentire lo sviluppo di strati erbacei ed arbustivi e lo sviluppo di una struttura disetanea.

Il picchio nero (*Dryocopus martius*) è specie sedentaria e nidificante all'interno dei boschi maturi e ad alto fusto di conifere e latifoglie negli habitat con codice 9410, comprendenti le formazioni forestali a *Vaccino picetea*, e secondariamente quelle con i codici 9110 e 9420. La specie predilige coperture forestali continue ed estese con alberi con tronco colonnare di diametro

sufficiente da consentire lo scavo del nido. I nidi collocati a varie altezze sono adoperati, quando abbandonati, dalla civetta capogrosso. Per il picchio nero vengono consigliati i seguenti interventi di gestione:

- evitare un'eccessiva frammentazione degli habitat forestali che obbligano ad includere nell'home range habitat idonei, se la parcella forestale è troppo piccola non viene occupata dalla specie (per tale motivo è utile costruire modelli che valutino la dimensione minima delle singole "tessere" e la relativa connettività);

- mantenere parcelle forestali in condizioni di naturalità può favorire l'incremento di questa specie e di altri picidi, soprattutto evitando di eliminare gli alberi deperienti e le necromasse in cui si rifugiano gli artropodi che fungono da nutrimento per questa specie.

- **Interventi relativi alle specie ornitiche delle zone forestali apriche ed di quelle arbustive: il gallo forcello**

Il fagiano di monte o gallo forcello (*Tetrao tetrix*) è un tetraonide che occupa habitat forestali e cespugliosi soprattutto tra 1500 e 2100m. Gli ambienti occupati sono i boschi di larice con rodo vaccinieti, boscaglie ad ontano verde, mugheti, nocciolieti e vegetazione arbustiva marginale, boschi disetanei di peccio o misti con faggio. Si valuta che nel SIC considerato, perciò, il fagiano di monte occupi gli habitat contrassegnati dai seguenti codici: 4060, 7140, 9420 e altri ambienti forestali nelle facies meno fitte. Vengono indicate le principali norme gestionali, per questa specie già oggetto di prelievo venatorio:

- monitorare ogni anno la specie in primavera nelle arene di canto e in estate con cani da ferma per valutare il successo riproduttivo;

- gestire il prelievo venatorio in modo razionale, valutando con attenzione i piani di abbattimento che tengano conto del successo riproduttivo. Se il successo riproduttivo dovesse essere inferiore a 1,35 la caccia dovrebbe essere sospesa (De Franceschi, 1995).

- limitare anche drasticamente l'accessibilità dei mezzi a motore (fuoristrada, motocross, ecc.) alle aree di nidificazione e presso le arene di canto;

- evitare gli impianti forestali monoetanei su vaste superfici.

- **Specie di ambienti aperti: rapaci diurni**

L'aquila reale (*Aquila chrysaetos*) è un accipitrice sedentario, ma non nidificante. Gli ampi pascoli collocati sulle testate della Valmoreasca e in prossimità dei Laghi di Ponteranica sono adoperati come zone di caccia da parte del rapace. La specie adopera per la caccia i seguenti habitat presenti nel SIC: gli ambienti aprici corrispondenti ai codici 4060, 6150, 6230, 6430, 8110 dove cattura le tipiche specie preda (marmotta, lepore comune e variabile, tetraonidi e fasianidi). La specie ha raggiunto probabilmente le densità ottimali nella provincia di Bergamo e, per questo motivo, non tutte le coppie si riproducono ogni anno.

Nel SIC è possibile osservare soggetti che provengono da aree di nidificazione collocate al di fuori dei suoi confini e che si recano a caccia nelle zone a pascolo. Si sottolinea che, per quanto riguarda le cause di mortalità di tipo antropico, la minaccia maggiore è quella degli impatti contro cavi sospesi e fili dell'alta tensione, di cui la zona alta del SIC è piuttosto ricca, oltre che qualche raro, ma non improbabile, caso di bracconaggio.

Sono perciò consigliate le seguenti azioni:

- monitorare le specie preda;

- collocare dispositivi che rendano più visibili le linee elettriche, cercando di limitare gli impatti con accorgimenti specifici;

- provvedere ad un adeguato controllo degli appassionati di caccia fotografica, nel caso si creassero le condizioni per la nidificazione della specie;

- mantenere gli ambienti aperti adoperati come zone di caccia;

- controllare eventuali casi di bracconaggio che possono verificarsi a carico di futuri siti di nidificazione e gli episodi di uccisioni o ferimenti vandalici a carico degli adulti e giovani;

- favorire la presenza delle principali specie preda (marmotta, lepore, gallo forcello, coturnice, ecc.) anche mediante l'istituzione di oasi di protezione nelle aree ad elevato valore faunistico.

L'albanella reale (*Circus cyaneus*) è una specie raramente svernante nel SIC in esame, che in generale si può osservare, nella provincia di Bergamo, nelle aree apriche montane, ma anche in pianura dove sussistono le condizioni idonee. Gli spostamenti dalle zone riproduttive verso le aree di svernamento cominciano verso il termine dell'estate e proseguono nell'autunno inoltrato. La specie era nidificante nella Pianura Padana fino al 1950 ed oggi non lo è più, probabilmente per le trasformazioni ambientali. Le azioni di gestione ambientale per la conservazione della specie dovranno prevedere:

- il mantenimento e di zone ecotonali;

- il mantenimento dei prati da sfalcio e dei pascoli permanenti adoperati come zone di caccia, soprattutto quelli collocati sotto i 1600m;

- il monitoraggio delle popolazioni svernanti all'interno del SIC;

- il controllo delle azioni di bracconaggio.

- **Specie di ambienti aperti: tetraonidi e fasianidi**

La pernice bianca (*Lagopus mutus*) è sedentaria e nidificante, segnalata per questo SIC nella zona dei laghi di Ponteranica e la cui presenza andrebbe indagata meglio, in quanto specie in preoccupante declino nelle orobie. La pernice bianca è tipica delle zone caratterizzate dagli habitat delle lande alpine e boreali (4060), della formazioni erbose boreo alpine silicee (6150), dei nardeti (6230) e dei ghiaioni silicei (8110). Tetraonide a distribuzione artico alpina, è diffusa a quote superiori ai 2000m; per questo motivo, il progressivo riscaldamento climatico sta riducendo gli habitat idonei disponibili sulle Alpi meridionali. A riguardo di questa rara specie, vengono dichiarati come auspicabili le seguenti azioni di conservazione:

- monitoraggio della specie, attraverso censimenti specifici;

- ridurre il disturbo nelle aree di nidificazione, chiudendo, se necessario e possibile, i sentieri.

La coturnice (*Alectoris graeca*) è specie sedentaria e nidificante, oggetto di prelievo venatorio ai sensi della legge 157/92. Vive negli habitat aperti caratterizzati da praterie discontinue, pascoli e ghiaioni calcarei. La specie, quindi, è tipica dei seguenti habitat: 4060, 6150, 6520, 8110, tra 1500 ed i 2200 m di quota. Per la coturnice vengono suggerite le seguenti azioni:

- effettuare una programmazione dell'attività venatoria, commisurata al successo riproduttivo della specie;

- attuare censimenti primaverili ed estivi;

- recuperare le aree a pascolo, eliminando l'eccesso di vegetazione arborea ed arbustiva;

- incentivare le forme di utilizzo tradizionali del territorio come l'alpeggio bovino;

- destinare piccole aree a colture a perdere per gli animali selvatici, mediante opere di miglioramento ambientale ai fini venatori;

- proteggere i siti riproduttivi dal disturbo;

- controllare le eventuali immissioni per evitare l'inquinamento genetico, ad opera di forme non autoctone;

- controllare i nuclei di coturnice che siano geneticamente puri attraverso un accurato controllo degli esemplari, catturati.

FAUNA INVERTEBRATA

Di seguito sono elencati i principali interventi gestionali, declinati per la fauna invertebrata, così come desunti dal monitoraggio effettuato dall'Università degli Studi di Bergamo tra il 2003 e il 2004. Visto le conoscenze ancora frammentarie relative al SIC in questione, viene suggerito:

- attivare un'attività di monitoraggio per prendere conoscenza della composizione dei principali gruppi di artropodi al fine di poter meglio definire le strategie di conservazione di questi invertebrati nell'area, soprattutto al di fuori di quelle che sono le specie segnalate dalla Direttiva Habitat che non riflettono assolutamente l'importanza di questa area nell'ambito della fauna regionale.

CHIROTTEROFAUNA

I principali interventi gestionali hanno l'obiettivo di raggiungere, oltre al mantenimento della attuale zoocenosi a chiroterri, un auspicabile incremento qualitativo e quantitativo.

Vengono indicate quindi le presenti azioni:

- eseguire dei monitoraggi a medio-lungo termine, studi indispensabili per raccogliere adeguate conoscenze utili per la pianificazione di mirate strategie gestionali. Il fine di questi studi è di tracciare un quadro il più possibile esaustivo sull'andamento della zoocenosi dei chiroterri. Tali monitoraggi hanno inoltre la finalità di confermare gli eventuali interventi gestionali messi in atto;

- mantenere i siti di rifugio temporanei rendendoli accessibili con piccole aperture (è, infatti, indispensabile mantenere accessibili a queste specie gli ingressi alle miniere);

- conservare la torbiere e le pozze per l'abbeverata del bestiame attualmente presenti nel territorio e, laddove necessario, risistemarle per incrementare le presenze, seppur temporanee, dei chiroterri nel SIC.

ANFIBI

La zona esaminata è di basso interesse batracologico nell'ambito della bergamasca. Le altre specie di anfibi presenti (ampiamente diffuse in Europa) sono incluse nella DGR 20/04/2001 n° 7/4345 e sono considerate "prioritarie". Sono segnalate e presenti: *Salamandra salamandra*, *Bufo bufo*, *Rana temporaria*, specie piuttosto comuni anche nella catena orobica. Le zone di maggior interesse per la fauna anfibia sono situate nelle seguenti zone del SIC.

- Alta Val Moresca in prossimità delle torbiere di testata collocate sotto il Passo di Cà S Marco e presso i laghi di Ponteranica.
- La bassa Val Moresca per le interessanti e puntiformi popolazioni di salamandra pezzata (*Salamandra salamandra*).

Sono qui elencate le principali indicazioni di gestione per questo gruppo di vertebrati:

- monitorare le popolazioni residue di *Bufo bufo*;

- valutare la consistenza e lo status delle popolazioni di *Salamandra salamandra*;

- mantenere le attività agricole e conservare le pozze di abbeverata soprattutto nella zona circostante il Rifugio Cà S Marco e il Dosso Gambetta;

- realizzare un piano di recupero e ripristino delle pozze nelle zone maggiormente colpite dal degrado e dall'abbandono, nonché il mantenimento di quelle esistenti;

- valutare l'effetto della realizzazione di nuove strade (anche quelle agro silvo pastorali) in prossimità dei siti riproduttivi;

- controllare ed eradicare eventuali fenomeni di bracconaggio a carico di *Rana temporaria*;

- effettuare controlli sanitari su *Rana temporaria*, specie soggetta a prelievo ai sensi della ex L.R. 33/77 e della LR 88/08.

RETTILI

Le specie di rettili rilevate nel SIC sono piuttosto comuni e diffuse in regione. I rettili che rivestono un maggiore interesse per motivi biogeografici sono le specie "alpine" in senso lato: il marasso (*Vipera berus*) e la lucertola vivipara (*Zootoca vivipara*). Entrambe le specie hanno distribuzione euro-siberica (euroasiatica) e perciò si comportano come specie microterme nei territori esaminati. In particolar modo il marasso è osservabile in media oltre 1300m presso i margini forestali ma anche negli habitat aprici fino a 2200m di quota ca. Una popolazione piuttosto cospicua di marasso si trova nella parte sommitale della Val Mora, presso le zone umide del Pian dell'Acqua nera e le sottostanti. Gli esemplari qui presenti possono rimanere vittima di persecuzione e in qualche caso di investimenti stradali lungo la strada agro silvo pastorale che scende al Lago di Valmora. La lucertola vivipara è anch'essa una specie che normalmente si osserva nel SIC oltre 1500, in prossimità di radure e negli ambienti aprici collocati a monte del Lago di Valmora. Lucertola vivipara andrebbe investigata dal punto di vista genetico in modo da valutare la presenza della forma ovipara (*Zootoca vivipara carniolica*) o di eventuali ibridi con la specie nominale (*Zootoca vivipara vivipara*). Si afferma che, nel caso che si trovasse la sottospecie (specie?) ovipara –lucertola vivipara della Carniola, forma endemica della Pianura Padana, di parte del Nord Italia e della Slovenia a distribuzione relitta, nonché disgiunta in stazioni isolate, bisognerebbe attuare le seguenti azioni volte alla conservazione della specie:

- approfondire gli studi genetici, evidenziando l'eventuale presenza di nuovi aplotipi;

- monitorare la consistenza della specie;

- tutelare da eventuali alterazioni ambientali le zone in cui è presente, mettendo sottotutela i biotopi in cui vive.

Più in generale, per effettuare un'efficace tutela dei rettili alpini si afferma come sia necessario:

- mantenere gli ambienti aperti attraverso un pascolamento diffuso e non troppo concentrato;

- non spianare e distruggere gli ambienti collocati oltre il limite della vegetazione arborea;

- attivare programmi di divulgazione ambientale.

3.6.3 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 Scias).

La ZPS è stata classificata tra gli "Ambienti aperti alpini", gli "Ambienti forestali alpini" e i "Valichi montani" con delibera n. VII/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 valtellinesi e sovrapposta a numerosi SIC.

In particolare la ZPS ricade nei comuni 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 Orobie Bergamasche 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.

3.6.3.1 PIANO DI GESTIONE ZPS IT_2060401 – PARCO REGIONALE OROBIE BERGAMASCHE

Il Piano di gestione della ZPS in esame, redatto dal Parco Regionale nel giugno 2010, è stato approvato con deliberazione del Consiglio di Amministrazione del Parco n. 43 del 30 settembre 2010.

L'obiettivo generale del piano di gestione della ZPS Parco Regionale Orobie Bergamasche (Art. 1 NTA– Obiettivi del piano) è quello di 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:

- 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;
- migliorare la struttura e la composizione floristica degli ambienti forestali anche con specifico riferimento all'aumento della ricettività faunistica;
- 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...) idonee al mantenimento di habitat di interesse naturalistico;
- garantire e, se possibile, incrementare la presenza di zone ecotonali anche allo scopo di consentire elevate e qualificate presenze faunistiche;
- orientare il turismo sportivo ed escursionistico verso una fruizione sostenibile del sito.

I contenuti di tale piano riguardano il quadro conoscitivo, la valutazione delle valenze naturalistiche, delle minacce e definizione delle strategie gestionali. Gli allegati si compongono di:

1_Atlante del Territorio-Elenco dei tematismi

2_Formulario Standard-ZPS IT_2060401

3_Proposta di modifica al Formulario Standard Sito Natura 2000 ZPS-IT_2060401 "Parco Regionale Orobie Bergamasche").

In particolare l'allegato 3 contiene gli habitat e le specie faunistiche e floristiche rilevate da inserire nel Formulario Standard Natura 2000 della ZPS.

3.6.3.2 INDICAZIONE DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE DELLA FAUNA CONTENUTE NEL PDG DELLA ZPS

INDICAZIONI DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE DEGLI INVERTEBRATI

Considerazioni sulla conservazione dell'artropofauna

Nonostante tale difficoltà rimane l'importanza che gli invertebrati rivestono nel delineare le peculiarità della fauna, sia a livello regionale che nazionale. Se da un lato devono essere incrementati gli studi per ampliare le conoscenze sulla biodiversità dall'altro è importante operare, attraverso una gestione oculata del territorio.

Per quanto riguarda gli endemiti locali citati si tratta in gran parte di specie legate ad ambienti sotterranei (cavità naturali o artificiali, miniere, ambiente sotterraneo superficiale), endogee (che vivono nel terreno) o epigee (che si rinvencono sulla superficie del suolo, nella lettiera, sotto i sassi ecc.). La gestione del territorio deve quindi prendere in considerazione le principali cause di minaccia che sono rappresentate da tutte le attività che vanno ad impattare con tali habitat quali scavi, movimentazione terra, sbancamenti, asportazione del manto erboso e altre azioni che distruggono irrimediabilmente gli ambienti che ospitano queste specie. Anche le opere che comportano l'impermeabilizzazione del suolo, l'intercettazione e la captazione di ambienti sorgivi, soprattutto in ambiente carsico rappresentano un danno irrimediabile sia per le cenosi acquatiche sia per tutte le specie endogee ed epigee che richiedono elevati tassi di umidità per la loro sopravvivenza.

Particolare attenzione deve essere prestata alla tutela delle grotte e degli ambienti ipogei, si tratta infatti di ecosistemi molto delicati dove l'uomo ha la possibilità di esplorare un ambiente, quello sotterraneo, difficilmente accessibile, varie specie endemiche sono note unicamente di grotta, alcune, come nel caso di *Allegretta taccoensis* sono conosciute di un'unica cavità, appare chiaro quindi come la salvaguardia dell'integrità dell'ambiente delle grotte in generale è fondamentale per la ricerca e lo studio della fauna ipogea.

Per le specie silvicole è importante mantenere la copertura del suolo con foglie morte, rami e tronchi, a diverso grado di decomposizione che costituiscono una condizione importante per la presenza di umidità con un graduale passaggio dallo strato più superficiale di detrito organico vegetale al sistema di microfessure della base di roccia attraverso i vari strati del terreno.

INDICAZIONI DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE DI ANFIBI E RETTILI

Indicazioni generali di gestione

Anfibi

Per le specie di anfibi presenti nel parco delle Orobie Bergamasche si forniscono queste principali raccomandazioni ed attenzioni.

- Mantenimento delle pozze di alpeggio e delle attività agricole tradizionali
- Recupero delle pozze di alpeggio soprattutto nelle aree meridionali del Parco dove sussistono nuclei di specie di maggiore interesse conservazionistico
- Valutazione degli investimenti stradali ad opera dei veicoli in transito a causa della apertura di strade agro silvo pastorali
- Mantenimento e monitoraggio delle specie presenti nel fondovalle
- Controllo del bracconaggio a carico di *Rana temporaria*
- Gestione degli habitat si Salamandra atra con particolare riguardo ai ghiaioni consolidati e alle zone carsiche ricche di fenditure e cavità
- Monitoraggio delle specie

Rettili

Per le specie di anfibi presenti nel parco delle Orobie Bergamasche si forniscono queste principali raccomandazioni ed attenzioni.

- Mantenimento delle attività agricole tradizionali
- Mantenimento delle zone umide e delle torbiere in quota
- Evitare l'alterazione del rodore vacciniati
- Svolgere opere di divulgazione su i rettili migliorando le conoscenze degli utenti della montagna
- Tutela degli ambineti dove presente *Zootoca vivipara carnialica*
- Gestione degli habitat relativi alle specie termofile viventi in ambito fondovallo
- Monitoraggio delle specie

INDICAZIONI DELLE ESIGENZE ECOLOGICHE DI AVIFAUNA

Indicazioni generali per la conservazione dell'avifauna

I fattori che comportano alterazioni del territorio in grado di incidere sulla comunità avifaunistica, causandone l'impoverimento generale e talora l'estinzione locale delle specie più vulnerabili, si possono ricondurre schematicamente a tre categorie principali:

1. Presenza di infrastrutture (strade, elettrodotti, impianti di risalita, ecc.)
2. Modifiche ambientali (abbandono di pascoli ed alpeggi, ampliamenti del demanio sciabile, interventi silvicolture, ecc.)
3. Impatto antropico diretto (attività venatoria, turismo ricreativo, attività sportive, fotografia naturalistica, ecc.)

Per ciascuno dei tre aspetti citati vengono qui indicati sinteticamente i principali fattori di impatto sull'avifauna e le misure di conservazione che andrebbero opportunamente attuate per limitarne gli effetti deleteri.

Presenza di infrastrutture

La presenza di infrastrutture viarie, oltre a comportare il rischio di investimenti dell'avifauna ad opera del traffico veicolare, genera una frammentazione degli habitat e rappresenta un fattore di incremento del disturbo antropico. In particolare, nel territorio considerato, l'apertura di nuove strade agrosilvopastorali e di piste forestali è all'origine di alterazioni degli habitat di molte specie, con rischi legati alla distruzione di siti di riproduzione, alimentazione e rifugio, al fallimento del ciclo riproduttivo e all'allontanamento talora definitivo dal territorio.

La presenza di elettrodotti e di funi e cavi sospesi (impianti di risalita, teleferiche) implica rischi di collisione accidentale per l'avifauna in transito. Il fenomeno dell'elettrocuzione o folgorazione interessa in particolare uccelli di medie e grandi dimensioni, quali rapaci diurni e notturni e i galliformi alpini, specie particolarmente vulnerabili e in costante declino sull'intera catena alpina.

Come documentato da numerosi studi specifici, pesanti impatti diretti sull'avifauna, sia locale che migratoria, sono causati anche dalle pale di impianti eolici, analoghi a quelli progettati in previsione di un'eventuale installazione nei pressi del Passo di S. Marco.

Misure di conservazione:

- attenta valutazione di progetti di apertura di nuove strade agro-silvo-pastorali
- rigide limitazioni di accesso alle strade agro-silvo-pastorali e forestali esistenti
- messa in sicurezza delle linee elettriche a media tensione e smantellamento delle linee dismesse
- divieto di installazione di impianti eolici

Modifiche ambientali

Nel corso degli ultimi decenni il preoccupante fenomeno di spopolamento delle aree montane e l'abbandono delle pratiche tradizionali dell'alpeggio e dell'agricoltura hanno innescato un rapido processo di riforestazione naturale di molti versanti. L'inarrestabile avanzata del bosco, e la conseguente chiusura di radure ed aree prative, determinano una consistente sottrazione di habitat prediletti da numerose specie tipiche dell'avifauna montana, fra cui alcune di particolare pregio, quali Fagiano di monte, Coturnice, Re di quaglie, Averla piccola e altri piccoli passeriformi.

Nei delicati ambienti alpini di alta quota rilevanti alterazioni degli habitat sono causati da interventi volti all'ampliamento dei demani sciabili. Il danneggiamento della cotica erbosa, la rimozione di fasce arbustive sommitali (mugheti, alneti) e le opere di sbancamento e livellamento del substrato roccioso sono all'origine di modifiche ambientali che determinano una contrazione degli habitat frequentati dalla selezionata comunità avifaunistica adattatasi agli ambienti più propriamente alpini. Oltre che nel periodo riproduttivo questi interventi esercitano un forte impatto sulle popolazioni di avifauna svernanti, a causa dell'eliminazione di zone di alimentazione e di ricovero di vitale importanza per la loro sopravvivenza, già resa precaria da condizioni ambientali spesso proibitive. Altri fattori di rischio per l'avifauna legati allo sviluppo dei comprensori sciistici sono

causati dalla collisione in volo contro i cavi aerei degli impianti di risalita e dalla crescente disponibilità di risorse alimentari di facile reperimento (rifiuti abbandonati), che crea i presupposti per la colonizzazione da parte di specie opportuniste, in particolare corvidi generalisti, dannosi predatori di covate in grado di mettere a repentaglio il successo riproduttivo di gran parte dell'avifauna presente.

Anche gli interventi silvicolture e di gestione del patrimonio forestale, se condotti con criteri poco rispettosi degli aspetti naturalistici, possono causare significative modifiche degli ambienti e danneggiare le popolazioni di avifauna proprie degli habitat boschivi. Queste azioni possono infatti comportare alterazione, riduzione o distruzione di siti di riproduzione, alimentazione e rifugio di specie tipicamente forestali. Particolarmente minacciate da tali interventi sono le specie adattatesi alla riproduzione in cavità dei tronchi (piciformi, alcuni strigiformi e piccoli passeriformi), che possono vedere compromesso l'habitat riproduttivo, con conseguente abbandono dei settori forestali interessati.

Misure di conservazione:

- mantenimento e ripristino di alpeggi e ambienti prativi, attraverso la promozione delle attività di pascolo estensivo e l'incentivazione della pastorizia tradizionale
- messa in atto di azioni mirate al contenimento della riforestazione naturale degli ambienti aperti e alla conservazione degli ambienti ecotonali
- conservazione delle strutture paesaggistiche tradizionali (muretti a secco, siepi, cespugli, filari alberati), utilizzate per la nidificazione da diverse specie e molto importanti per la diversificazione ambientale
- particolare attenzione nell'iter di approvazione di progetti riguardanti l'apertura di nuovi comprensori per gli sport invernali e nella regolamentazione dell'esercizio degli impianti di risalita, anche durante il periodo estivo
- divieto di utilizzo di esplosivi nell'eventuale realizzazione di tracciati per piste da sci
- divieto di tagli silvicolture in periodo riproduttivo in settori boschivi interessati da siti di nidificazione di specie forestali prioritarie ai sensi della Dir. CEE 79/409/CEE, o posti in prossimità di pareti rocciose su cui nidificano specie prioritarie ai sensi della medesima direttiva
- mantenimento di una presenza adeguata di piante morte, annose o deperienti, utili alla nidificazione e all'alimentazione dell'avifauna
- azioni di sensibilizzazione e di divulgazione, tramite pannelli didattici, sulle misure gestionali adottate (conservazione dei formicai, necromassa, ecc.) per la conservazione delle specie forestali di particolare pregio.

