



Nicola Ricciardini



Pietro Ricciardini

REVISIONI						
	00