Impatto antropico diretto

L'impatto provocato dall'attività venatoria nei confronti della fauna selvatica, per la sua complessità e articolazione, non può essere analizzato in dettaglio in questa sede. Il prelievo venatorio può comportare una riduzione nella consistenza delle popolazioni di avifauna soggetta a tale attività, con rischi di estinzione in ambito locale e di frammentazioni degli areali.

Per quanto riguarda in particolare Fagiano di monte e Coturnice, specie già fortemente penalizzate dalle trasformazioni ambientali prima descritte, è essenziale che la pianificazione faunistico-venatoria adotti tutte le misure necessarie per evitarne un ulteriore declino imputabile alla caccia.

Anche attività ricreative quali l'arrampicata sportiva, il volo libero (parapendio, deltaplano, alianti, eliski) e la fotografia naturalistica possono rappresentare importanti fonti di disturbo per l'avifauna, in particolare se praticate in prossimità di siti di riproduzione di specie rupicole, con il rischio di determinarne l'abbandono o di comprometterne l'esito del ciclo riproduttivo.

Analogo discorso, riferito al periodo invernale, riguarda attività quali lo sci-alpinismo e l'uso di motoslitte, che arrecano grave danno all'avifauna, causandone l'allontanamento dalle zone predilette per la ricerca del cibo o dagli abituali siti di ricovero, la contrazione del tempo disponibile per alimentazione e riposo, ed un consistente aumento del rischio di predazione.

Misure di conservazione:

- costante monitoraggio delle popolazioni di specie soggette ad attività venatoria
- pianificazione dei prelievi compatibile con la tutela e la conservazione delle medesime popolazioni
- divieto di immissione di esemplari di specie alloctone interfeconde con la Coturnice, al fine di preservarne il patrimonio genetico
- divieto delle attività di addestramento di cani in aree SIC/ZPS con presenza di popolazioni di Fagiano di monte, Gallo cedrone e Coturnice

- disincentivazione della pratica dello sci fuori-pista e dell'uso di motoslitte
- regolamentazione delle attività di arrampicata sportiva

Indicazioni delle esigenze ecologiche dei mammiferi

Conservazione

Per molte delle specie presenti nell'area in esame vige uno stato di protezione che si esplica a diversi livelli. I taxa sono ordinati secondo gli ordini di appartenenza. Ad ogni specie è inoltre associato il valore di priorità definito dal DGR 20/04/2001 n°7/4345. Come si può osservare 22 specie hanno valori di priorità superiori a 10, e potrebbero essere definite altamente prioritarie. Le altre con valori tra 8 e 9 hanno una priorità media. Dieci specie sono elencate nell'Allegato II della Direttiva Habitat CEE, di cui 8 specie di chiroterri (rinolofo maggiore, rinolofo minore, vespertillo smarginato, vespertillo di Bechstein, vespertillo maggiore, vespertillo di Blyth, miniottero e barbastello) e 2 di carnivori (lupo e orso).

3.6.3.3 STRATEGIE DI GESTIONE – INTERVENTI DI REGOLAMENTAZIONE

Nel Piano di Gestione della ZPS sono previste delle azioni, azioni che, secondo il manuale ministeriale che fornisce le linee guida per la redazione dei Piani di Gestione, possono rientrare nelle seguenti macrocategorie:

- 1) la gestione attiva (GA);
- 2) le regolamentazioni (RE);
- 3) le incentivazioni (IN);
- 4) i programmi di monitoraggio e/o ricerca (MR);
- 5) i programmi didattici (PD)

Nella presente relazione si fa riferimento alla tipologia di azione - regolamentazioni (RE), indicando con tale termine quelle azioni di gestione i cui effetti sullo stato favorevole di conservazione degli habitat e delle specie sono frutto di scelte programmatiche che suggeriscono/raccomandano comportamenti da adottare in determinate circostanze e luoghi. I comportamenti in questione possono essere individuali o delle collettività e riferibili a indirizzi gestionali. Il valore di coerenza viene assunto nel momento in cui l'autorità competente per la gestione del sito attribuisce alle raccomandazioni significato di norma o di regola. Dalle regolamentazioni possono scaturire indicazioni di gestione con carattere di interventi attivi, programmi di monitoraggio, incentivazioni.

Ciascuna azione può essere classificata rispetto a vari livelli di priorità, basati sui seguenti criteri:

- Priorità alta (A): azioni finalizzate a eliminare o mitigare fenomeni o processi di degrado e/o disturbo in atto;
- Priorità media (M): azioni finalizzate a monitorare lo stato di conservazione del sito;
- Priorità bassa (B): azioni finalizzate alla valorizzazione delle risorse e alla promozione e fruizione dello stesso.

Elenco delle Azioni - Legenda:

- FV = FLORA E VEGETAZIONE
- IN = INVERTEBRATI
- AR = ANFIBI E RETTILI
- AV = AVIFAUNA
- MA = MAMMIFERI

➤ SP = ARMATURA STORICO-PAESAGGISTICA

REGOLAMENTAZIONI (RE)		
Azione	Habitat e Specie coinvolte	Priorità
FV07 – Adozione di misure per la tutela e gli usi delle torbiere e delle aree umide.	Habitat 6410.	A

AV09 - Adozione di misure di limitazione per attività legate all'esercizio di impianti sciistici e sport invernali.	Galliformi alpini, specie inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 2009_147/CE.	A
AV11 – Adozione di misure per il prelievo di Fagiano di monte e Coturnice.	<i>Tetrao tetrix</i> , <i>Alectoris graeca</i> , specie inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 2009_147/CE.	A
AV12 - Adozione di misure per l'attività venatoria finalizzata alla riduzione del piombo nella caccia di selezione agli Ungulati.	<i>Gypaetus barbatus</i> , <i>Aquila chrysaetos</i> , <i>Corvus corax</i> , <i>Gyps fulvus</i> , <i>Buteo buteo</i> , <i>Bubo bubo</i> , specie inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 2009_147/CE. In tutto il Parco delle Orobie Bergamasche, con estensione alle aree limitrofe in cui è consentita l'attività venatoria sugli Ungulati.	A
AV14 – Adozione di misure per l'accesso alle arene di canto del Fagiano di monte – <i>Tetrao tetrix</i> .	<i>Tetrao tetrix</i> , specie inserita nell'Allegato I della Direttiva Uccelli 2009_147/CE.	A
AV13 – Adozione di misure per l'attività di arrampicata sportiva.	Rapaci rupicoli.	M
AV15 – Adozione di misure per l'edificazione.	Avifauna e Chiroteri.	M
AV16 – Adozione di misure per l'uso di fonti di luce e fasci luminosi in alta quota e altre azioni di mitigazione da attuarsi presso gli impianti.	Avifauna e Chiroteri. Tutti gli alberghi, rifugi, stazioni di partenza/arrivo e piste da sci degli impianti e altre infrastrutture compresi nella ZPS e nelle sue adiacenze a quote superiori a 1600 m.	M
AV10 - Adozione di misure di limitazione per la costruzione e l'accesso a strade agro-silvo-pastorali.	Fauna selvatica.	B

In particolare, nello Studio di Incidenza relativo al PGT vengono riportate le schede relative alle singole regolamentazioni previste dal Piano di Gestione del sito.

3.6.4 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.

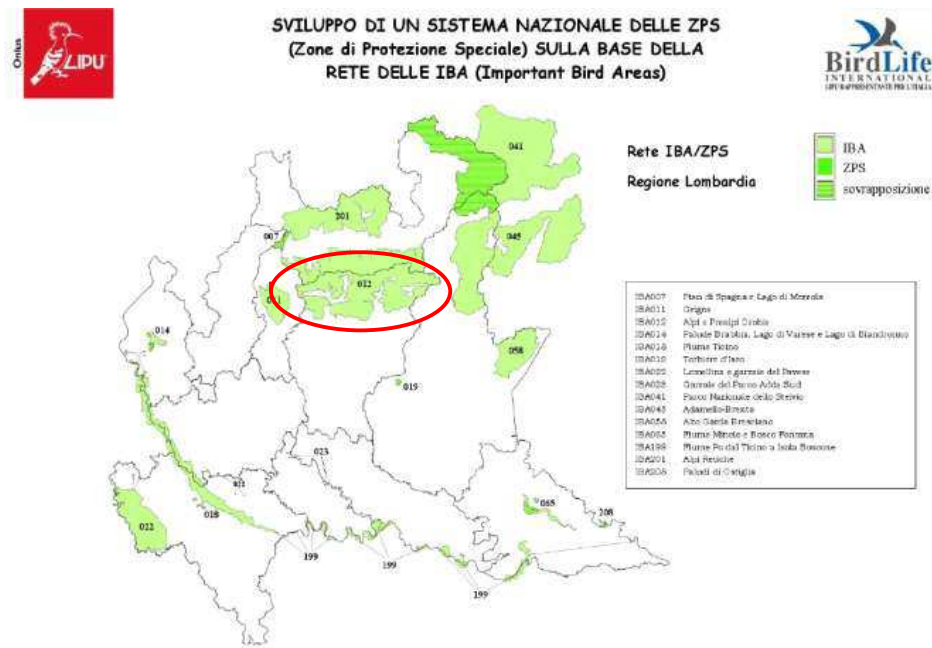


Figura 3-156: rete IBA/ZPS Regione Lombardia – individuazione IBA012 Alpi e Prealpi Orobie

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.



012 – ALPI E PREALPI OROBIE

Nome e codice IBA 1998-2000: Orobie – 012

Regione: Lombardia

Superficie: 114.320 ha

Descrizione e motivazione del perimetro: vasta area montuosa delle Alpi centrali. Per la perimetrazione sono stati utilizzati i perimetri dei due parchi regionali: Parco regionale delle Orobie valtellinesi e Parco regionale delle Orobie Bergamasche. Tali perimetri escludono tutti i maggiori fondovalle (Val Seriana, Val Brembana, parte della Valtorta, parte della Val di Scalve, Valtellina e maggiori valli laterali) che essendo fortemente antropizzati non hanno rilevante valore ornitologico. Il perimetro dell'IBA si discosta da quello dei parchi nella porzione meridionale tra la Val Brembana e la Val Seriana per includere il versante sud della Val Parina ed i prati alle pendici dell'Arera fino alla strada che collega Oltre il Colle a Zambala alta. Questi ultimi rappresentano una delle poche zone di presenza del Re di quaglie in Lombardia.

Categorie e criteri IBA

Criteri relativi a singole specie

Specie	Nome scientifico	Status	Criterio
Aquila reale	<i>Aquila chrysaetos</i>	B	C6
Fagiano di monte	<i>Tetrao tetrix</i>	B	C6
Coturnice	<i>Alectoris graeca</i>	B	C6
Picchio nero	<i>Dryocopus martius</i>	B	C6
Re di quaglie	<i>Crex crex</i>	B	A1, C1, C6

Figura 3-157: Criteri relativi a singole specie – IBA012 Alpi e Prealpi Orobie

Legenda: B: nidificanti W: svernanti

Criteri IBA:

A1 Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata.

C1 Il sito ospita regolarmente un numero significativo di individui di una specie globalmente minacciata.

Regolarmente: presente tutti gli anni o quasi tutti gli anni (almeno un anno su due).

Significativo: 1% della popolazione paleartico-occidentale per svernanti e migratori; 1% della popolazione italiana per i nidificanti.

C6 Il sito è uno dei 5 più importanti nella sua regione amministrativa per una specie o sottospecie inclusa in Allegato 1 della Direttiva "Uccelli". Questo criterio si applica se il sito contiene più dell'1% della popolazione nazionale.

(I criteri che prevedono soglie dell'1% non si applicano a specie con meno di 100 coppie in Italia.)

NUMERO ZPS	012					RILEVATORE/I	Enrico Bassi		
NOME ZPS	Alpi e prealpi orobie								
Specie	Anno/i di riferimento	Popolazione minima nidificante	Popolazione massima nidificante	Popolazione minima svernante	Popolazione massima svernante	Numero minimo individui in migrazione	Numero massimo individui in migrazione	Metodo	Riferimento bibliografico
Aquila reale	1990	13						SI	Tosi & Pinoli 1990
Fagiano di monte	95,96,97,98	1250,905,798,1301 (ind)						SI	Piano faunistico venatorio Prov BG
Coturnice	95,96,97,98	1350,638,343,633 (ind)						SI	Piano faunistico venatorio Prov BG
Picchio nero	1995							SI	
Re di quaglie	2000	11						SI	

Figura 3-158: Popolazione minima nidificante delle singole specie – IBA012 Alpi e Prealpi Orobie

3.6.5 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.

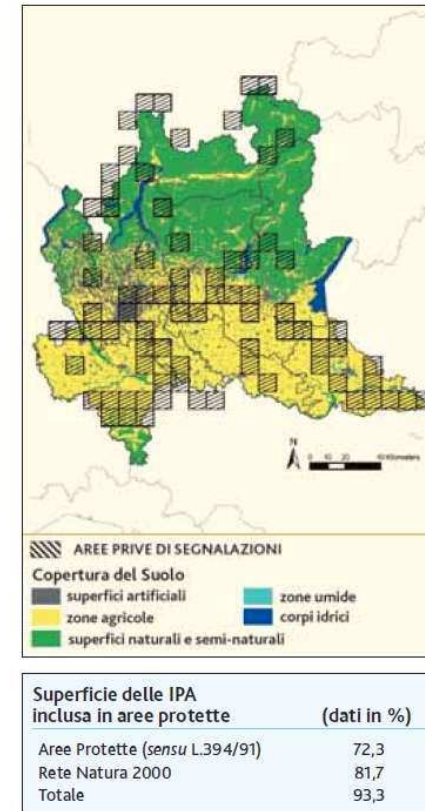
La maggior parte della superficie delle IPA lombarde è vincolata, a differenza di altre regioni: questo potrebbe rivelarsi come un elemento di maggiore efficacia complessiva della tutela dei valori rispetto ai siti della Rete Natura 2000.

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.



Figura 3-159: Individuazione delle IPA ricadenti nella Regione Lombardia (nel cerchio rosso l’IPA LOMB8)



CODICE	NOME IPA
LOMB 1	Torbiere del Sebino
LOMB 4	Bagni di Masino, Val di Mello e Predarossa
LOMB 6	Monte Bernina, Pizzo Scalino e Val Fontana
LOMB 7	Alpi Orobie Orientali
LOMB 8	Alpi Orobie Occidentali
LOMB 9	Lago di Mezzola, Pian di Spagna e Val Codera
LOMB 10	Valle del Dosso
LOMB 11	Grigne
LOMB 12	Lago del Segrino e Sasso Malascarpa
LOMB 13	Palude di Brivio
LOMB 14	Lago di Ganna, Campo dei Fiori
LOMB 15	Palude di Brabbia e Lago di Blandronno
LOMB 16	Parco del Ticino
LOMB 17	Valli del Mincio e Bosco Fontana
AREE TRANSREGIONALI	
ITA 8	Monte Altissimo, Val di Ledro e Alto Garda Bresciano
ITA 9	Adamello-Dolomiti del Brenta
ITA 10	Stelvio
IPA regionali incluse	
	LOMB 2-TRE 3
	LOMB 3-TRE 1
	LOMB 5-BOLZ 1-TRE 16

Figura 3-160: Copertura del suolo e superficie delle IPA ricadenti nella Regione Lombardia

3.7 FLORA E VEGETAZIONE

La flora alpina bergamasca è tra le più interessanti e le più ricche delle Alpi. Essa infatti rappresenta, quantitativamente e qualitativamente, un significante insieme di specie tra le quali spiccano per importanza e notorietà numerosi endemiti.

Il motivo della preziosità della flora bergamasca è da ricercarsi nelle vicende storico-geologiche che si sono successe in questo territorio. Avanzate e ritiri glaciali hanno influenzato profondamente la componente floristica. Le Orobie, ed in particolare le Prealpi Bergamasche, hanno svolto il ruolo di oasi di rifugio per molte specie alpine, permettendo la conservazione di entità di antica origine (paleoendemiti), e nel contempo favorendo la genesi, per isolamento geografico, di nuove specie (neoendemiti). La componente endemica è suddivisibile, su base biogeografia, in tre principali gruppi:

- steno endemiti locali; vi appartengono entità ad areale molto ristretto ricadenti, in modo più o meno esclusivo, nei settori alpini e prealpini bergamaschi.
- Endemiti delle Prealpi Meridionali; il gruppo riunisce specie esclusive delle Prealpi Lombarde e Venete fino alle Alpi Giulie;
- Endemiti delle Alpi centrali e centro-occidentali; raccoglie le specie a distribuzione esclusiva nei settori centrali e occidentali dell'arco alpino.

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.

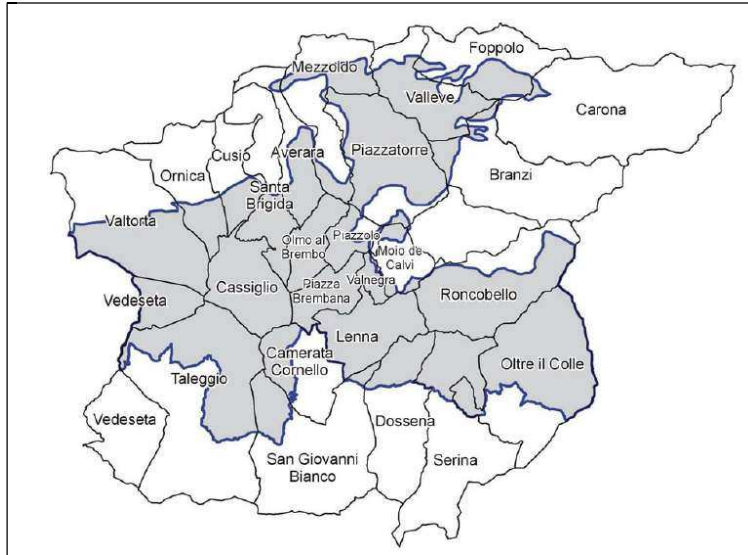


Figura 3-161: Suddivisione tra settore a substrato carbonatico (in grigio) e settore a substrato siliceo (in bianco) considerata per lo studio floristico-vegetazionale a supporto del PNC

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 elatinoides</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 3-12: 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 Vallevie. Fa parte della vegetazione pioniera su substrato calcareo incoerente dei ghiaioni e dei brecciaci 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 3-13: 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 e presente sul versante meridionale del Monte Cancervo.

Primula glaucescens Moretti vegeta su praterie calfofile 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.

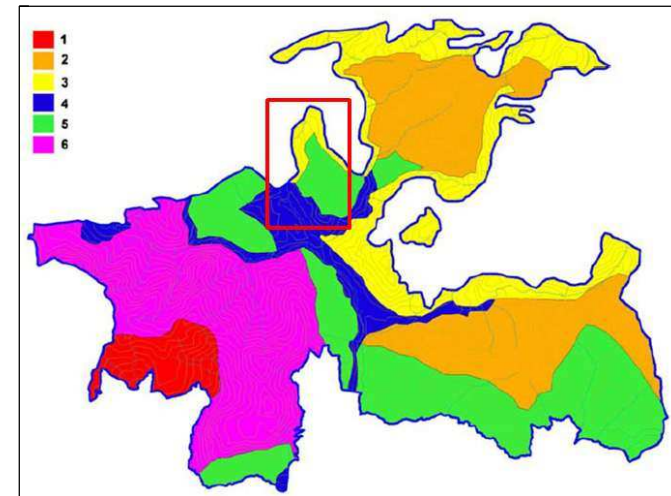
Per le zone di altipiano poste a quote più elevate e per quelle non facilmente visibili dai punti di osservazione individuati, non è stata compilata alcuna cartografia sul campo. Si è quindi proceduto, in fase di trasferimento su base informatica dei dati raccolti sul campo, al completamento di queste 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 altipiani 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 calcofilii dei versanti soleggiati collinari e basso montani
- (6) Paesaggio montano e altomontano della Dolomia Principale.

Figura 3-162: 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 calcofili dei versanti soleggiati 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 rinvencono 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); paccete 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.

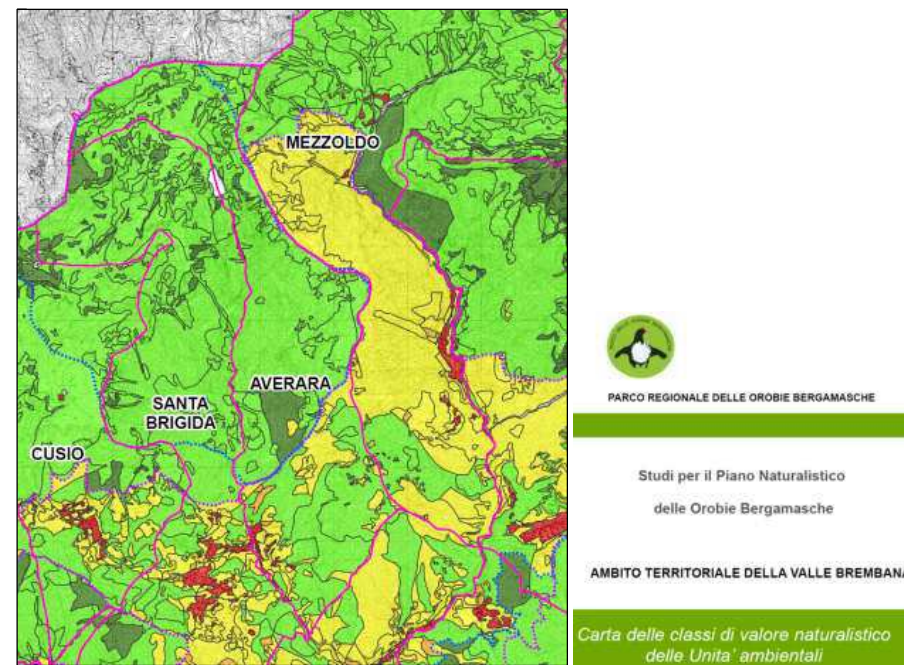
5. “Boschi e prati calcofili dei versanti soleggiati collinari e basso montani”. In tale settore sono presenti versanti soleggiati in calcari massicci, sia nel piano collinare-submontano che montano inferiore, vegetazioni sinantropiche molto rare, pratiche selvicolturali molto attive. La vegetazione è costituita da vegetazione termo-eliofila di prateria e forestale e relativi stadi dinamici; nel settore submontanocollinare: ostrieti, ostrio-faggetti 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 clavinae*, *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 ermaphroditum*, *Diphasium 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 3-163: 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 distribuzione delle Categorie forestali nel territorio dell'Alta Val Brembana è raffigurata nella figura seguente:

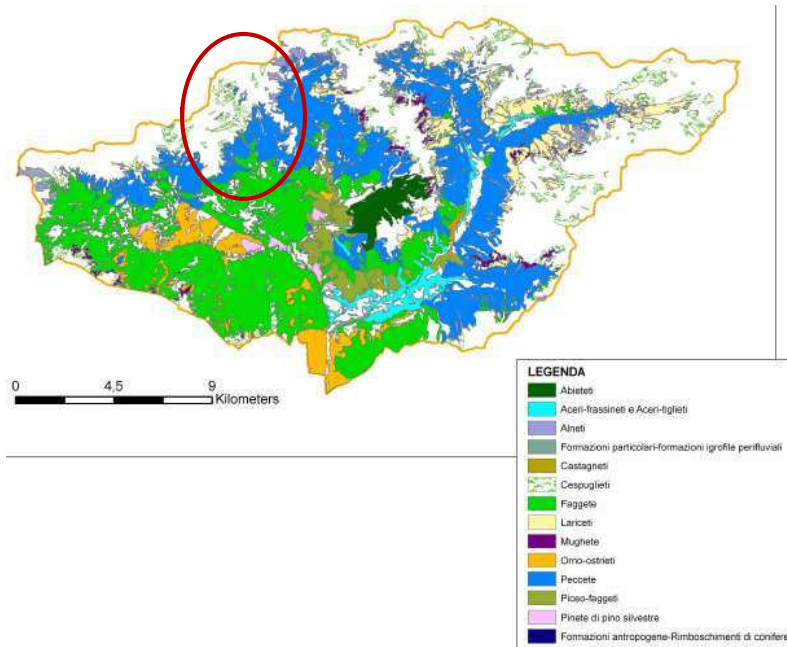


Figura 3-164: carta delle categorie forestali dell'Alta Valle Brembana

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 mesalpine, 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.

La distribuzione dei tipi forestali nel territorio è raffigurata nell'apposita tavola di Piano (Carta dei tipi forestali) e a solo titolo esemplificativo riportata nella figura seguente.

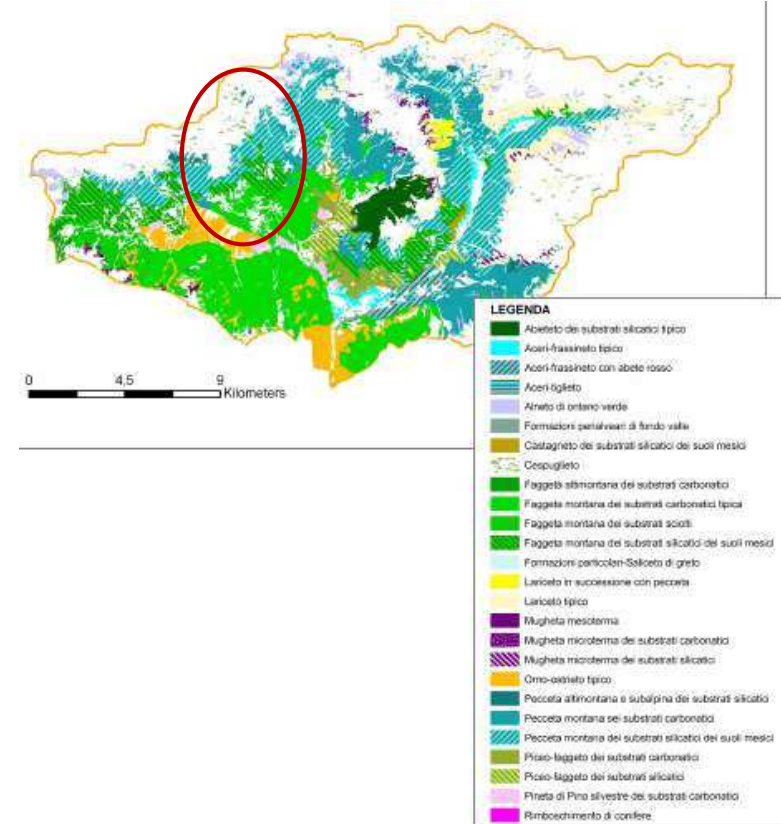


Figura 3-165: carta dei tipi forestali dell'Alta Valle Brembana (fonte:PIF)

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 Valnegra, 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.

La tabella seguente riporta i dati di sintesi delle proprietà comunali secondo quanto riportato dai Piani di Assestamento.

COMUNE	Fustaie		Ceduo in conversione		Ceduo		Boschi ricreativi	Totale boschi	Pascoli	Incolti produttivi	Incolti sterili	Superfici escluse	Totale	
	produttiva	protettiva	produttiva	protettiva	produttiva	protettiva								
Branzi	487.2453	337.0761	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	824.3214	407.3787	209.0368	30.0115	7.6773	1476.2291	
Lenne	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	225.7442	6.4955	0,0000	232.2397	0,0000	7.5700	12.6694	4.4613	256.9404	
Carona	260.6930	316.1017	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	578.7947	744.6442	95.8466	803.7460	33.0087	2254.0402	
Isola di Fondra	147.2622	237.9955	0,0000	0,0000	45.8530	0,0000	0,0000	431.1107	0,0000	154.9000	36.9400	4.0804	826.1311	
Olmo al Brembo	196.4500	0,0000	0,0000	0,0000	277.6600	36.0600	0,0000	510.1700	0,0000	12.8100	0,0000	1.1500	594.1300	
Valtorta	177.2100	94.5400	0,0000	0,0000	15.0800	617.1800	147.7900	1370.4700	318.3100	490.3500	217.2800	10.0951	2415.5051	
Santa Brigida	303.3300	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	676.1200	29.0400	67.8400	12.5000	1.8853	787.1653	
Piazza Brembana	2.6306	0,0000	0,0000	0,0000	160.3784	77.4162	0,0000	240.4262	0,0000	47.1633	0,0000	0,0000	529.0157	
Piazzatorre	594.6062	195.5640	0,0000	0,0000	79.4128	45.4834	2.6744	1045.9696	60.5177	200.5267	49.0948	0,0000	1356.1088	
Moio de' Calvi	119.0605	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	91.2315	0,0000	210.2920	26.8896	0,0000	0,0000	0,5410	237.5220	
Valnegra	108.2742	0,0000	0,0000	0,0000	33.5504	0,0000	0,0000	141.8246	25.0439	0,0000	0,0000	0,3218	167.1903	
Casiglio	117.5500	0,0000	268.7900	0,0000	211.4800	339.3100	0,0000	997.1300	0,0000	229.0300	86.5900	2.8494	1255.3984	
Piazzello	141.4700	103.7700	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	245.2400	0,0000	0,0000	0,0000	4.2300	249.4700	
Valleve	153.4400	84.4400	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	237.8800	197.5300	252.1800	97.3000	0,0000	794.8900	
Roncobello	826.6313	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	33.7298	860.3611	397.2293	115.6885	520.8953	2.5695	1896.7237
Mezzoldo	524.4300	26.1300	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	550.5600	68.0106	33.6400	15.3000	1.1500	669.2600	
Azzaredo-Casù (Comune di Mezzoldo)	38.6104	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	38.6104	11.6046	77.3284	0,0000	0,0000	127.5434	
Foppobona (Valtorta)	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	17.9903	82.6748	0,0000	0,0000	80.0651	
Cusio	198.3720	15.4890	30.1615	0,0000	44.8895	55.8910	0,0000	344.8000	401.7140	0,0000	0,0000	1.5818	748.0958	
Onica	210.6900	17.0700	151.5700	0,0000	63.9600	0,0000	0,0000	443.2900	351.3300	88.1300	247.7000	2.7041	1090.8979	
Averara	210.7600	0,0000	0,0000	0,0000	218.2800	0,0000	0,0000	429.0400	63.9200	0,0000	0,0000	2.0836	495.1595	
TOTALI	4818,7157	1428,1763	450,3215	0,0000	1376,2863	1269,0678	184,1042	10346,6304	3120,9517	2113,6951	2129,327	80,0463	18031,0118	

Dati di sintesi delle proprietà comunali (Fonte: Piani di Assestamento)

Tabella 3-14: dati di sintesi delle proprietà comunali (fonte: Piani di Assestamento)

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.

3.7.1 INCENDI BOSCHIVI

Nel corso del 2009 (dal 1 gennaio al 23 agosto), sulla base dei dati diffusi dal Corpo Forestale dello Stato, in Italia si sono verificati complessivamente 2.862 incendi boschivi che hanno percorso 51.423 ettari di cui 22.128 boscati e 29.295 non boscati. Rispetto ai 4.503 eventi registrati nello stesso periodo del 2008, questi sono diminuiti del 40 %. Per contro, nel 2009 è aumentata la superficie totale interessata dalle fiamme, che passa da 51.125 ettari del 2008 agli attuali 51.423. Diminuisce la superficie boscata bruciata rispetto a quella rilevata nello stesso periodo del precedente anno (22.375 ettari del 2008 contro i

22.128 del 2009) e aumenta quella non boscata (28.750 ettari del 2008 contro i 29.295 del 2009). Nella mappa dei roghi distinta per Regione per numero di incendi, la Lombardia si è collocata all'8° posto.

Il Servizio Meteorologico Regionale di Arpa Lombardia, in quanto Centro di Competenza del Centro Funzionale di Protezione Civile, contribuisce alla catena di allertamento per il pericolo d'incendio boschivo elaborando e diffondendo prodotti ad hoc, tra cui gli elaborati contenenti dati di analisi e previsioni relative ai parametri meteorologici d'interesse (precipitazioni, umidità relativa, velocità del vento, temperatura), e i prodotti specificatamente sviluppati per il supporto alle decisioni in ambito AIB (Anti Incendio Boschivo).

In particolare, l'approccio utilizzato è ispirato al modello del Servizio Forestale Canadese che, oltre a fornire informazioni meteo di carattere generale, applicando un indicatore meteo (Fire Weather Index - FWI) prevede anche un modulo di adattamento al tipo di combustibile e di previsione del comportamento del fuoco.

Nel periodo di massima pericolosità della stagione 2009-2010 il Servizio Meteorologico Regionale ha predisposto, per la prima volta in modalità operativa, le mappe di FWI per il territorio lombardo, pubblicandole sul sito web nell'area riservata agli operatori di Protezione Civile. L'indice FWI è anche lo strumento principale utilizzato per individuare le condizioni di pericolosità all'interno delle procedure di allertamento di Protezione Civile, formalizzate nell'apposito bollettino che il Servizio Meteorologico Regionale ha emesso quotidianamente durante la medesima stagione.

Secondo quanto riportato nel Piano contro gli incendi boschivi della Regione Lombardia, per effetto delle disposizioni di legge vigenti (L.R. n. 11/98 e successive modificazioni ed integrazioni, L.R. n. 18/2000 e L.R. n. 16/2004), le Comunità Montane, così come i Comuni e le Aree Protette, sono tenute a organizzare le proprie squadre antincendio boschivo con le modalità ritenute più opportune e funzionali ai criteri di efficienza ed efficacia degli interventi nel territorio di propria competenza.



Figura 3-166: Stralcio della carta del rischio incendi boschivi della Comunità Montana della Valle Brembana relativo al territorio del PIF (fonte: Piano Intercomunale e di Emergenza)

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.

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 notare nella figura riportata di seguito si segnalano due aree percorse dal fuoco nel 2001 in località Valmoresca ed un'individuazione puntuale di un'area percorsa dal fuoco nell'anno 2002 poco più a nord delle aree citate.

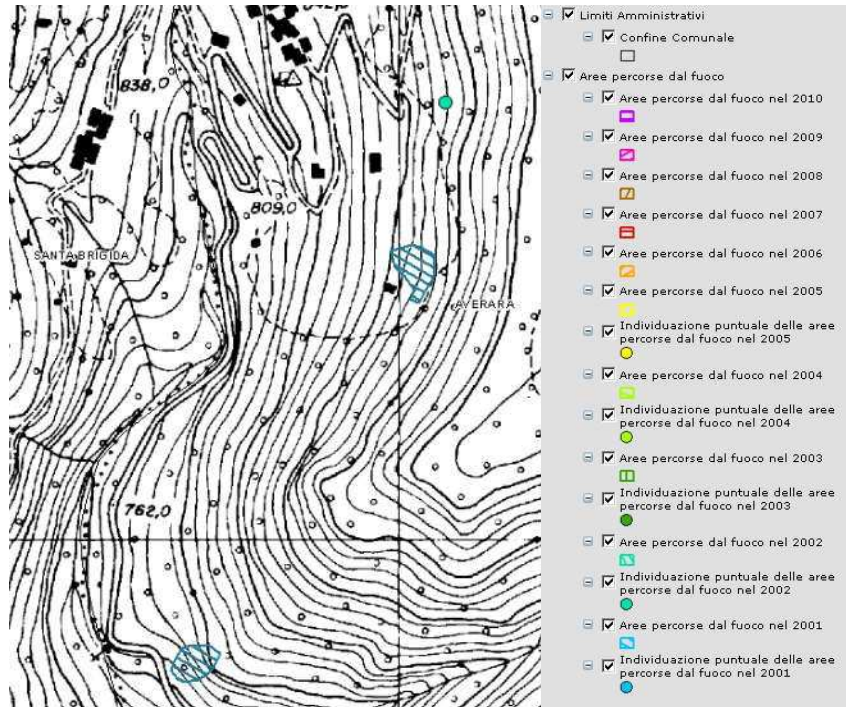


Figura 3-167: stralcio della Carta delle aree percorse dal fuoco (SITER)

Le cause principali di questo fenomeno, tra loro connesse, possono essere 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 (VASP).

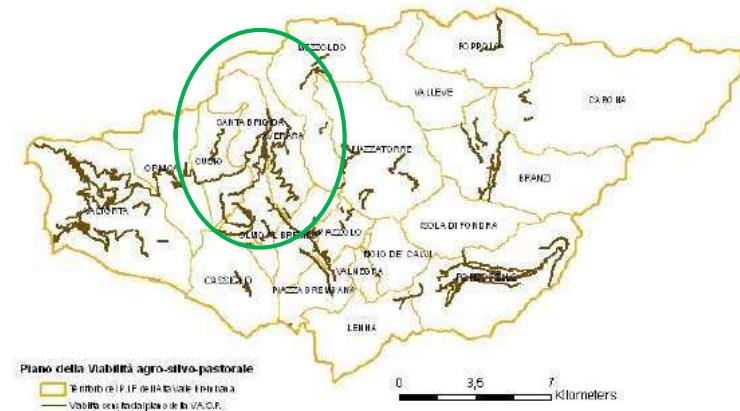


Figura 3-168: accessibilità al territorio (Piano V.A.S.P.)

3.8 FAUNA

3.8.1 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 xerothermici 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.

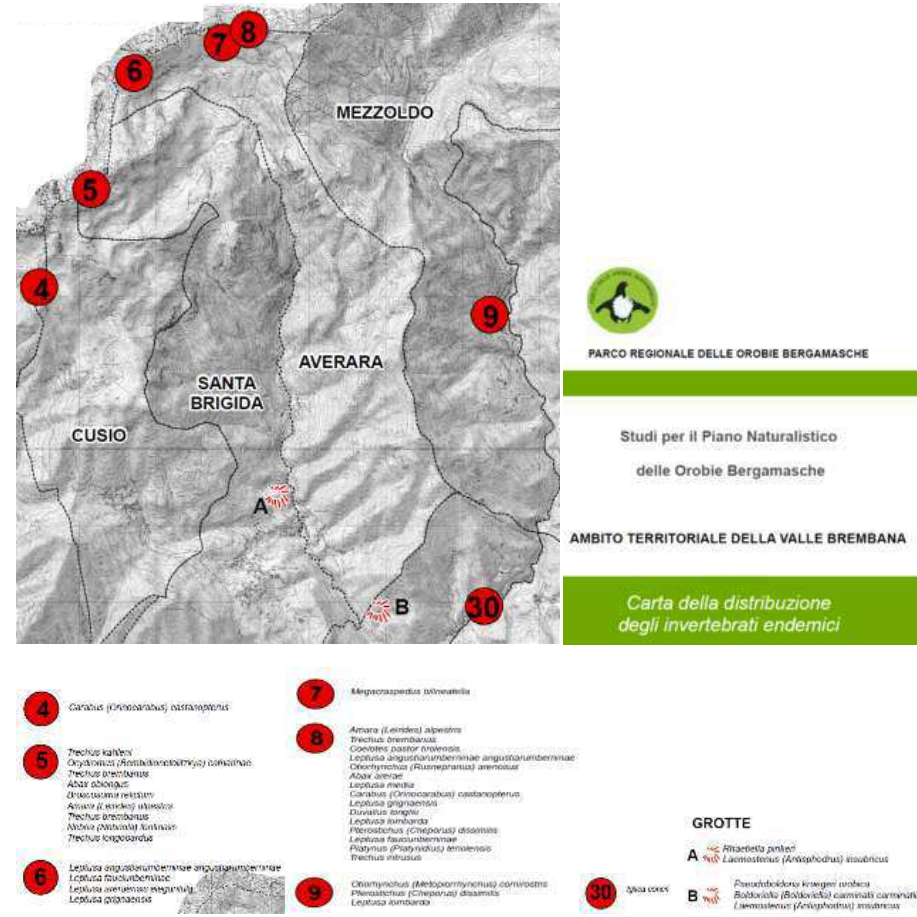


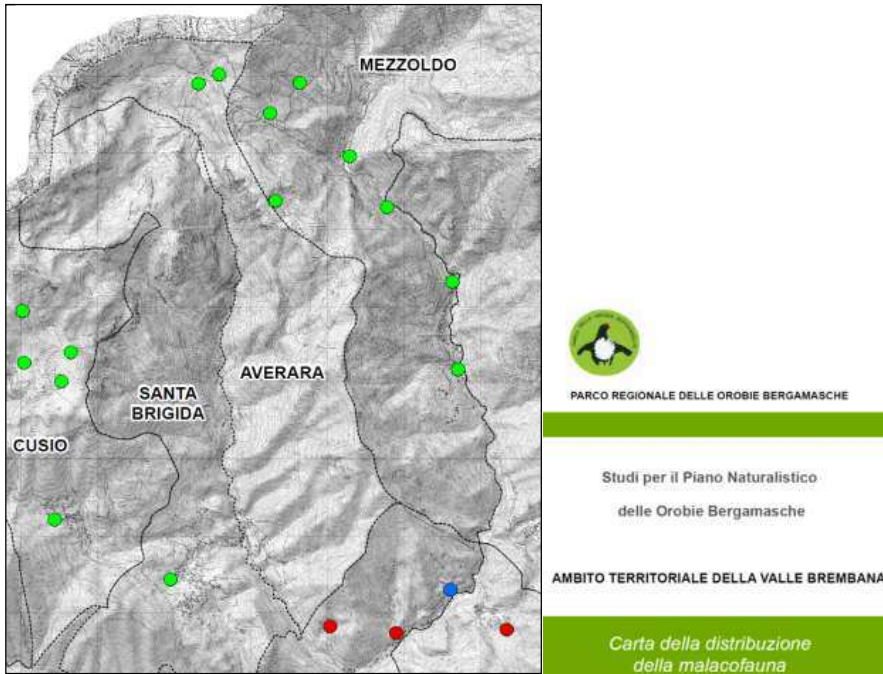
Figura 3-169: Stralcio della "Carta della distribuzione degli invertebrati endemici" relativo al comune di Averara

3.8.2 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*
 - *Igluca concii*
 - Sorgenti prive di fauna malacologica
- perimetro ambito territoriale e confini comunali

Figura 3-170: Stralcio della "Carta della distribuzione della malacofauna" relativo al comune di Averara

3.8.3 ANFIBI E RETILI

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.

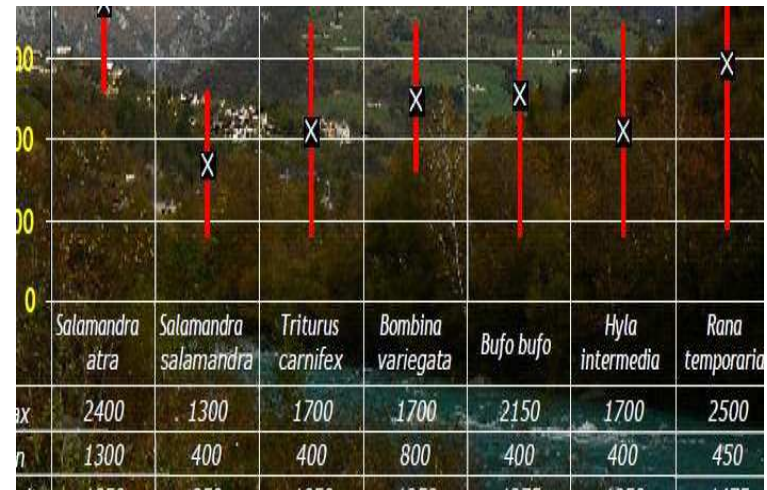


Figura 3-171: Distribuzione altimetrica degli anfibi nel Parco delle Orobie

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.

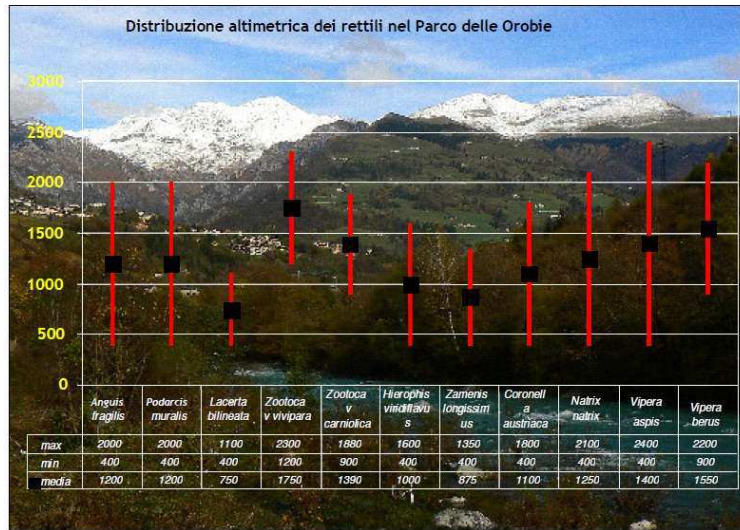


Figura 3-172: Distribuzione altimetrica dei rettili nel Parco delle Orobie

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 si riportano le cartografie che evidenziano la diminuzione degli anfibi nel passaggio da una zona all'altra.

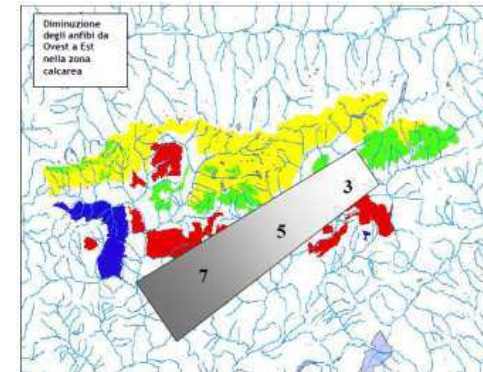


Figura 3-173: Diminuzione degli anfibi da ovest ad est nella zona calcarea (indicata in rosso)

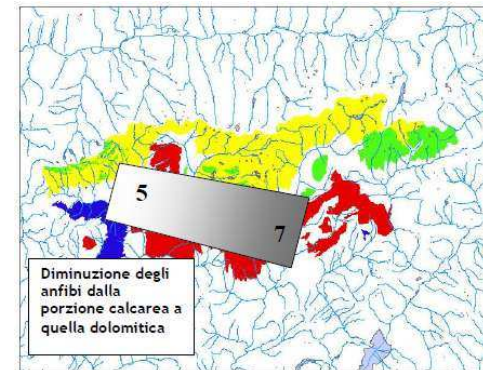


Figura 3-174: Diminuzione degli anfibi dalla porzione calcarea (indicata in rosso) a quella dolomitica (indicata in blu)

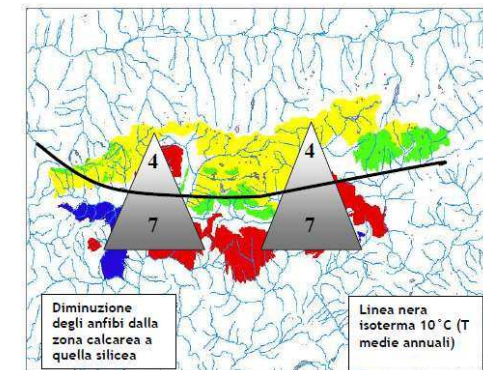


Figura 3-175: Diminuzione degli anfibi dalla zona calcarea (indicata in rosso) a quella silicea (indicata in giallo/verde) e linea isoterma dei 10°C (in nero)

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			X
<i>Natrix tessellata</i>												X						
<i>Podarcis muralis</i>			X				X	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 3-15: 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.

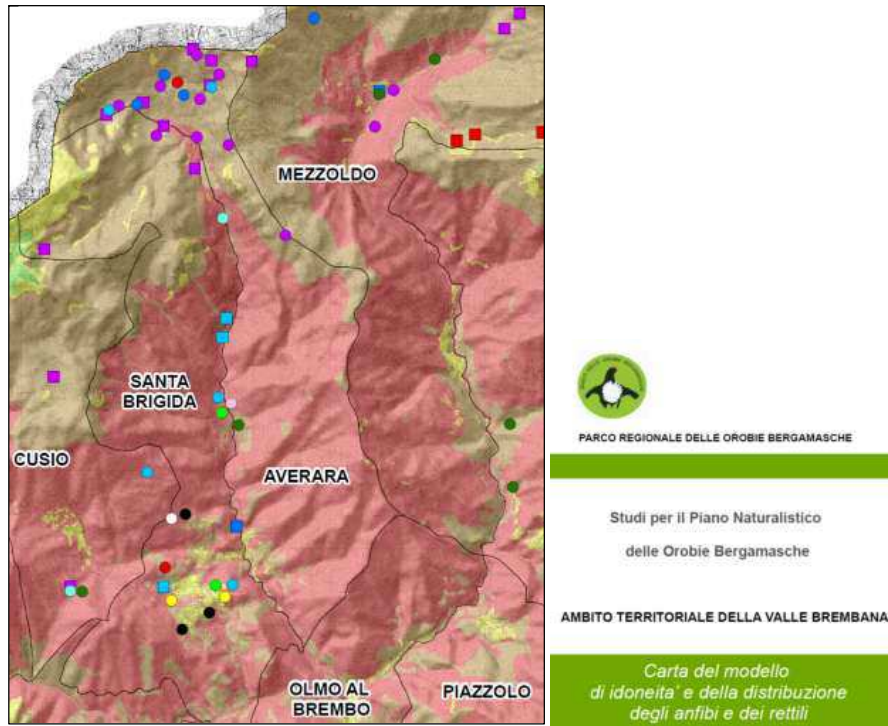
In particolare, consultando le schede delle singole specie per le quali è stata valutata l'idoneità delle diverse aree, gli ambiti prossimi ai centri abitati di Valmoresca (quota 854 m) ed Averara (quota 650 m) potrebbero essere idonei per le specie *Salamandra salamandra*, *Hyla arborea* (media idoneità 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

- *Bufo bufo*
- *Hyla intermedia*
- *Bombina variegata*
- *Triturus carnifex*
- *Salamandra salamandra*
- *Salamandra atra*
- *Rana temporaria*

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*

Figura 3-176: 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 rodoz vaccini 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 confinanti e in quelle collocate oltre 1750 m. Non trascurabile è l’alterazione dell’habitat dovute all’apertura di piste da sci.

3.8.4 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.

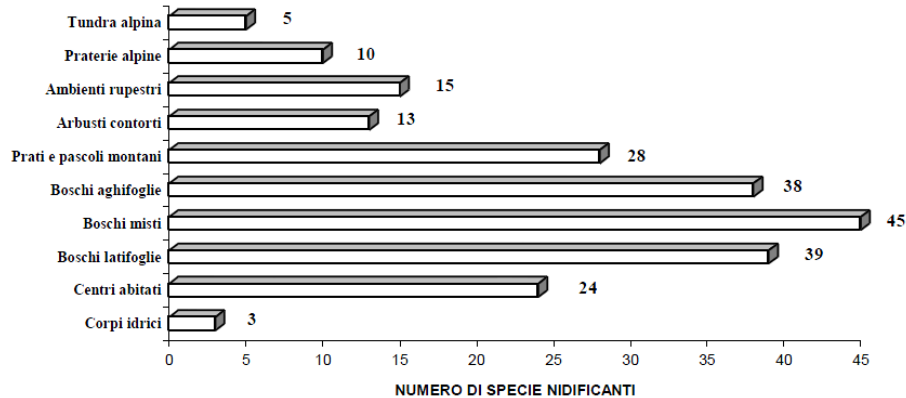


Figura 3-177: Importanza dei diversi ecosistemi presenti nel Parco delle Orobie per l'avifauna nidificante (tutte le specie)

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.

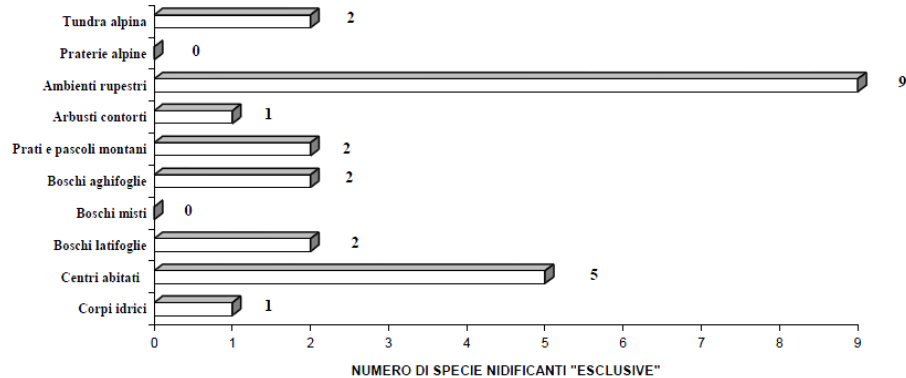


Figura 3-178: Importanza dei diversi ecosistemi presenti nel Parco delle Orobie per l'avifauna nidificante (specie "esclusive")

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*)

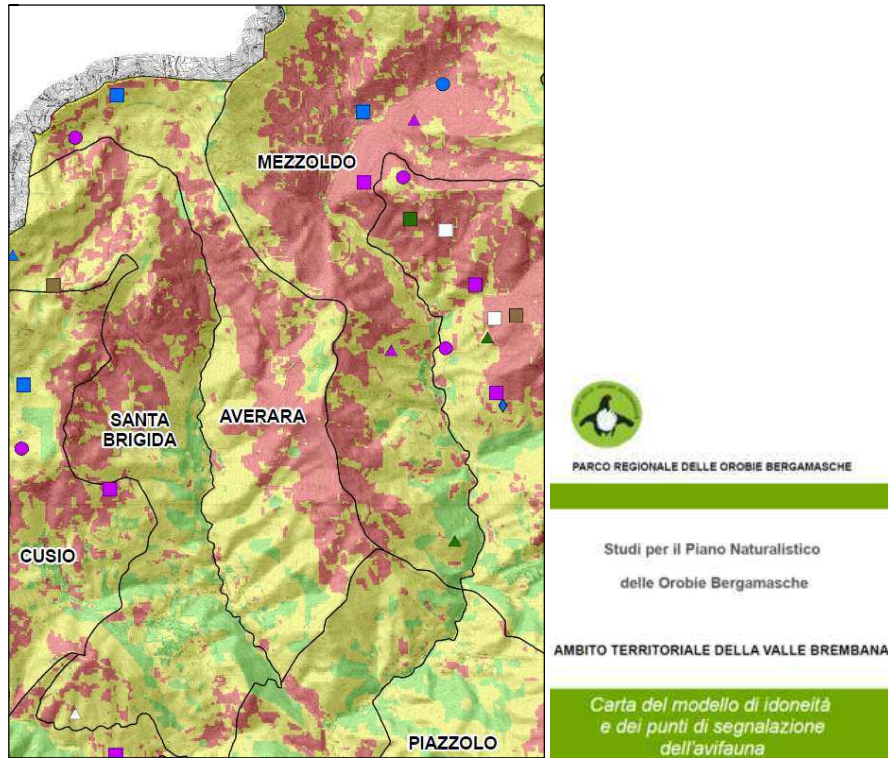
Per quanto riguarda la fascia degli arbusti contorti, ossia le formazioni arbustive caratterizzate da una copertura vegetale, più o meno densa, di *Rhododendron ferrugineum*, *Juniperus nana* e *Vaccinium myrtillus*, le mughete a *Pinus mugo* e le alnete ad *Alnus viridis*, tipicamente presenti alle 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, Glauclidium passerinum, Lagopus mutus, Lanius collurio, Montifringilla nivalis, Pernis apivorus, Saxicola rubetra, Tetrao tetrax, 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*
- *Glauclidium passerinum*
- *Lagopus mutus*
- *Lanius collurio*
- *Montifringilla nivalis*
- *Pernis apivorus*
- *Saxicola rubetra*
- *Tetrao tetrax*
- *Turdus torquatus*

Figura 3-179: Stralcio della "Carta del modello di idoneità e dei punti di segnalazione dell'avifauna" relativo al comune di Averara

3.8.5 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 centro-sud-europea-anatolica, il lupo e l'orso eurasiatico-nearctica, il capriolo eurasiatico, il cervo paleartico 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.

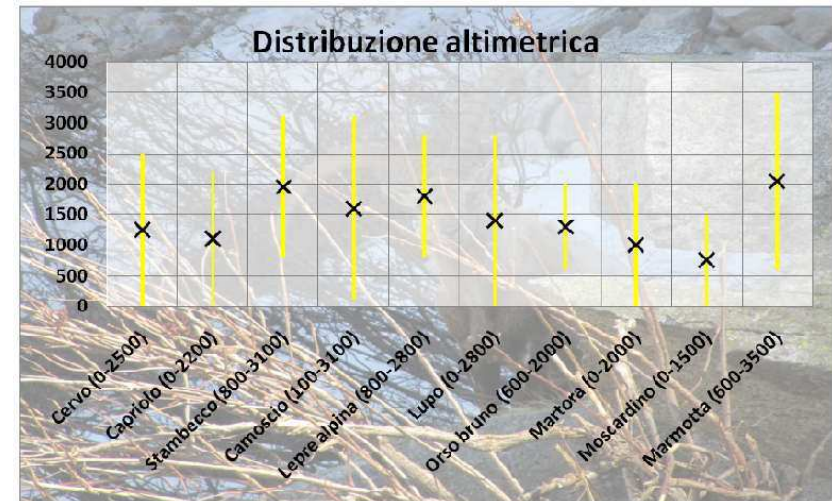


Figura 3-180: Distribuzione altimetrica delle principali specie di mammiferi presenti nel Parco delle Orobie Bergamasche

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, 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 Milanesi - Meriggi - Crotti (Monitoraggio dei 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.

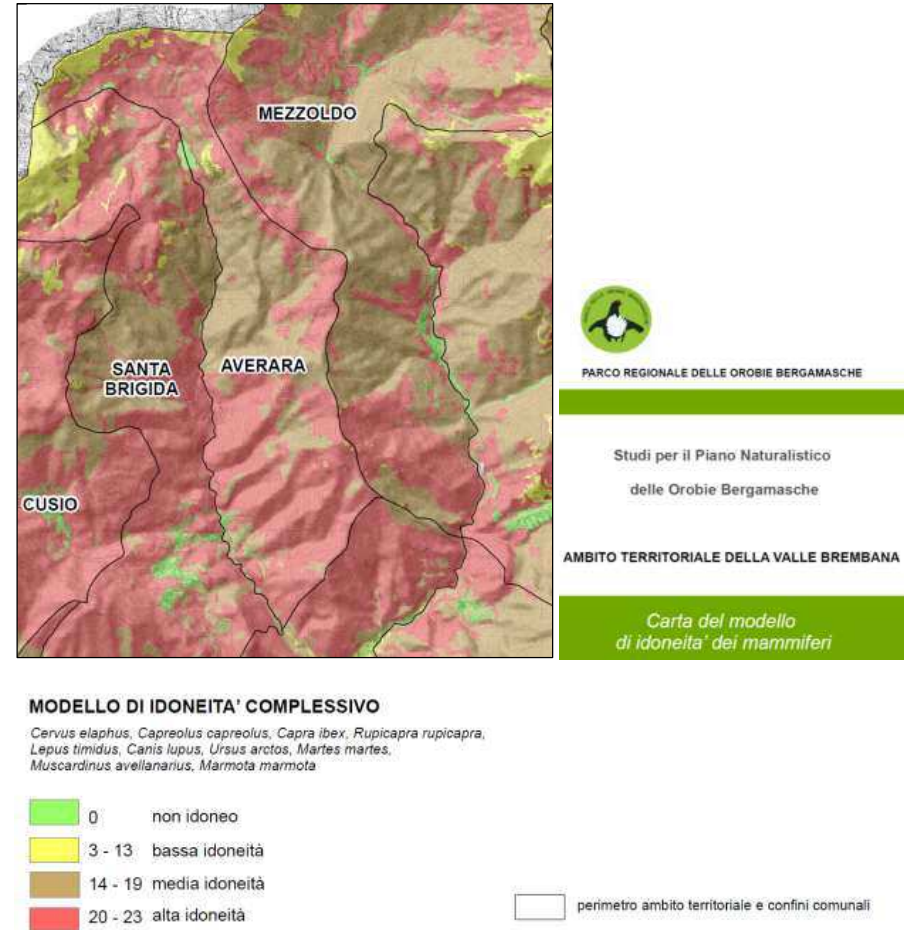


Figura 3-181: Stralcio della "Carta del modello di idoneità dei mammiferi" relativo al comune di Averara

3.8.6 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.

Si espongono di seguito i risultati ottenuti da una specifica campagna di rilievo condotta da Bioprogramm s.c. integrata con i dati prodotti da GRAIA s.r.l. nell'ambito della redazione della "Carta delle Vocazioni Ittiche" della Provincia di Bergamo.

I campionamenti ittici in Val Brembana sono stati svolti sul fiume Brembo in 5 stazioni, 3 sul fiume Brembo (PE-01 a Lenna, PE-02 a Scavino e PE-03 Zogno), una stazione in Val Serina sul torrente Serina-Ambria (PE-05) ed una stazione in Val Brembilla sul

torrente Brembilla (PE-04). Ai fini di una visione più completa della distribuzione delle specie ittiche si sono analizzate i dati relativi a 6 stazioni di campionamento presenti nella Carta delle Vocazioni Ittiche della Provincia di Bergamo nel Fiume Brembo, nel torrente Serina-Ambria e nel torrente Brembilla.

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.

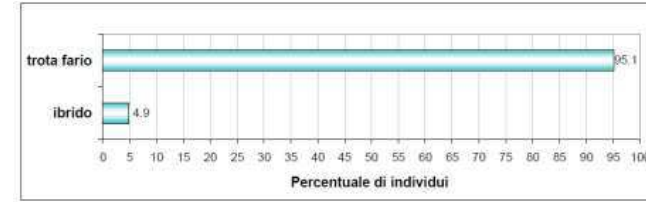
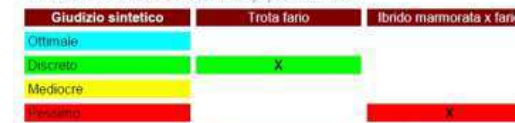


Figura 3-182: composizione della comunità ittica

La comunità ittica è composta solo da Salmonidi e in particolare dalla trota fario, se si eccettua una modestissima presenza di esemplari ibridi marmorata fario. La popolazione di trota fario appare ben strutturata in termini di classi di età per le classi giovanili, mentre il numero di adulti presente sembra piuttosto inferiore alle potenzialità ambientali. La densità, con 2479 individui/ha, è da ritenersi discreta ma presumibilmente inferiore alla capacità portante del corso d'acqua. Gli ibridi hanno una densità assai esigua, con soli 128 individui/ha. Nel complesso la popolazione di trota fario è in condizioni accettabili sia in termini di abbondanza che di struttura, benché probabilmente l'effetto della pesca impedisca il pieno raggiungimento delle potenzialità ittiche del tratto. E' da sottolineare la livrea degli esemplari catturati, che presenta diversi elementi di somiglianza con quella della fario di ceppo "mediterraneo", e che quindi conferisce particolare pregio naturalistico alla popolazione in questione. La sparuta presenza di ibridi è da attribuirsi ad immissioni ittiche pregresse.

Valutazione sintetica dello stato delle popolazioni ittiche



Distribuzione di frequenza in classi di lunghezza della trota fario

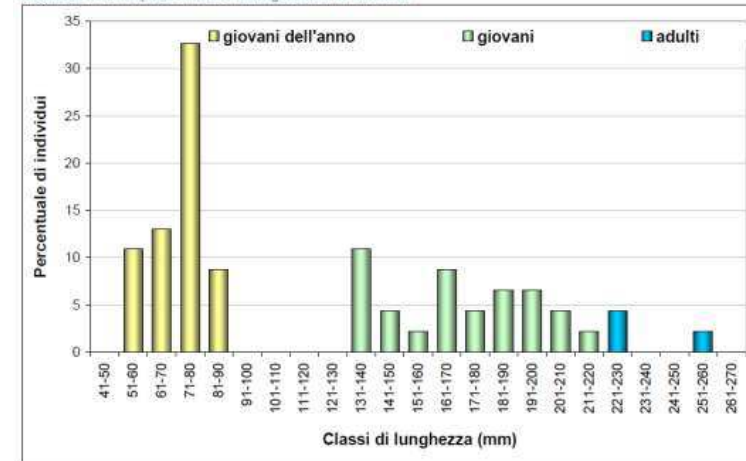


Figura 3-183: valutazione sintetica dello stato delle popolazioni ittiche e grafico della distribuzione di frequenza in classi di lunghezza della trota fario

Analisi qualitativa della comunità macrobentonica										
Gruppo	Plecotteri	Efemerotteri	Tricotteri	Coleotteri	Ditteri	Tricladidi	Irudinei	Oligoceti	Totale	Indice IBE (punteggio)
N°unità sistematiche	4	5	3	1	2	1	1	2	19	10

Periodo	Indici di qualità delle acque			
	Indicatore chimico	Indicatore Microbiologico	Indice IBE	Indice Sintetico
Settembre 1999	Ambiente moderatamente inquinato	Ambiente moderatamente inquinato	Ambiente non inquinato	Ambiente moderatamente inquinato

Tabella 3-16: analisi qualitativa della comunità macrobentonica e indici di qualità delle acque del fiume Brembo (settembre 1999)

Come si può notare dalla tabella relativa all'analisi della qualità delle acque nel 1999, il fiume Brembo risultava essere caratterizzato da un ambiente non inquinato o moderatamente inquinato a seconda dell'indice utilizzato; a modesta contaminazione di natura microbiologica era dovuta a coliformi fecali ed il mancato raggiungimento della situazione migliore per quanto riguarda l'Indicatore chimico in realtà era dovuta ad un fattore naturale e non a fenomeni di inquinamento: la conducibilità dell'acqua risultava relativamente bassa e ciò viene valutato negativamente in quanto essa è una stima indiretta della disponibilità di sostanze nutrienti per l'ecosistema acquatico.

La comunità macrobentonica non risente di tale problema, risultando in una situazione ottimale con 19 unità sistematiche, ben 12 delle quali appartenenti ai gruppi più sensibili, Plecotteri, Efemerotteri eTricotteri.

3.9 AGENTI FISICI

3.9.1 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.

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.

Per la stima del numero di casi di tumore polmonare attribuibili al radon, sono stati utilizzati i seguenti dati:

- Un eccesso di rischio relativo (ERR) del 16% per ogni 100 Bq /m3 di incremento di concentrazione di radon media su un tempo di esposizione di circa 30 anni, come valutato dall'analisi degli studi epidemiologici condotti in Europa (Darby et al, 2005);
- Dati ISTAT del 2002 di mortalità per tumore polmonare;
- Medie regionali di concentrazione di radon nelle abitazioni derivate dall'indagine nazionale sulla radioattività naturale nelle abitazioni (Bochicchio et al, 2005).

Nella Tabella 1 è illustrata la situazione relativa al numero di casi di tumore polmonare per anno (casi osservati) nelle Regioni Italiane. L'ISS ha quindi stimato il numero dei casi per anno attribuibili all'esposizione al radon nelle abitazioni e la loro prevalenza rispetto al totale dei casi osservati.

Per la Lombardia, lo studio ISS evidenzia che il 15% dei casi annui osservati di tumore al polmone sia da attribuire all'esposizione a gas radon indoor.

Regione	Casi osservati	Numero di casi stimati		Percentuale dei casi osservati	
		Stima puntuale	Intervallo di confidenza (95%)	Stima puntuale	Intervallo di confidenza (95%)
Abruzzo	558	49	16-88	9%	3%-16%
Basilicata	219	10	3-19	5%	1%-9%
Calabria	665	26	8-48	4%	1%-7%
Campania	2.822	372	128-642	13%	5%-23%
Emilia - Romagna	2.886	190	62-346	7%	2%-12%
Friuli - Venezia Giulia	775	106	37-182	14%	5%-23%
Lazio	3.121	499	175-841	16%	6%-27%
Liguria	1.212	69	23-128	6%	2%-11%
Lombardia	5.718	862	301-1.464	15%	5%-26%
Marche	784	34	11-63	4%	1%-8%
Molise	108	7	2-13	6%	2%-12%
Piemonte	2.816	280	94-496	10%	3%-18%
Puglia	1.706	131	43-237	8%	3%-14%
Sardegna	746	69	23-124	9%	3%-17%
Sicilia	2.054	109	35-201	5%	2%-10%
Toscana	2.231	159	52-289	7%	2%-13%
Trentino - Alto Adige	401	35	12-62	9%	3%-16%
Umbria	455	39	13-69	8%	3%-15%
Valle d'Aosta	69	5	1-8	7%	2%-12%
Veneto	2.808	238	79-428	8%	3%-15%
Italia	32.134	3.237	1.087-5.730	10%	3%-18%

Figura 3-184: Rischio di tumore polmonare attribuibile all'esposizione al radon nelle abitazioni nelle regioni italiane. Fonte ISS

In Italia, nel periodo 1989-1991, è stata condotta una campagna di misura del radon indoor su tutto il territorio nazionale, promossa dall'Istituto Superiore di Sanità (ISS) e dall'ENEA DISP – oggi ISPRA, allo scopo di valutare l'esposizione della popolazione al radon all'interno delle abitazioni.

La prima mappatura nazionale 1989 – 1991 (vedi figura seguente) ha portato a stimare una media nazionale di concentrazione di radon indoor pari a 70 Bq/m In Lombardia, la media regionale è risultata pari a 116 Bq/m e le maggiori concentrazioni di radon sono state rilevate in provincia di Milano (area nord-est), in provincia di Bergamo e di Sondrio; la prevalenza di abitazioni con concentrazioni di radon superiori a 400 Bq/m è stata stimata essere attorno al 2.5%.

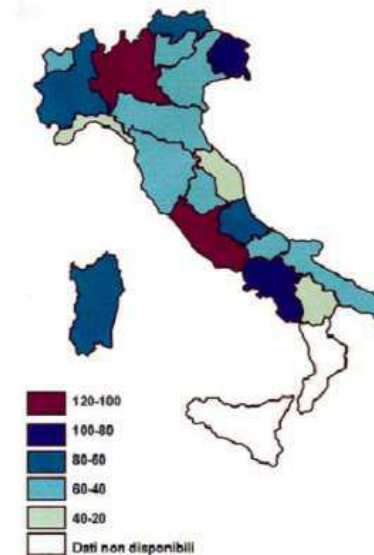


Figura 3-185: I livelli medi regionali di concentrazione di radon indoor (Bq/m3) misurati nella campagna nazionale 1989-1991 Fonte: Bochicchio (1994)

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.

Le misurazioni sono state effettuate impiegando una tecnica long-term mediante i rilevatori a tracce di tipo CR-39, posizionati nei punti di interesse per due semestri consecutivi. Dalle elaborazioni dei dati di concentrazioni medie annuali di radon nei 3650 locali in cui sono state effettuate le misurazioni è risultato che:

- la distribuzione del radon nelle abitazioni lombarde è disomogenea: i valori più alti si registrano in zone situate nella fascia nord della regione, nelle province di Sondrio, Bergamo, Varese, Lecco, Como e Brescia, mentre nell'area della pianura padana la presenza di radon è molto bassa;
- i valori medi annuali di concentrazione di radon nelle abitazioni sono risultati compresi nell'intervallo 9 – 1796 Bq/m³; la media aritmetica regionale è di 124 Bq/m³,
- il 15 % dei locali indagati presenta valori superiori a 200 Bq/m³ e il 4,3% (pari a 160 locali) presenta valori superiori a 400 Bq/m³.

I risultati sono complessivamente coerenti con quelli dell'indagine nazionale svoltasi nel 1989-1991.

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 che la bassa numerosità dei punti di misura per entrambe le classi rende questa specifica stima non del tutto rappresentativa.

Da alcune elaborazioni effettuate da parte del Dipartimento di Statistica dell'Università degli Studi di Milano risulterebbe che, in Lombardia, sono presenti in totale 119 Comuni nei quali il 10% delle unità immobiliari site al piano terra può superare la soglia di 400 Bq/m³ (corrispondenti al 8% dei Comuni totali), e 616 Comuni nei quali il 10% delle unità immobiliari site al piano terra supererebbe la soglia di 200 Bq/m³ (corrispondenti al 40% dei Comuni totali).

Secondo tali statistiche derivanti dalla campagna regionale del 2003-2005 il comune di Averara appartiene alla fascia di colore grigio scuro 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).

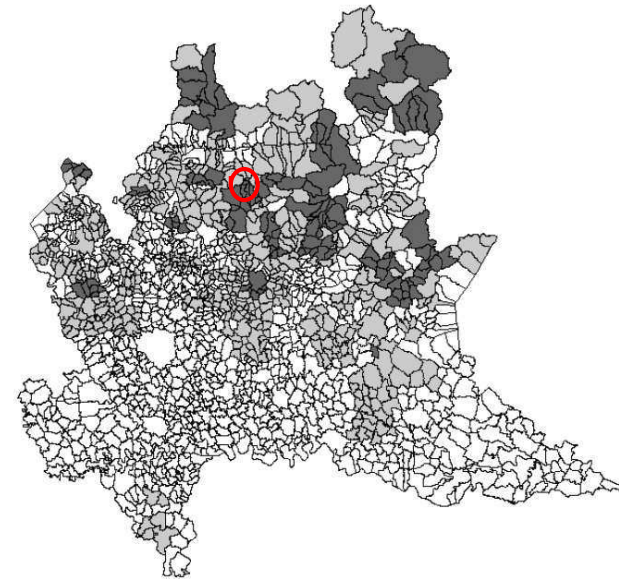


Figura 3-186: campagna regionale 2003-2005 e misure pregresse – visione d'insieme regionale dei Comuni per cui più del 10% delle unità immobiliari site al piano terra supera le soglie di 200 Bq/m³ (in grigio scuro) e 400 Bq/m³ (in grigio chiaro), ottenuta a partire dalle stime sulle maglie indagate.

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.

A questo scopo è stato utilizzato un approccio di tipo geostatistico e di previsione spaziale che permette di prevedere il valore di concentrazione di radon indoor in un punto dove non sia stata effettuata la misurazione, tenendo conto dei dati a disposizione, della correlazione presente e della caratterizzazione geologica del territorio.

Nella figura seguente viene presentata la mappa della Regione Lombardia ottenuta con l'approccio sopra descritto, che mostra in continuo l'andamento medio della concentrazione di radon indoor al piano terra.

Da osservare che 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.

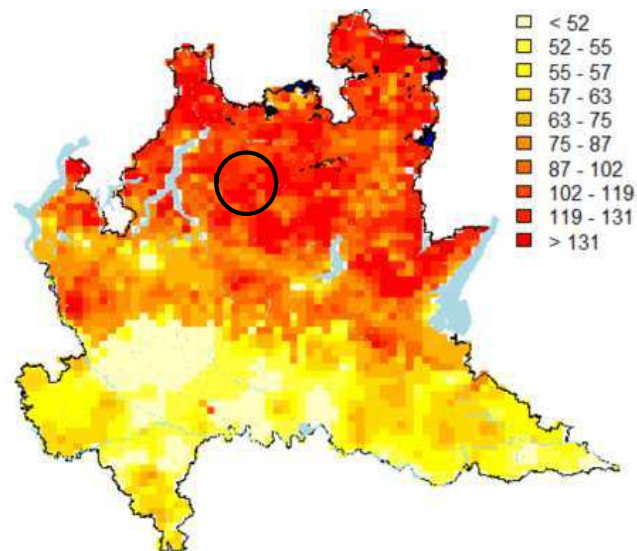


Figura 3-187: mappa dell'andamento medio della concentrazione di radon indoor al piano terra ottenuta con l'approccio previsionale geostatistico (i valori sono espressi in Bq/m³) (individuazione dell'ambito di studio in nero)

In attesa del completamento del "monitoraggio Radon" sul territorio provinciale, è stata predisposta dalle strutture del Dipartimento di Prevenzione Medico dell'ASL Bergamo, con il supporto e la condivisione di ARPA, una prima "classificazione di rischio radon" di tutti i comuni della provincia, nonché il testo delle specifiche osservazioni da formulare, graduate in funzione del rischio attribuito e con l'obiettivo di minimizzare l'esposizione a gas radon della popolazione.

La classificazione dei comuni è la seguente:

- Comuni in "maglia viola" (conc. Sup. 400 Bq/mc oltre il 30%): Rischio 1 - Molto Alto
- Comuni in "maglia rossa" (conc. Sup. 400 Bq/mc tra 6% e 30%): Rischio 2 - Alto
- Comuni in "maglia gialla" (conc. da 200 Bq/mc a Sup. 400 Bq/mc fino a 5%): Rischio 3 - Medio Alto
- Comuni in "maglia verde" (conc. inf. a 200 Bq/mc): Rischio 4 - Medio Basso.

Per i comuni che entrano in più maglie a diversa classificazione è stato usato il criterio più cautelativo, salvo che non si tratti di piccole porzioni di territorio.

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.

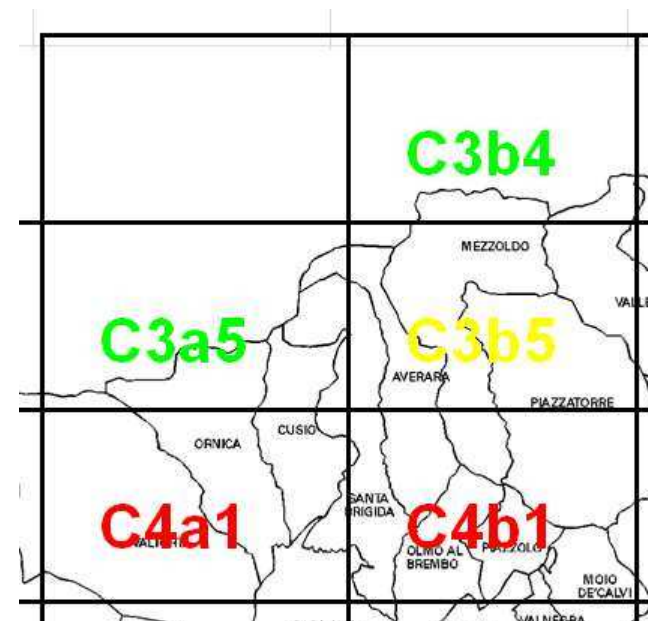


Figura 3-188: Classificazione di rischio radon del Comune di Averara

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 3-17: Risultato dei campionamenti n e valori di radon

Tale circostanza impone un'attenzione particolare al fattore di rischio specifico e la 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 alla 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.

Nelle due tabelle seguenti si riportano alcune indicazioni in tal senso, specificando che sono attualmente in corso valutazioni e proposte di modifica ed integrazione alle stesse (in modo particolare per le situazioni a maggior rischio) da parte di ARPA per quanto attiene i più recenti ed efficaci criteri tecnico costruttivi finalizzati ad impedire e/o mitigare la presenza di gas Radon negli ambienti confinati.

Riferimento normativo RLI tipo,	Prescrizione – obbligo Requisito	Soluzione prevista	Soluzione tecnica alternativa	Deroga al requisito-obbligo	Deroga su edifici esistenti per interventi parziali di ristrutturazione ecc.. (RLI art. 3.0.0 c.3):
3.2.6 comma 1	I muri dei locali di abitazione (rif. Art.3.4.3 a) non possono essere addossati ai terreni	Intercapedini con sistema di scolo delle acque	Ammessa: sistemi di impermeabilizzazione efficaci. Gli elementi costitutivi degli edifici devono garantire l'evacuazione delle acque di infiltrazione e impedire la formazione di condense	Non ammessa per spazi di abitazione	Sempre ammesso: dimostrazione di miglioramento con relazione tecnica e/o valutazione oggettiva
3.6.4 comma .b (per locali interrati e seminterrati)	Assicurare sia lateralmente che internamente una buona impermeabilizzazione e ventilazione delle superfici	Impermeabilizzazione e ventilazione delle superfici I muri devono essere protetti efficacemente contro l'umidità	Ammessa	Non ammessa	Sempre ammesso: dimostrazione di miglioramento con relazione tecnica e/o valutazione oggettiva
3.2.6 comma 2	Pavimenti a contatto del terreno) devono essere protetti dall'umidità E dalle infiltrazioni di gas Radon (Requisito attualmente non normato dal RLI)	Vespaio: m 0,40 di h, con circolazione dell'aria con bocche di aerazione contrapposte Pavimento unito e impermeabile	- Sempre ammessa: massicciata costituita da materiale inerte opportunamente costipato e di adeguato spessore (40 cm) aerato mediante tubi forati (diametro 12-15 cm) posti parallelamente ad una distanza non superiore a 4 metri l'uno dall'altro e collegati alle due estremità con tubi di raccordo di cui uno collegato con tubi di esalazione convo-gliati normalmente al tetto - Altre soluzioni: da valutare	Ammessa per locali cantinati o interrati senza permanenza di persone a condizione che sia realizzata una adeguata ventilazione direttamente all'esterno	Sempre ammesso: dimostrazione di miglioramento con relazione tecnica e/o valutazione oggettiva

Tabella 3-18: Requisiti generali da applicare sempre

Riferimento normativo RLI tipo,	Prescrizione – obbligo Requisito	Soluzione prevista	Soluzione tecnica alternativa	Deroga al requisito-obbligo	Deroga su edifici esistenti per interventi parziali di ristrutturazione ecc.. (RLI art. 3.0.0 c.3):
3.2.6 comma 1	I muri dei locali di abitazione (rif. Art.3.4.3 a) non possono essere addossati ai terreni	Intercapedini con sistema di scolo delle acque	Ammessa: sistemi di impermeabilizzazione efficaci. Gli elementi costitutivi degli edifici devono garantire l'evacuazione delle acque di infiltrazione e impedire la formazione di condense	Non ammessa per spazi di abitazione	Sempre ammesso: dimostrazione di miglioramento con relazione tecnica e/o valutazione oggettiva
3.6.4 comma .b (per locali interrati e seminterrati)	Assicurare sia lateralmente che internamente una buona impermeabilizzazione e ventilazione delle superfici	Impermeabilizzazione e ventilazione delle superfici I muri devono essere protetti efficacemente contro l'umidità	Ammessa	Non ammessa	Sempre ammesso: dimostrazione di miglioramento con relazione tecnica e/o valutazione oggettiva
3.2.7 comma 2	Pavimenti a contatto del terreno) devono essere protetti dall'umidità E dalle infiltrazioni di gas Radon (Requisito attualmente non normato dal RLI)	Vespaio: m 0,40 di h, con circolazione dell'aria con bocche di aerazione contrapposte Pavimento unito e impermeabile	- Sempre ammessa: massicciata costituita da materiale inerte opportunamente costipato e di adeguato spessore (40 cm) aerato mediante tubi forati (diametro 12-15 cm) posti parallelamente ad una distanza non superiore a 4 metri l'uno dall'altro e collegati alle due estremità con tubi di raccordo di cui uno collegato con tubi di esalazione convo-gliati normalmente al tetto - Altre soluzioni: da valutare	Ammessa per locali cantinati o interrati senza permanenza di persone a condizione che sia realizzata una adeguata ventilazione direttamente all'esterno	Sempre ammesso: dimostrazione di miglioramento con relazione tecnica e/o valutazione oggettiva

Tabella 3-19: Requisiti particolari da applicare in aggiunta ai requisiti della tabella 1: applicabile a partire da 200 Bq/mc rilevati negli ambienti confinati degli edifici esistenti, presenti nell'area interessata o limitrofi a questa

3.9.2 RADIAZIONI NON IONIZZANTI

Le radiazioni **non ionizzanti** sono invece 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). È 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	Elettrodotti (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 3-20: valori di riferimento e limiti per alcune delle sorgenti più note di radiazioni

Il rilascio delle autorizzazioni relative alle infrastrutture di comunicazione elettronica per impianti radioelettrici è regolato, a livello nazionale, dal Codice delle comunicazioni elettroniche (DLgs 1 agosto 2003, n.259), agli articoli 86, 87 e 88.

La Regione Lombardia dispone tuttavia della Legge Regionale 11 maggio 2001, n.11, precedente al Codice delle comunicazioni elettroniche e successivamente ad esso armonizzata, che stabilisce le procedure e le modalità per il rilascio delle autorizzazioni sia per i nuovi impianti sia per le azioni di risanamento degli impianti esistenti. Tale legge prevede un regime semplificato per impianti aventi bassa potenza, ossia inferiore a 7 W, a causa delle limitate emissioni generate da questa tipologia. Tale LR n.11 ha inoltre istituito il catasto regionale degli impianti di radiotelecomunicazione gestito da ARPA.

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 radiobase per la telefonia cellulare) e impianti che diffondono invece il segnale su aree più vaste (impianti radiotelevisivi).

Tra gli impianti per le telecomunicazioni, le **stazioni radio base** per la telefonia mobile sono certamente le più impattanti sotto il profilo visivo, a causa della necessità di una loro maggiore diffusione in ambito urbanizzato, per una copertura capillare del territorio. Questa tipologia di impianti presenta infatti basse potenze – tipicamente inferiori ai 200 W – e serve aree di piccolo raggio. Gli impianti radiotelevisivi, invece, possono avere potenze superiori a 1.000 W, avendo per lo più la necessità di diffondere il segnale su aree piuttosto vaste e coprire bacini d'utenza presenti anche in più province. Di conseguenza, i livelli di campo elettromagnetico generato sono di entità notevolmente superiore a quelli prodotti da una stazione radiobase.

Gli **impianti radiotelevisivi** ad ampia area di copertura sono localizzati generalmente in contesti non urbanizzati, spesso in zone montane scarsamente abitate.

Sulla base delle campagne di misura effettuate nel corso degli anni 2001-2009 dai dipartimenti provinciali di ARPA Lombardia, è stato possibile caratterizzare i valori di campo elettromagnetico in aree vicine ad alcuni dei siti in cui sono presenti una o più sorgenti ad alta frequenza, aventi potenza rilevante. È stato osservato che, nel 95% delle misure effettuate, il campo elettrico massimo rilevato in prossimità di impianti radiobase per telefonia cellulare è risultato inferiore a 3 V/m (Volt almetro), su un totale di 464 siti di misura e che non è stato riscontrato alcun caso di superamento dei 6V/m, valore di attenzione del DPCM 8/7/2003.

Per quanto riguarda le misure effettuate nelle vicinanze dei siti radiotelevisivi, nel 60% dei casi il livello di campo elettrico massimo misurato è risultato al di sotto dei 3 V/m, mentre si sono verificate globalmente, nel periodo di riferimento, 39 situazioni di superamento dei 6 V/m e 23 di superamento del limite di 20 V/m, in un totale di 36 siti. Tali casi di superamento sono stati quasi completamente risanati, o sono in corso di risanamento.

L'analisi dei risultati ha individuato i punti di misura in cui si è riscontrato il superamento dei limiti di campo elettromagnetico, nelle vicinanze di impianti radiotelevisivi, riguardano quasi sempre zone montane piuttosto isolate e con potenziale popolazione esposta numericamente molto esigua. Inoltre, allo scopo di monitorare le condizioni più critiche dal punto di vista dei valori di campo attesi, le campagne di monitoraggio vengono svolte prevalentemente proprio in corrispondenza dei siti a maggior concentrazione di impianti di radio telecomunicazione.

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.

Impianti radiotelevisivi provincia di Bergamo

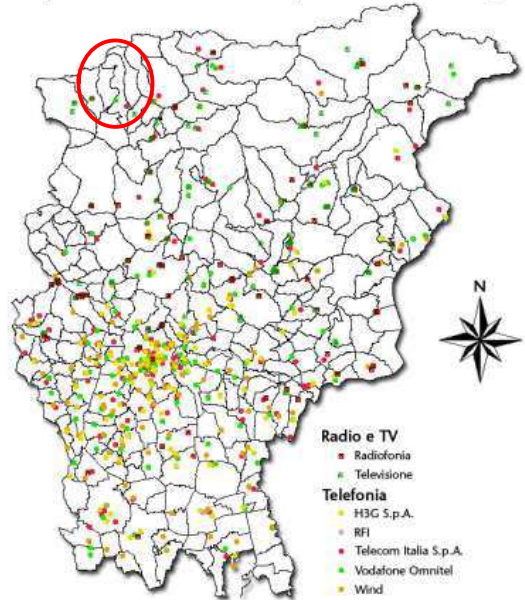


Figura 3-189: impianti radiotelevisivi e stazioni radio base in provincia di Bergamo

Le sorgenti artificiali più comuni di radiazioni non ionizzanti a frequenze estremamente basse (ELF) sono gli **elettrodotti** (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 videoterminali).

Nell'ambito delle basse frequenze sono stati pubblicati i decreti DMATTM 29 maggio 2008-Approvazione delle procedure di misura e valutazione dell'induzione magnetica e DMATTM 29 maggio 2008-Approvazione della metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti, 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 elettrodotti 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 DMATTM del 29.05.2008 per gli elettrodotti 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 3-21: 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 elettrodotti.

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

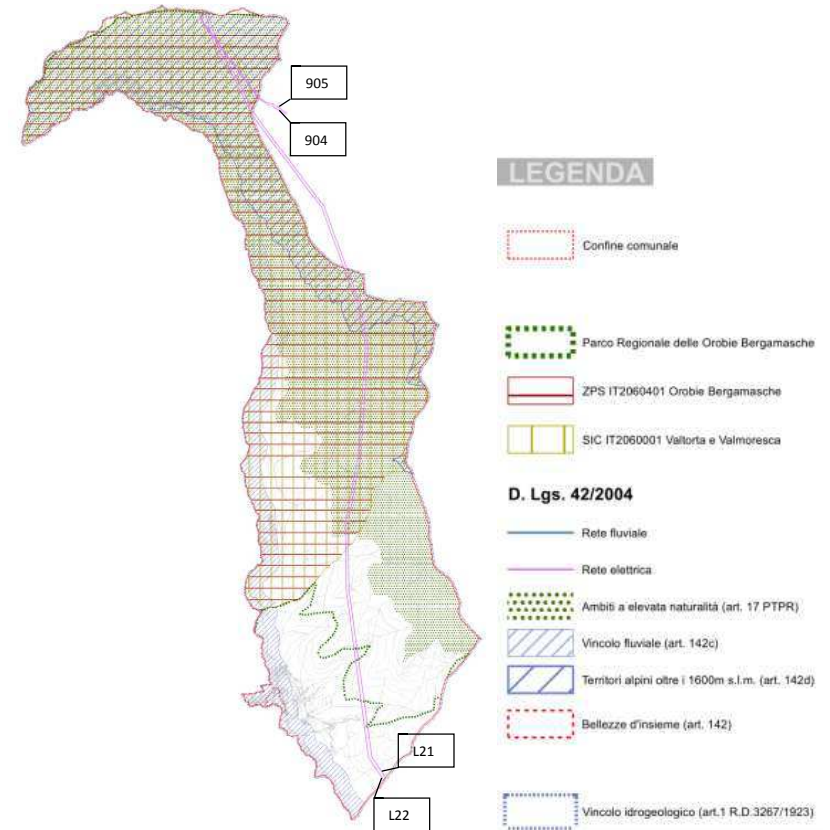


Figura 3-190: elettrodotti transitanti in comune di Averara (Tavola del PAT "Vincoli Sovraordinati")

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.



Figura 3-191: elettrodotti presenti presso il Passo S. Marco e Lago Valmorea

3.9.3 INQUINAMENTO ACUSTICO

Nel Rapporto sullo stato dell'ambiente in Lombardia 2009/2010 si afferma come gli indicatori che descrivono lo stato dell'ambiente dal punto di vista della tutela dal rumore mostrano trend di miglioramento laddove sono state intraprese azioni di stimolo e di incentivazione da parte della Regione, nel corso degli ultimi anni, o dove l'attenzione delle amministrazioni comunali è risultata più vivace. A dimostrazione di questa tendenza è possibile prendere in considerazione gli aspetti di seguito riportati:

- numero di Piani di Classificazione Acustica comunale. Al 31 marzo 2010 risultano 1.130 i Comuni lombardi dotati di un Piano di Classificazione Acustica (con adozione e/o approvazione pari al 73%), con una copertura del territorio di circa il 70%;
- percentuale di territorio nelle diverse classi acustiche. È tutt'ora in corso il popolamento del catasto Regionale delle Classificazioni acustiche georeferenziate (mosaicatura). L'omogeneizzazione, mosaicatura e caricamento in un unico strumento informatico condiviso della documentazione fornita dai Comuni rappresenta un processo piuttosto laborioso e complesso. Al marzo 2010 sono 270 i Piani di Classificazione Acustica caricati nel mosaico e pubblicati (parial 24% dei comuni classificati);
- numero di Piani di Risanamento Acustico comunali. Il Piano di Risanamento Acustico (PRA) è lo strumento che i Comuni sono chiamati a predisporre nel caso non siano rispettati i valori di attenzione che garantiscono la protezione della salute umana e dell'ambiente (art.2 legge447/1995) o in caso di contatto diretto tra aree,anche appartenenti a comuni differenti, che si discostano in maniera superiore a 5 dB. Come tale,la redazione del PRA rappresenta l'atto successivo alla classificazione acustica;
- numero di sorgenti puntuali. L'attività di vigilanza e controllo svolta dalle amministrazioni comunali e provinciali sul territorio lombardo,avvalendosi di ARPA in qualità di organismo tecnico, ha interessato principalmente le attività produttive in contesti urbani, gli esercizi commerciali e le manifestazioni temporanee e ricreative, che sono tra le sorgenti di maggior disturbo per la popolazione. Nel 2009 i controlli hanno riguardato circa 550 sorgenti per circa320 delle quali è stato registrato un superamento dei valori limite.

Significativo è il coinvolgimento diretto della Regione nelle azioni di indirizzo, coordinamento e supporto per gli adempimenti normativi riguardanti le infrastrutture di trasporto sul territorio, che in Lombardia costituiscono una presenza di rilievo.

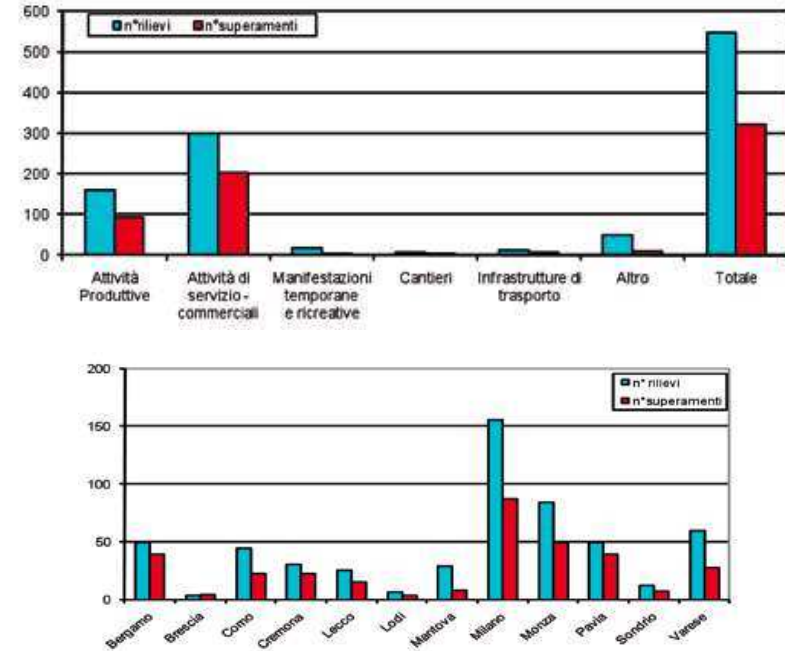


Figura 3-192: Dati rumore 2009 per tipologia di attività e per provincia (RAPPORTO SI STATO DELL'AMBIENTE IN LOMBARDIA 2009/2010 ARPA)

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 2.6.2, 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 Valmorea 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:

CLASSI 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.

Valori limite di emissione - Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Valori limite assoluti di emissione - Leq in dB(A)			
	Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
		Diurno	Notturno
		(6.00-22.00)	(22.00-6.00)
I	aree particolarmente protette	45	35
II	aree prevalentemente residenziali	50	40
III	aree di tipo misto	55	45
IV	aree di intensa attività umana	60	50
V	aree prevalentemente industriali	65	55
VI	aree esclusivamente industriali	65	65

Valori limite di immissione - Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricevitori.

Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)			
	Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
		Diurno	Notturno
		(6.00-22.00)	(22.00-6.00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Valori di qualità – Il valore di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con tecnologie e metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge.

Valori di qualità - Leq in dB(A)			
	Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
		Diurno	Notturno
		(6.00-22.00)	(22.00-6.00)
I	aree particolarmente protette	47	37
II	aree prevalentemente residenziali	52	42
III	aree di tipo misto	57	47
IV	aree di intensa attività umana	62	52
V	aree prevalentemente industriali	67	57
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

Valori di attenzione – Il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.

Valori di qualità - Leq in dB(A)			
	Classi di destinazione d'uso del territorio	tempi di riferimento	
		Diurno	Notturno
		(6.00-22.00)	(22.00-6.00)
I	aree particolarmente protette	50	40
II	aree prevalentemente residenziali	55	45
III	aree di tipo misto	60	50
IV	aree di intensa attività umana	65	55
V	aree prevalentemente industriali	70	60
VI	aree esclusivamente industriali	70	70

3.9.4 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.

Il 13 marzo 2003 è stata approvata dal Parlamento italiano la "Risoluzione Calzolaio sull'inquinamento luminoso", che impegna il governo a proporre, in sede UNESCO, il cielo notturno come patrimonio dell'umanità, ad agire in ogni sede internazionale, in particolare durante la Presidenza italiana della UE, affinché il cielo notturno venga dichiarato e considerato un bene ambientale da tutelare, al fine di consentire alle generazioni presenti e future la possibilità di continuare a conoscere, studiare e ammirare il cielo stellato e i suoi fenomeni.

La Legge Regionale della Lombardia 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, riguarda tutto il territorio e non solo piccole zone attorno a delle particolari aree in vicinanza di osservatori o parchi naturali (fasce di rispetto). Tale legge usa come parametro tecnico l'intensità luminosa degli apparecchi e non più il vecchio metodo del flusso disperso nell'emisfero superiore.

Per dare un'idea di come evolve la situazione, la figura seguente mostra una mappa ottenuta con i dati di Bertiau, Treanor and De Graeve (1973) per il 1971 (a sinistra), la mappa a livello del mare per il 1998 (al centro) realizzata da Light Pollution (a colori più forti corrisponde un'eccedenza maggiore di luminosità artificiale) ed una mappa che esprime un possibile scenario dello stato del cielo nel 2025 nel caso che non venissero attuati provvedimenti sufficientemente efficaci per limitare l'inquinamento luminoso (a destra). Tale previsione è stata ottenuta banalmente assumendo nel periodo 1998-2025 lo stesso incremento medio che è stato registrato nei 27 anni precedenti. In realtà vi sono indicazioni che questa potrebbe essere una sottostima. Secondo alcuni, ad esempio, alcune recenti variazioni introdotte nella normativa UNI10439 potrebbero favorire un incremento maggiore sia dei consumi di energia elettrica per illuminazione pubblica nei comuni che dell'inquinamento luminoso, almeno negli orari in cui non viene applicata alcuna riduzione di flusso.

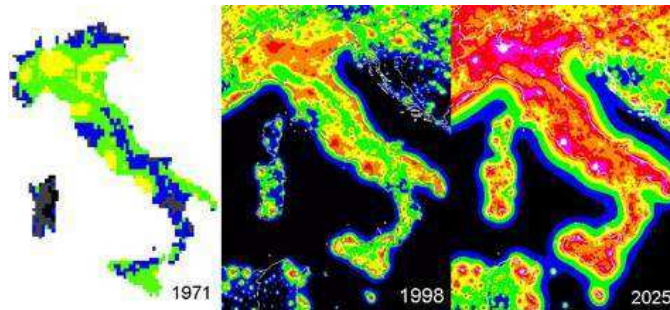


Figura 3-193: Crescita della brillantezza artificiale del cielo notturno.

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? È 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.

3.10 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.

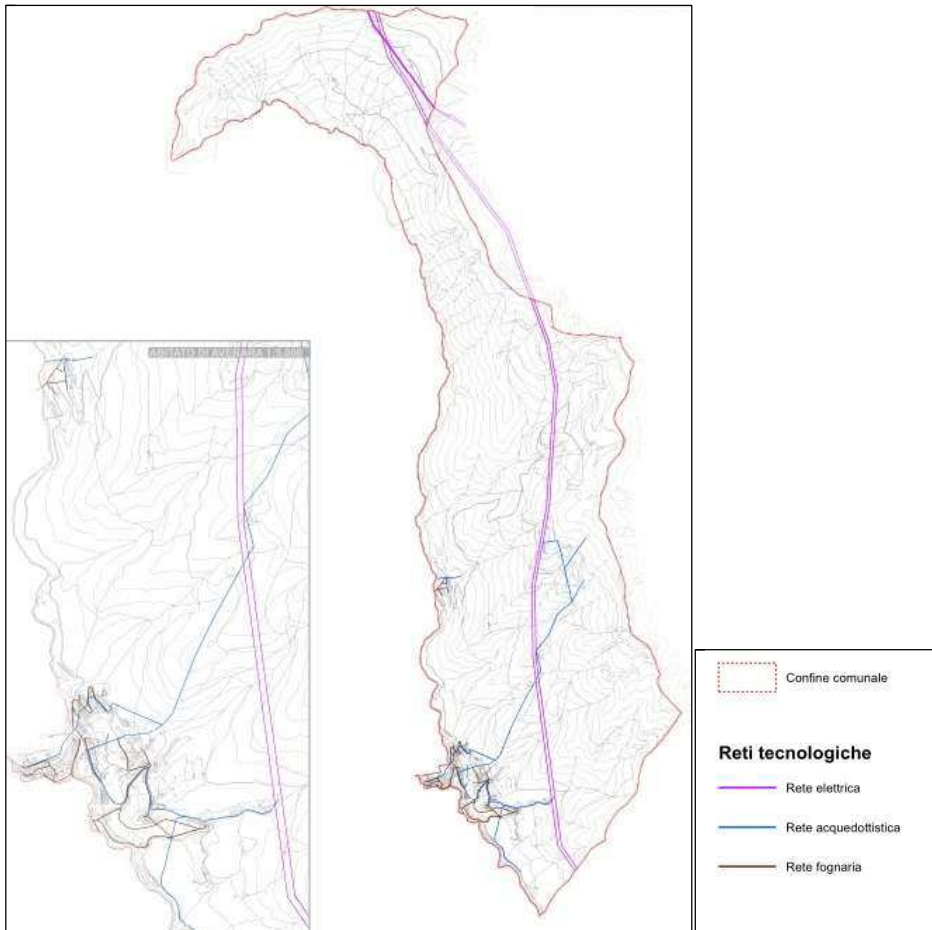


Figura 3-194: tavola delle reti tecnologiche (rete acquedottistica, rete fognaria e rete elettrica) del comune (fonte: Sistema Informativo Territoriale delle reti tecnologiche - ORS della Regione Lombardia)

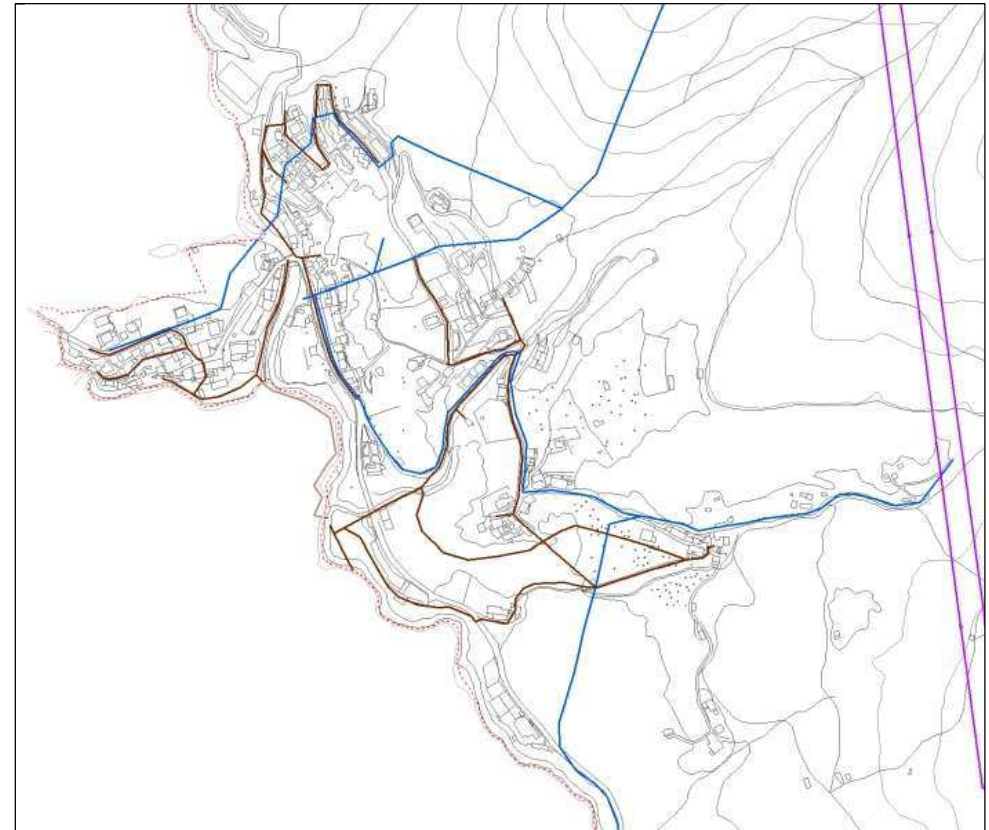


Figura 3-195: dettaglio tavola reti tecnologiche comunali – frazioni di valle e centro di Averara

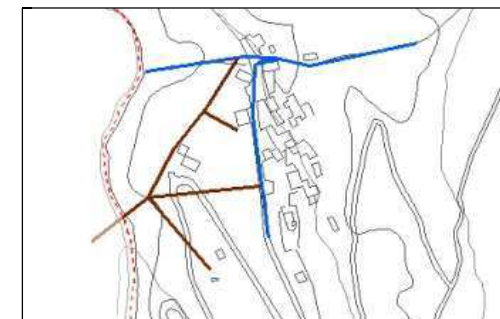


Figura 3-196: dettaglio tavola reti tecnologiche comunale – frazione di Valmoresca

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.

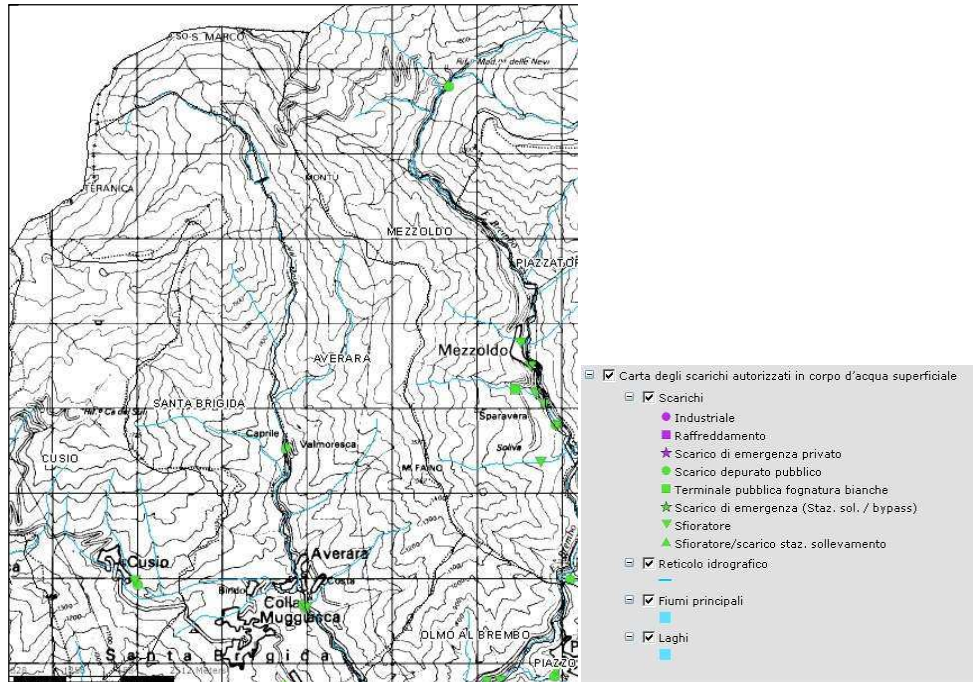


Figura 3-197: carta degli scarichi autorizzati in corpo d'acqua superficiale (SITER)

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 acque 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.

Per quanto riguarda la rete acquedottistica, nella figura seguente viene riportato lo stralcio della cartografia riferita alla planimetria generale del cosiddetto "acquedotto rurale" realizzato in località Valmoresca, costituito da un'opera di presa in località Ceresolo, un serbatoio più a valle ed un abbeveratoio – lavatoio in prossimità del centro di Valmoresca.

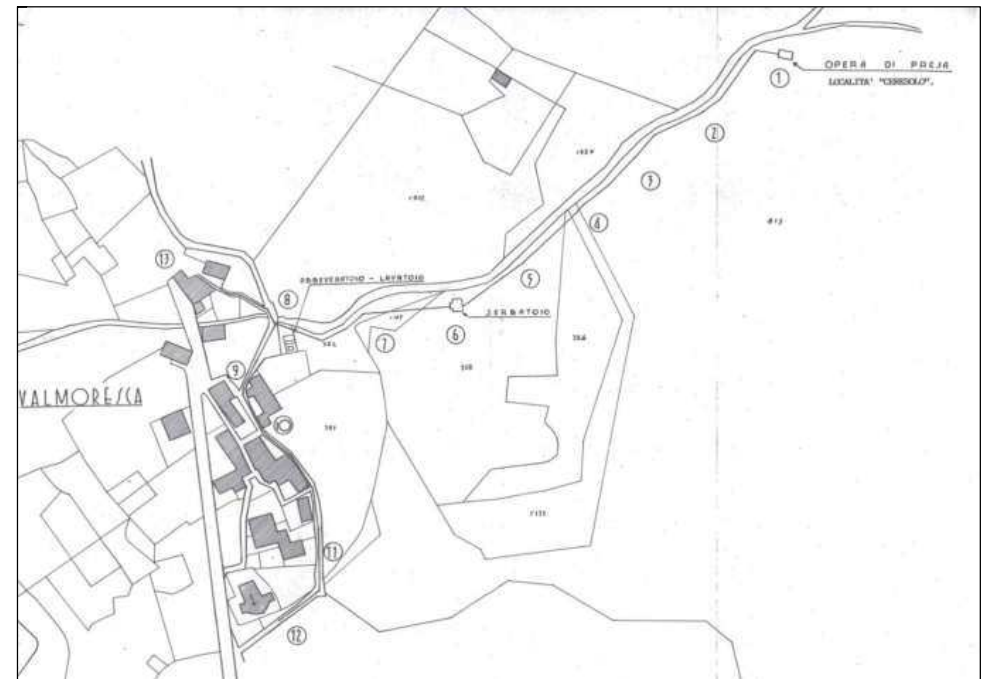


Figura 3-198: Planimetria generale acquedotto rurale – frazione Valmoresca

3.11 RIFIUTI

Secondo quanto riportato nel Rapporto sullo Stato dell'Ambiente della Lombardia 2010/2011, in tale regione la produzione totale dei rifiuti urbani nel 2010 è stata pari a 4.960.153 tonnellate, rimanendo sostanzialmente invariata rispetto al 2009, con un aumento di solo lo 0,6%.

Il dato risulta tra l'altro inferiore al picco raggiunto nel 2008, quando furono prodotte quasi 5.030.000 tonnellate di rifiuti. Come si può apprezzare nella figura, l'andamento della produzione negli ultimi anni è oscillante e presenta addirittura tre diminuzioni, a partire dalla prima registrata nel 2003, anno in cui ci fu un primo calo evidente nella produzione pari a circa 1,4%, mentre l'ultimo, registrato nel 2009, è stato addirittura del 2%.

Considerando poi l'intero periodo che va dal 1995 al 2010 (15 anni), si può osservare che mentre nella prima metà – dal 1995 al 2002 – si assiste ad una crescita costante e abbastanza marcata della produzione dei rifiuti – con un aumento di circa 960.000 tonnellate, circa il 26% pari al 3,7% medio annuo – nella seconda metà, dal 2002 al 2010, si registra un incremento di “appena” 7.000 tonnellate, cioè un quarto rispetto al precedente, con un aumento di solo 6%, pari allo 0,7% medio annuo.

Questa crescita a due velocità risulta ancora più evidente considerando la produzione procapite, indice che annulla le differenze dovute alle variazioni di popolazione e rende quindi confrontabili i valori nei diversi ambiti temporali e territoriali.

Tra il 1995 e 2002 si è registrato un incremento della produzione pro-capite annua di 92 kg (+22% con un trend in continua crescita), mentre tra il 2002 e 2010, cioè nello stesso intervallo di tempo (in realtà un anno in più), la produzione è diminuita di 7 kg (-1%).

Per quanto riguarda i Rifiuti Urbani, nel 2010, a livello regionale, la produzione pro-capite è ulteriormente scesa a 501 kg/abitante*anno, rispetto ai 502 del 2009 (-0,2%) e i 516 del 2008 (-2,9%).

A livello provinciale la situazione è piuttosto diversificata, con variazioni sulla produzione totale che partono da -0,6% di Milano e da -0,3% di Varese, le uniche due ad aver registrato una diminuzione della produzione totale, fino ad arrivare agli incrementi maggiori di Lodi, Mantova e Monza, rispettivamente di +2,1% la prima e +2,3% le altre.

Considerando che la provincia di Milano da sola “pesa” per oltre il 30% sul totale della produzione della Lombardia, si può comprendere il motivo del contenimento della crescita regionale.

Disaggregando il dato della produzione pro-capite in raccolte differenziate e rifiuti indifferenziati e osservando i trend delle due curve, si può notare come il tasso di crescita delle raccolte differenziate, oltre ad essere costantemente in aumento, risulta comunque superiore a quello della produzione totale e che parallelamente, anche la diminuzione media degli indifferenziati risulta, in valori assoluti, superiore alla crescita totale. Inoltre si apprezza maggiormente come fin dal 2001, la produzione pro-capite dei rifiuti sia rimasta sostanzialmente invariata.

Nel Rapporto si sottolinea che questo aspetto è un segnale ormai abbastanza consolidato di come l'aumento delle raccolte differenziate determini anche una diminuzione della produzione totale e che l'individuazione delle cause e soprattutto dell'influenza specifica che possono aver avuto non è facile.

Si sottolineano però le politiche e le strategie regionali atte alla prevenzione e minimizzazione in materia di rifiuti messe in pratica sempre più frequentemente dai Comuni e promosse anche dalle Province. Tali politiche e azioni hanno trovato visibilità a livello nazionale nelle “Linee guida nazionali sulla prevenzione e minimizzazione dei rifiuti urbani”, a cura di Federambiente e dell'Osservatorio Nazionale sui Rifiuti, e in Regione Lombardia con l'approvazione del P.A.R.R. – Piano d'Azione per la Riduzione dei Rifiuti urbani

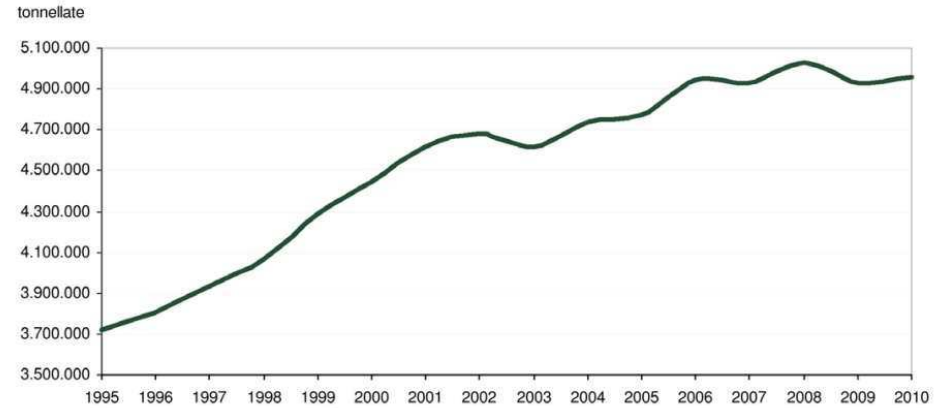


Figura 3-199: produzione totale rifiuti urbani (tonnellate) in Regione Lombardia 1995-2010 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011)

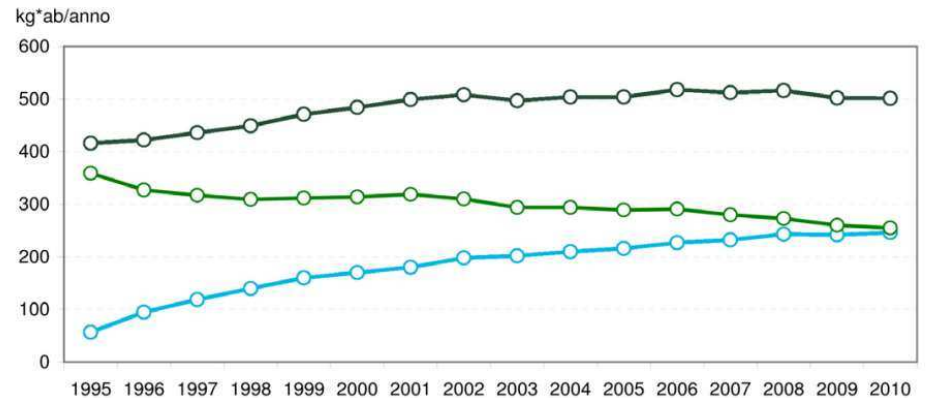


Figura 3-200: trend della raccolta differenziata (kg*ab/anno) in Regione Lombardia 1995-2010 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011)

Analizzando più nello specifico i dati relativi alla provincia di Bergamo, per quanto riguarda la produzione pro-capite di rifiuti urbani si nota come nel periodo 2000 – 2010 tale provincia si sia collocata al penultimo posto in regione per quantità prodotta di tale tipologia di rifiuti.

Nel periodo 2000 – 2010 la produzione totale di rifiuti urbani in provincia di Bergamo è passata da 400.000 t ca. a 500.000 t ca.; la percentuale di raccolta differenziata è tra le più alte a livello regionale. La provincia si colloca infatti al 5° posto, con il 55% ca. di raccolta differenziata. Nel 2000 tale valore era pari a poco più del 45%.

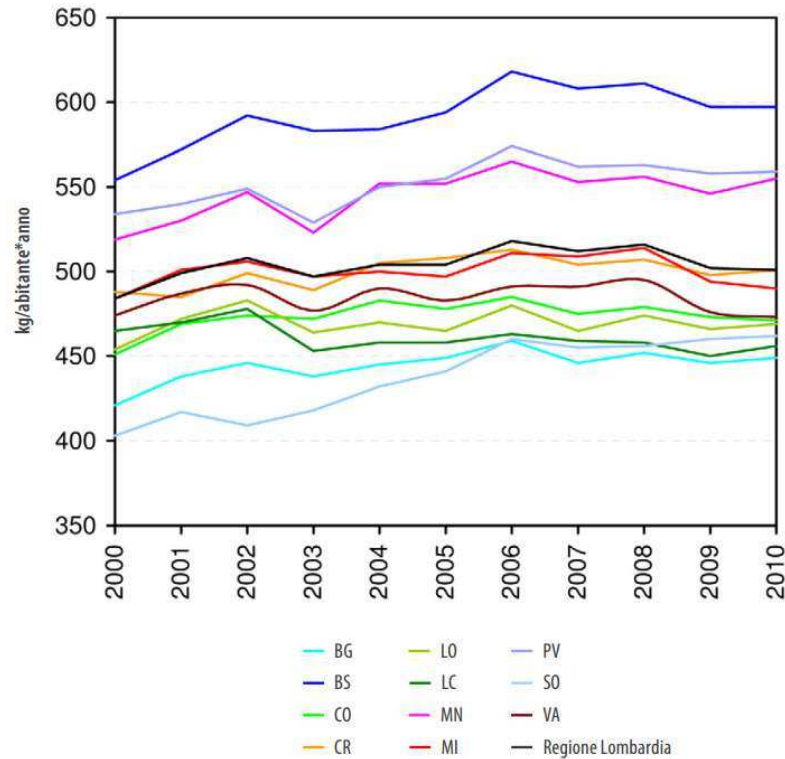


Figura 3-201: produzione totale rifiuti urbani (tonnellate) nelle province lombarde 2000-2010 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011)

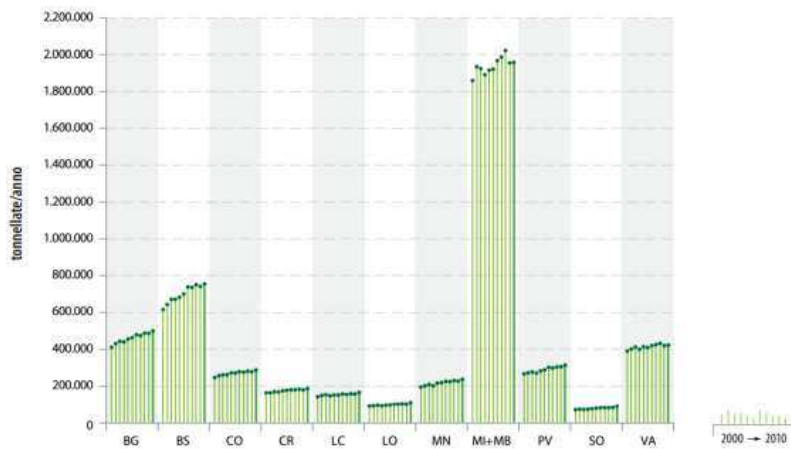


Figura 3-202: produzione totale rifiuti urbani (tonnellate) nelle province lombarde 2000-2010 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011)

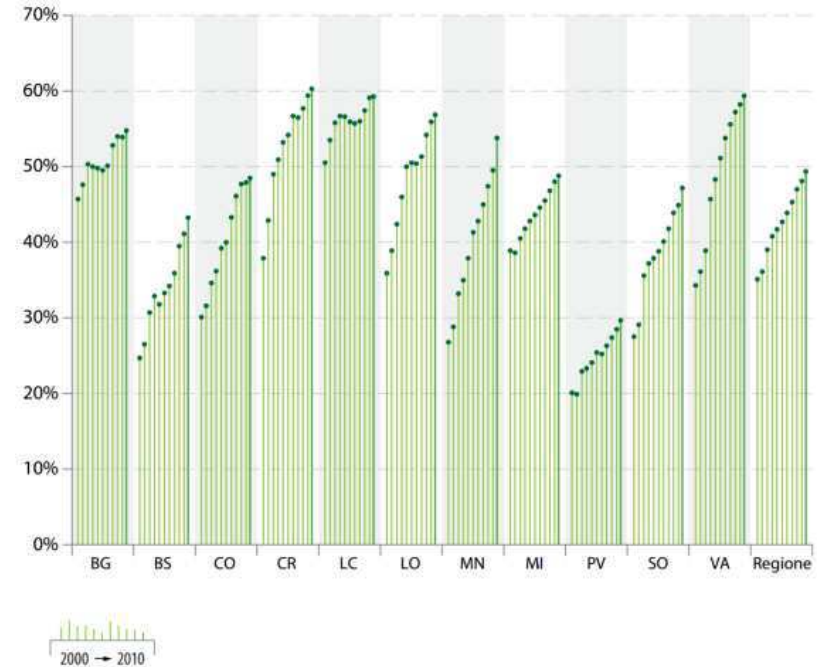


Figura 3-203: percentuali di raccolta differenziata nelle province lombarde 2000-2010 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011)

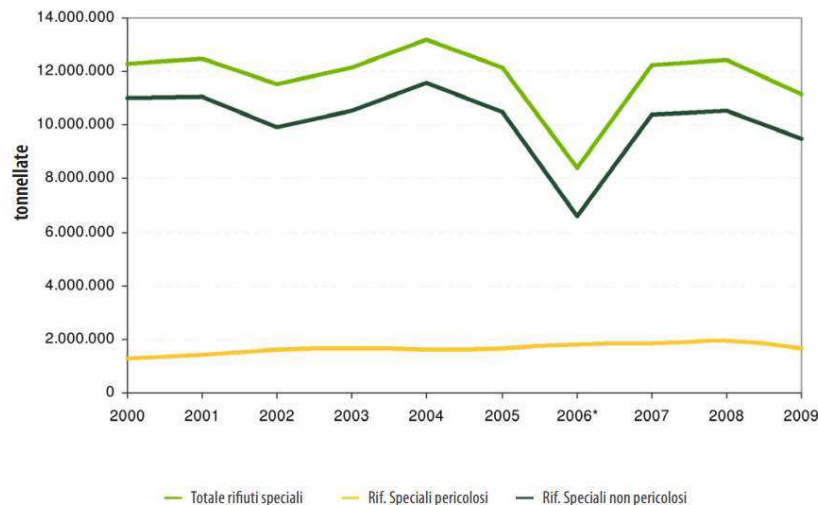
Per quanto riguarda i rifiuti speciali, in Regione Lombardia nel 2009 la produzione totale di rifiuti speciali è stata di 11.158.931 tonnellate, pari ad una diminuzione percentuale del 10,35% rispetto all'anno precedente. Come mostrato nella figura successiva il trend della produzione totale dei rifiuti speciali ha un andamento irregolare nel tempo a causa dei cambiamenti normativi intervenuti nel corso degli anni e riferiti alla sola componente non pericolosa dei rifiuti speciali. In termini quantitativi, dal 2000 si è registrata una graduale e costante crescita nei quantitativi di rifiuti pericolosi prodotti e solo nell'ultimo anno si è assistito ad una reale diminuzione.

La raccolta dei dati sui rifiuti speciali avviene tramite il Modello Unico di Dichiarazione ambientale (MUD), introdotto per la prima volta con la Legge 70 del 25 Gennaio 1994, con lo scopo di semplificare e razionalizzare gli obblighi delle imprese e dei soggetti coinvolti e di superare l'estrema frammentazione che esisteva in materia di competenze tra i vari organi/enti deputati alla raccolta dei dati ambientali.

Inizialmente il MUD è stato utilizzato unicamente per la raccolta dei dati inerenti la produzione e gestione dei rifiuti e degli imballaggi, successivamente, nel 2003 è stata aggiunta la comunicazione sulle emissioni, la cosiddetta dichiarazione INES (Inventario nazionale delle emissioni e loro sorgenti), secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 24 dicembre 2002 e il successivo D.P.C.M. del 24 febbraio 2003.

Infine, nel 2005 con il D.P.C.M. 22 dicembre 2004 è stata introdotta una specifica sezione dedicata ai veicoli fuori uso (MUD-VFU), che precedentemente erano comunque inclusi interamente nei MUD ordinari.

Nel 2009 le dichiarazioni MUD ordinarie presentate sono state 72.519 mentre quelle VFU 231; a livello quantitativo invece le dichiarazioni ordinarie contribuiscono a circa il 97% del totale della produzione mentre quelle VFU al 3%.



* il dato relativo ai rifiuti speciali non pericolosi per l'anno 2006 non è da considerarsi significativo a causa delle maggiori esenzioni introdotte dalla normativa valide per la dichiarazione MUD 2007.

Figura 3-204: andamento produzione rifiuti speciali (tonnellate) in Regione Lombardia 2000-2009 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011)

A livello territoriale, come facilmente immaginabile, sono le province di Brescia, Milano e Bergamo quelle che producono i maggiori quantitativi di rifiuti speciali contribuendo a più del 56% del totale regionale.

Nel 2009 la produzione di rifiuti speciali in Lombardia è stata di 11.158.931 tonnellate ovvero pari a più del doppio della produzione di rifiuti urbani. La fonte dei dati è costituita dalle dichiarazioni MUD che ogni anno vengono presentate dai produttori e gestori di rifiuti speciali ai sensi dell'art. 189 del D.Lgs. 152/2006.

Nel corso del 2009 si assiste ad una sostanziale diminuzione sia del numero di dichiarazioni MUD presentate (-5.145, riduzione del 6,63% rispetto ai dati del 2008) sia della produzione totale de rifiuti speciali (-1.287.843 tonnellate pari a -10,35% rispetto al dato 2008). Questa tendenza potrebbe essere messa in stretta relazione con la crisi economica che durante il corso dell'anno ha interessato la nostra regione e conseguentemente le attività artigianali e/o industriali che generano i rifiuti speciali.

Tuttavia si può ipotizzare che accanto al probabile effetto "crisi economica" la minor produzione di rifiuti speciali da parte delle attività artigianali e/o industriali sia anche una conseguenza della corretta applicazione delle varie normative nazionali e comunitarie a favore del riuso e del riciclo, alla prevenzione e riduzione della produzione di rifiuti nonché del recupero rispetto allo smaltimento.

Nel 2009 le attività che hanno generato i maggiori quantitativi di rifiuti non pericolosi sono state quelle legate al trattamento rifiuti e alla depurazione delle acque di scarico, alla produzione di metalli e leghe e all'industria manifatturiera. Per quanto riguarda invece i rifiuti pericolosi i maggiori quantitativi sono stati prodotti dall'industria chimica, dalla lavorazione di metalli e leghe e dal trattamento rifiuti e dalla depurazione delle acque di scarico.

Le categorie di rifiuti speciali non pericolosi prodotti in maggiori quantità sono quelli provenienti da:

- impianti di trattamento rifiuti e di acque reflue;
- processi termici;

- imballaggi;
- impianti per la lavorazione ed il trattamento fisico e meccanico superficiale dei metalli e della plastica.

Per quanto riguarda i rifiuti pericolosi i quantitativi maggiori provengono dai processi chimico/organici, dai dagli impianti di trattamento rifiuti e acque reflue e dai processi termici.

Nel panorama regionale, la provincia di Bergamo contribuisce alla produzione di rifiuti pericolosi con un quantitativo pari al 13% del totale.

Il quantitativo di rifiuti speciali prodotti - MUD ordinarie nel 2004 – 2009 per la provincia di Bergamo risulta nettamente superiore a quello di rifiuti speciali prodotti - MUD VUF (pericolosi e non); nel 2009 la produzione della prima tipologia è stata pari a 1.500.000 t (in netta diminuzione), mentre la produzione della seconda tipologia è stata pari a 30.000 t (in netta crescita).

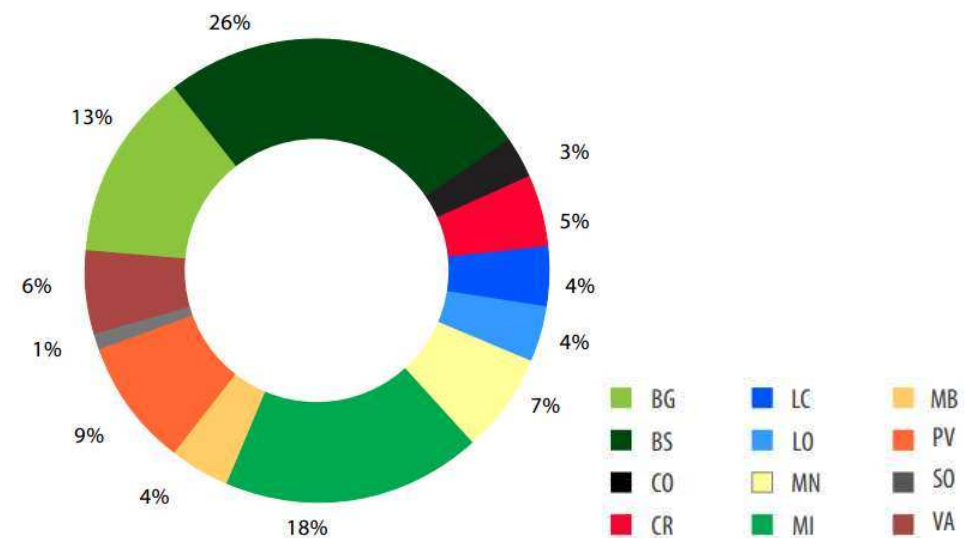


Figura 3-205: ripartizione percentuale della produzione totale di rifiuti speciali per provincia lombarda anno 2009 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011)

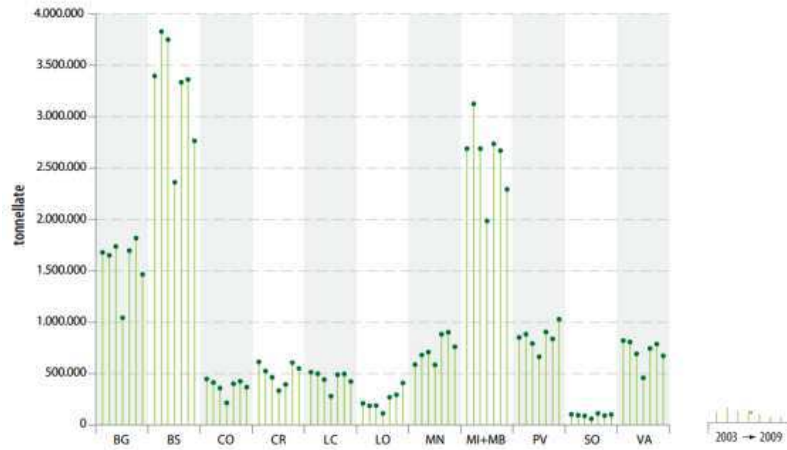


Figura 3-206: produzione totale rifiuti speciali - MUD ordinarie (tonnellate) nelle province lombarde 2003-2009 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011)

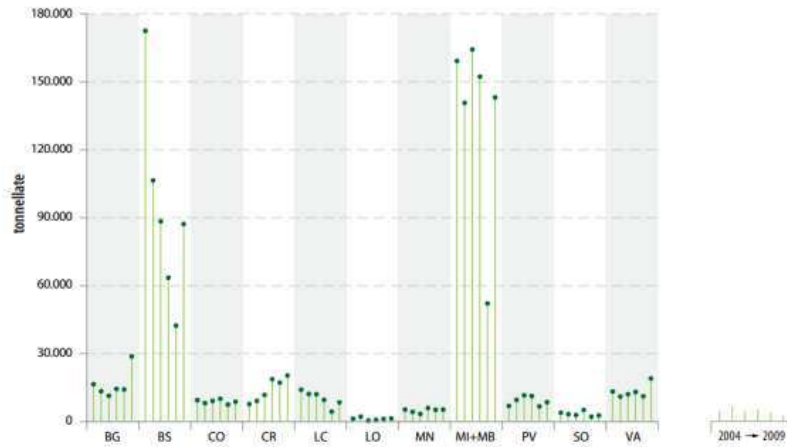


Figura 3-207: produzione totale rifiuti speciali - VFU (tonnellate; pericolosi e non) nelle province lombarde 2003-2009 (Rapporto Stato Ambiente ARPA 2010/2011)

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.

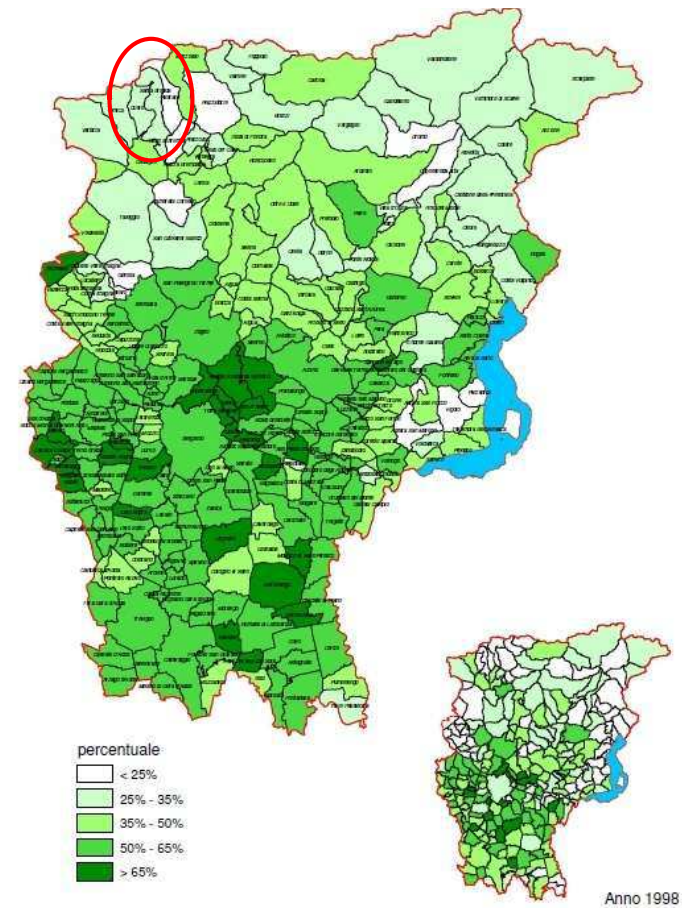


Figura 3-208: raccolta differenziata rifiuti urbani (%) anno 2009 Provincia di Bergamo, confrontata con quella relativa all'anno 1998

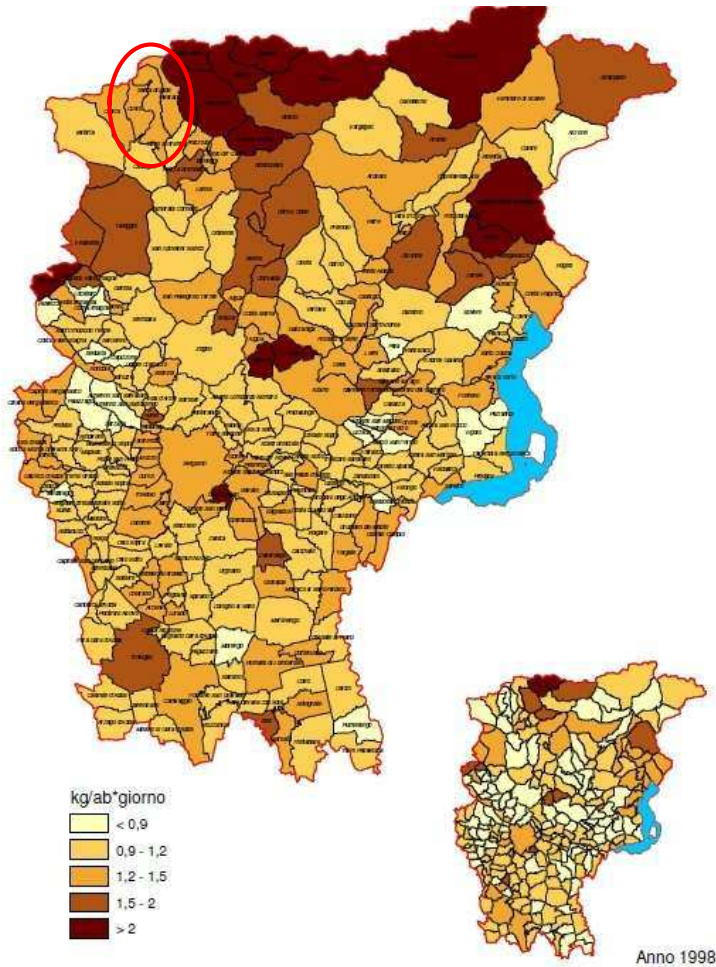


Figura 3-209: produzione procapite di rifiuti urbani nella Provincia di Bergamo – anno 2009, a confronto con l’anno 1998.

Il bacino comunale appartiene ad un ente sovracomunale 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.



Figura 3-210: cassonetti stradali per la raccolta dei rifiuti lungo la Via Provinciale nei pressi del centro storico di Averara

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

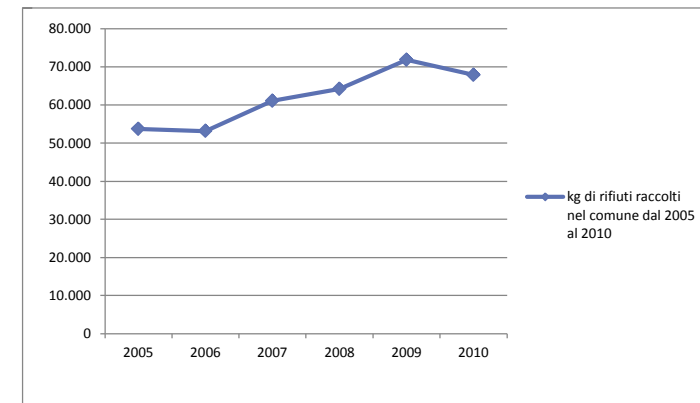


Figura 3-211: andamento della raccolta di rifiuti a livello comunale dal 2005 al 2010

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.

3.12 CONTESTO SOCIO-ECONOMICO

3.12.1 Energia

Gli attuali andamenti di domanda e offerta di energia, a livello globale, rappresentano un elemento di forte pressione sull'ambiente e appaiono difficilmente sostenibili anche da un punto di vista economico e sociale. Il settore energetico si trova oggi ad affrontare una serie di sfide che vanno dal cambiamento climatico, alla riduzione progressiva della sicurezza degli approvvigionamenti, dalla crescita e volatilità dei prezzi dell'energia, alla crescente domanda energetica nei Paesi in via di sviluppo.

È opinione condivisa che gli interventi prioritari da assumere riguardino in primo luogo la diffusione di tecnologie e di comportamenti per un uso razionale dell'energia, ma non di meno, in una prospettiva di lungo termine, interessino anche la ricerca e lo sviluppo di tecnologie, che consentano un ricorso pulito alle fonti fossili ed il pieno utilizzo delle fonti rinnovabili.

Il grafico a torta mostra la ripartizione dei consumi di energia primaria da FER in Europa nel 2008, secondo stime dell'EUROSERVER 2010, evidenziando come le biomasse appartengano alla fetta più grossa (66.1%), seguite dall'idroelettrico (21.2%), eolico (6.9%), geotermico (4.7%) ed infine il solare (1.2%).

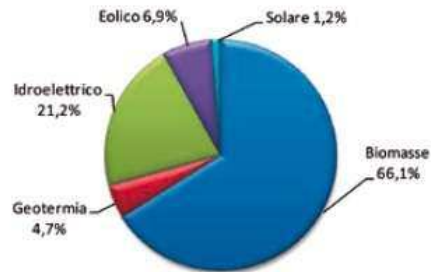


Figura 3-212: consumi di energia primaria da fonti rinnovabili in UE nel 2008 (stima): quote per fonte (EurObserver 2010)

Al fine di promuovere una crescita sostenibile, l'Unione Europea ha fissato nel "Pacchetto Clima" per il 2020 tre obiettivi strategici:

- raggiungere una diminuzione del 20% delle emissioni di gas serra degli Stati membri;
- portare la quota di energia prodotta con fonte rinnovabile al 20%;
- ottenere un risparmio dei consumi energetici del 20%.

Il Pacchetto comprende, inoltre, provvedimenti sul sistema di scambio di quote di emissione e sui limiti alle emissioni delle automobili.

Uno degli strumenti individuati per il raggiungimento di questi traguardi è la Direttiva 2009/28/CE, che assegna all'Italia un obiettivo del 17% sui consumi finali di energia primaria e che prevede, per la sua attuazione, un Piano d'Azione Nazionale (PAN) in materia di fonti energetiche rinnovabili (FER) per consumi elettrici, termici e nel settore dei trasporti.

A livello nazionale si prevede che l'energia da fonti rinnovabili termiche da qui al 2020 aumenti di cinque volte, mentre le fonti rinnovabili elettriche (fotovoltaico, eolico, biomasse) arrivino a raddoppiare.

Si ipotizza inoltre una diminuzione dell'importazione, una maggiore produzione nazionale di biomasse per utilizzo nei trasporti e l'introduzione dell'uso di biocombustibili di seconda generazione, quelli cioè ricavati da rifiuti, da residui della lavorazione del legno, da biomassa cellulosica non alimentare e da coltivazioni alternative a quelle di prodotti alimentari.

Per quanto riguarda il Conto Energia (meccanismo di incentivazione della produzione elettrica da fonti rinnovabili, in vigore in Italia dal settembre 2005) a differenza del passato non prevede alcuna facilitazione da parte dello Stato per la realizzazione e messa in funzione dell'impianto, ma l'incentivazione in conto esercizio della produzione elettrica derivante da impianti connessi alla rete.

In Lombardia, ciò che finora ha frenato l'utilizzo delle fonti di energia rinnovabile è per lo più legato a peculiarità territoriali e climatiche e a caratteristiche delle reti di collegamento e distribuzione attualmente disponibili sul territorio regionale.

La Lombardia in particolare dispone di un cospicuo patrimonio di impianti idroelettrici, che producono energia grazie alla forza cinetica dell'acqua e non comportano emissioni in atmosfera. Questo settore ha risentito, in passato, della pressione economica causata dagli onerosi costi per la manodopera e, nel prossimo futuro, lo sfruttamento di questa fonte energetica potrebbe subire una contrazione produttiva a causa degli obblighi derivanti dalle normative a garanzia dei "minimi deflussi vitali" delle risorse idriche e dalle richieste agricole collegate ai periodi di siccità. In questo momento, tuttavia, è in corso un rilancio del mini-idroelettrico che, grazie allo sviluppo dell'automazione e della tele-gestione, permetterà di ripristinare l'utilizzo di un buon numero di impianti.

L'analisi dei dati consultabili presso il sito di Sistema Informativo Regionale Energia Ambiente (SiRena) ha consentito di delineare un quadro energetico sia a livello regionale, provinciale che comunale.

In particolare, per quanto riguarda la domanda di energia, i dati a disposizione sono relativi ai consumi energetici specificati per settori d'uso (residenziale, terziario, agricoltura, industria e trasporti) e per vettori impiegati (gas naturale, energia elettrica,...).

La domanda di energia complessiva regionale, nel 2007, ammonta a circa 25 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (tep), per un consumo procapite pari a circa 2,5 tep (30.000 kWh/ab).

Nel 2008 i consumi regionali per vettore e per settore (TEP) sono mostrati nelle figure seguenti:

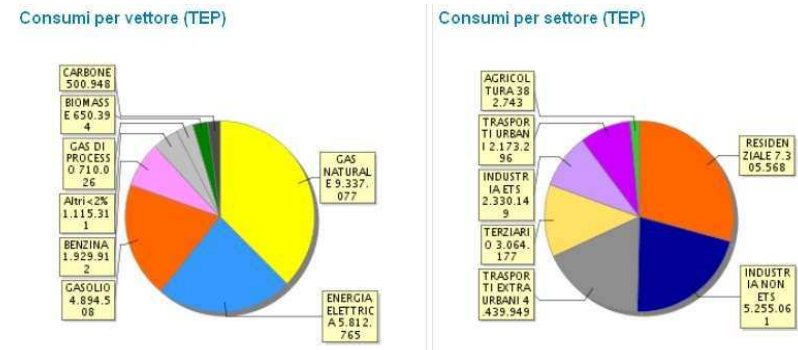


Figura 3-213: consumi per vettore e per settore (TEP) in Lombardia (SiRena)

Come si può notare, i consumi maggiori di energia interessano principalmente il gas naturale, seguito dall'energia elettrica e dal gasolio; i settori ai quali è associato il consumo maggiore sono, in ordine decrescente, il residenziale, l'industria non ETS e i trasporti extraurbani.

I grafici seguenti mostrano i consumi per provincia espressi in TEP ed i consumi del settore Trasformazione Energetica (TEP).

Consumi per provincia

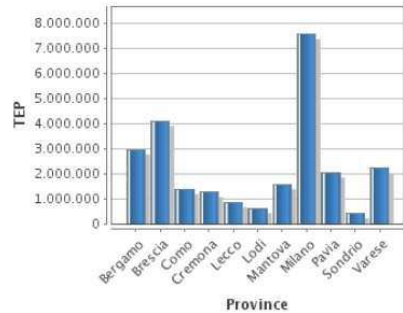


Figura 3-214: consumi per provincia (TEP) in Lombardia (SiRena)

E' evidente come la provincia di Bergamo si collochi al terzo posto delle province lombarde per consumo energetico in termini di TEP a livello regionale (circa 3.000.000 TEP).

Il Servizio di consultazione dell'offerta elettrica ricostruisce in primo luogo il bilancio elettrico regionale valutando i differenti elementi fabbisogno, produzione e relative perdite (autoconsumi, perdite di rete e pompaggi). Nella sezione principale si fornisce in modalità aggregata regionale oltre che il bilancio ed il relativo deficit, il numero, la potenza, la produzione per tipologia di fonte utilizzata (termoelettrico, idroelettrico, termovalorizzazione dei rifiuti, impianti a biomasse).

Nella sezione di approfondimento è di particolare interesse da un lato la valutazione dell'efficienza energetica in termini di rendimento energetico del parco termoelettrico lombardo (ovvero l'efficienza di trasformazione dell'energia primaria in energia elettrica) e dall'altro la valutazione dell'efficienza ambientale della produzione di energia elettrica in termini di fattore di emissione (ovvero la quantità di emissione per unità di energia prodotta).

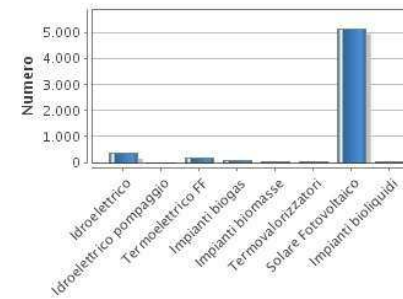
Nel 2007 in Lombardia la produzione lorda di energia elettrica è stata pari a circa 55 mila GWh a fronte di una potenza installata di circa 18 mila MW, con un deficit (produzione-consumi) del 25% circa.

Nel 2008 il maggior numero di impianti realizzati riguarda il settore del solare fotovoltaico, mentre la potenza installata maggiore è associata ad impianti termoelettrici e idroelettrici.

Bilancio elettrico (MWh)

Energia prodotta	55.912.000,0
Servizi ausiliari	- 1.388.400,0
Pompaggi	- 2.060.600,0
Perdite	- 2.091.400,0
Domanda	- 67.602.461,4
Deficit	= -17.230.861,4
%	24,7 %

Numero impianti



Potenza installata

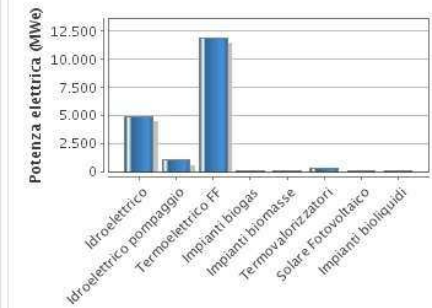


Figura 3-215: numero di impianti e potenza installata FER in Lombardia (SiRena)

Il Servizio di consultazione delle emissioni valorizza i consumi energetici in emissioni del primo servizio. Gli indicatori analizzati riguardano l'inquinamento locale (gli ossidi di azoto, sia in relazione al biossido di azoto, sia come precursore del particolato e dell'ozono), e l'inquinamento globale, ovvero la CO2 equivalente.

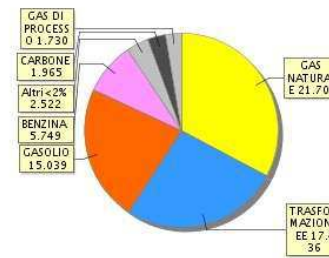
Dato che il servizio è strettamente connesso ai consumi energetici, si parla di emissioni ombra in quanto il calcolo è riferito ai consumi elettrici e non alla produzione che è quella che produce le emissioni.

Nella pagina di approfondimento relativa ai vettori è possibile valutare per ciascun combustibile il contributo emissivo della trasformazione energetica (ovvero le emissioni effettivamente prodotte sul territorio). Per il peso emissivo complessivo si può far riferimento al settore trasformazione energetica, dove le emissioni sono suddivise per vettore.

Nel 2007 le emissioni "energetiche" di CO2eq prodotte sul territorio lombardo sono state pari a circa 67 milioni di tonnellate, mentre le emissioni "ombra" di CO2 (ovvero derivate da tutti i consumi energetici compresa la quota parte di energia elettrica importata) 73 milioni di tonnellate, circa 7 tonnellate per abitante.

Le emissioni "ombra" di CO2 nella provincia di Bergamo sono state pari a 8.500 kt.

Emissioni per vettore (KT)



Emissioni "ombra" per settore (KT)

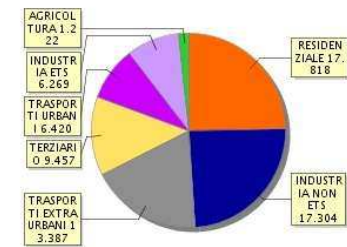
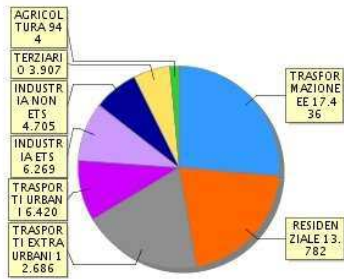
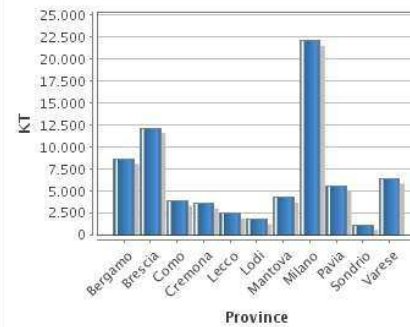


Figura 3-216: bilancio ambientale regionale in termini di emissioni di gas serra (CO2 equivalente) per vettore ed emissioni "ombra" per settore (kt)

Emissioni per settore (KT)



Emissioni "ombra" per provincia



Consumi per anno (TEP)

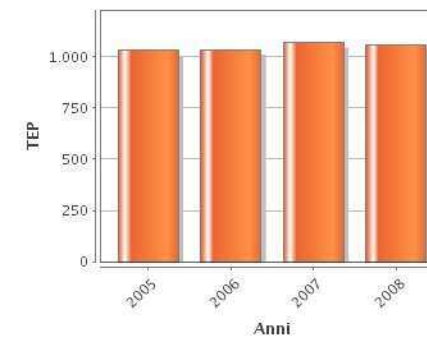


Figura 3-217: bilancio ambientale regionale in termini di emissioni di gas serra (CO2 equivalente) per settore ed emissioni "ombra" per provincia (kt)

3.12.1.1 BILANCIO ENERGETICO COMUNALE

Consumi

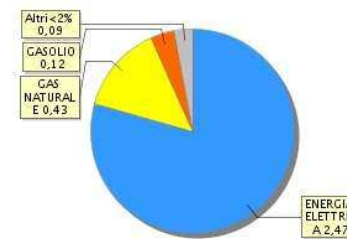
I consumi energetici comunali, suddivisi per settori d'uso (residenziale, terziario, agricoltura, industria non ETS, trasporti urbani) e per i diversi vettori impiegati (gas naturale, energia elettrica, energia immessa in reti teleriscaldamento, ecc) relativi all'anno 2008 espressi in TEP sono illustrati nei grafici seguenti, tratti dalla medesima banca dati di SiRena.

Come si può notare i consumi maggiori sono associati all'utilizzo di energia elettrica, seguita dal gas naturale e dalle biomasse. I settori che consumano più energia sono quello industriale seguito da quello residenziale.

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)

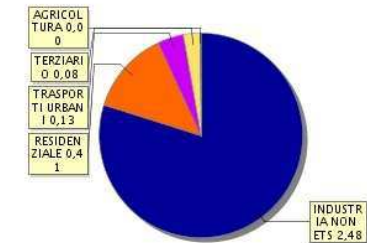
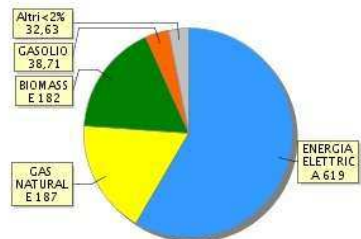


Figura 3-219: emissioni di gas serra per vettore e per settore (kt) nel comune di Averara (SiRena)

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.

Consumi per vettore (TEP)



Consumi per settore (TEP)

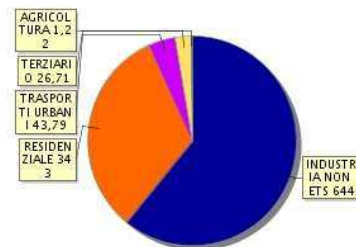
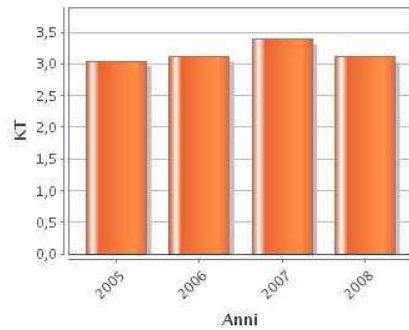


Figura 3-218: consumi per vettore e per settore (TEP) nel comune di Averara (SiRena)

I consumi registrati dal 2005 al 2008 espressi in TEP mostrano un aumento nel 2007 per poi diminuire l'anno successivo.

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.

3.12.2 Popolazione

Per ciò che attiene all'aspetto demografico, occorre ricordare che dagli anni cinquanta la popolazione della Valle Brembana nel suo complesso è in continuo decremento; più precisamente dal 1901 al 1921 si è passati da 41.542 unità a 50.615; nel 1951 gli abitanti sono scesi a 47.424, mentre al 2004 erano 43.858: si è avuto un incremento della popolazione della media e bassa valle e della val Brembilla, a fronte di un decremento molto consistente in val Taleggio, in val Serina e in alta valle Brembana. Nella sola alta valle il calo degli abitanti dal 1951 al 2004 è stato da 11.523 unità a 7.537 con un decremento quindi del 34,1% (fonte Istat).

L'intera valle Brembana ha quindi vissuto un consistente aumento demografico nella prima metà del secolo scorso e un sostanziale decremento nella seconda metà.

Probabilmente, la spiegazione di questo andamento è da ricercarsi nel forte sviluppo economico che ha vissuto la valle all'inizio del secolo scorso: nel 1906 arriva la ferrovia in valle, nel 1899 nasce la società delle terme di S. Pellegrino, nel 1906 la società Bracca, nel 1907 la Manifattura di Zogno e la cartiera Cima di S. Giovanni Bianco e tra la fine dell'ottocento e i primi del novecento le società minerarie della zona di Camerata Cornello. Queste società per quasi un secolo costituiranno la struttura portante dell'industria in Valle Brembana. All'origine di questo, che è stato definito un piccolo miracolo economico e industriale, stanno diversi fattori: la disponibilità di energia elettrica favorita dalle centrali, dalle dighe e dalle grandi opere idroelettriche che sorgono contemporaneamente in alta valle e che assorbono molta manodopera, per altro abbondante e a basso costo anche per le industrie. La ferrovia pare essere stata il motore di questo sviluppo, collegando direttamente le principali industrie della valle.

La seconda metà del secolo vede invece una forte crisi industriale: nel 1966 viene soppressa la ferrovia, chiudono la Falk e la Brembo, si ridimensionano la Manifattura di Zogno e la S. Pellegrino.

L'andamento della popolazione comunale dal 1991 al 2010 è riportato nella tabella seguente, con indicazione della variazione del numero di residenti in valore assoluto rispetto all'anno precedente.

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 3-22: numero residenti nel comune dal 1991 al 2010 (Istat)

Il grafico seguente mostra l'andamento della popolazione all'interno del comune nel periodo considerato (1991-2001) secondo elaborazioni dei dati forniti dall'Istat.

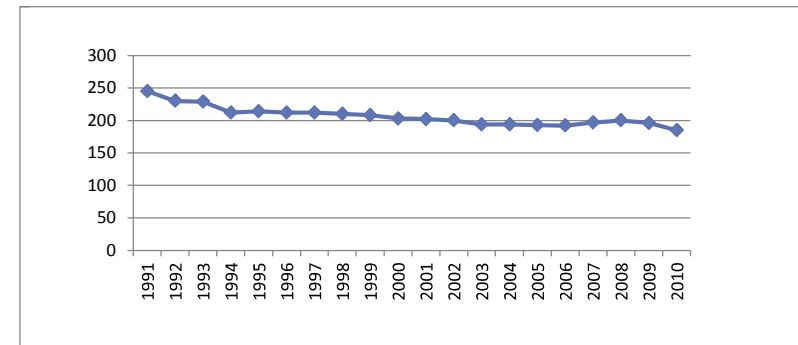


Figura 3-220: grafico andamento residenti dal 1991 al 2010 nel Comune di Averara (elaborazione da dati ISTAT)

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).

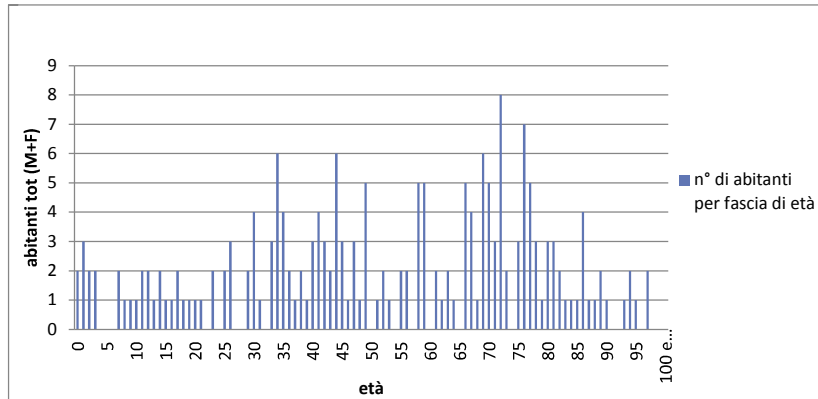
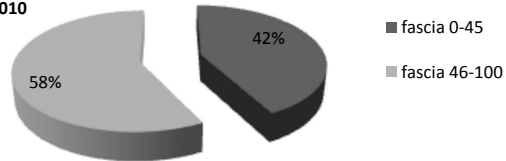


Figura 3-221: numero di abitanti per fascia di età al 1 gennaio 2010 nel comune

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 sono stati 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 3-23: bilancio demografico popolazione comunale anno 2010

3.12.3 Mobilità

Lo stralcio della cartografia del SIT provinciale aggiornata al 2002 riportato di seguito mostra le principali infrastrutture della mobilità presenti nel territorio comunale; tale cartografia evidenzia la presenza della strada provinciale n. 6, transitante per il centro di Averara.

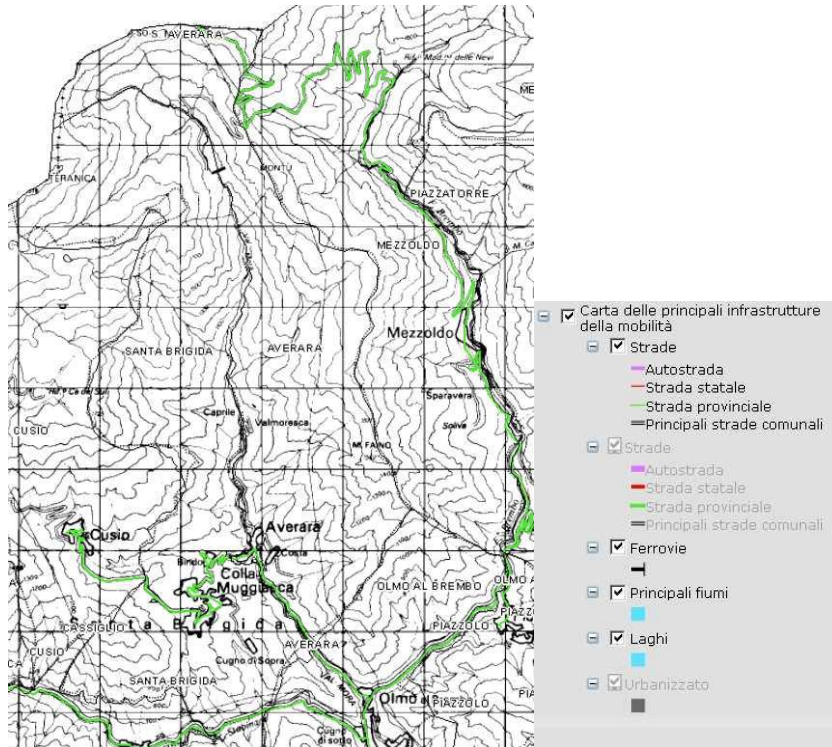


Figura 3-222: carta delle principali infrastrutture della mobilità nel territorio di Averara (SIT)

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 di 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.

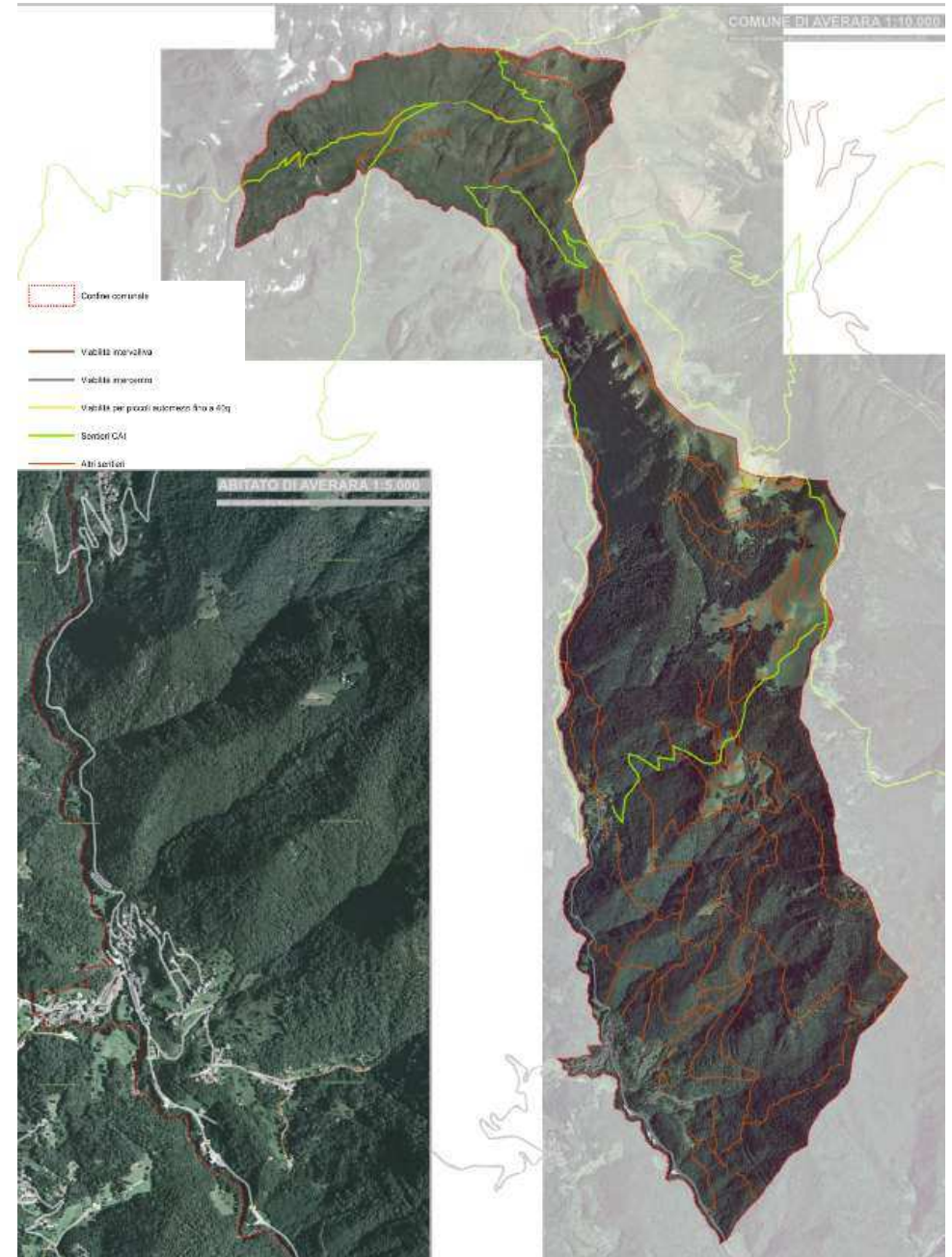


Figura 3-223: tavola viabilità e sentieri (elaborato PGT)

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.

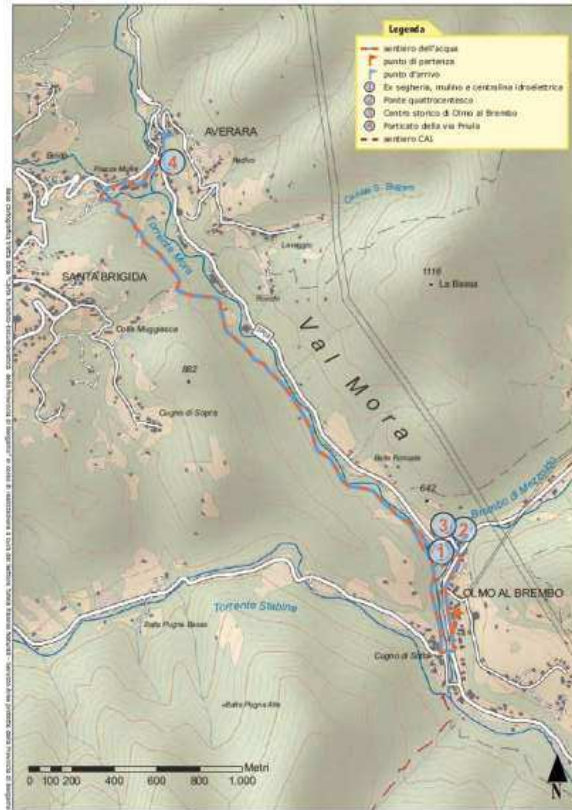


Figura 3-224: il sentiero dell'acqua Olmo al Brembo - Averara

3.12.4 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 Orobic 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 canoeing 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.

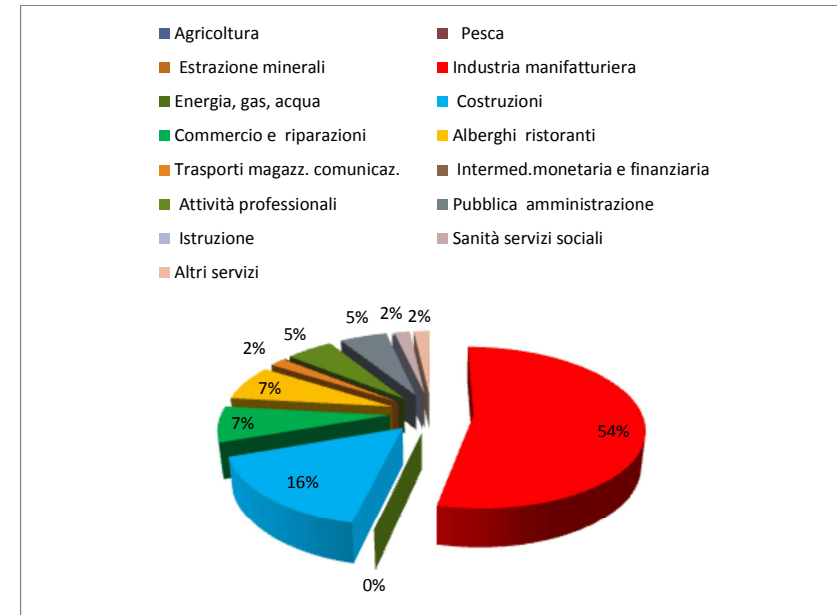


Figura 3-225: elaborazione dei dati relativi al numero di addetti alle Unità Locali delle imprese, delle istituzioni pubbliche e delle imprese no profit rilevate al censimento industria e servizi per sezione di attività economica - comune di Averara - anno 2001 (www.asr-lombardia.it)

4 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 SCARAMELLINI 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 Postale 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).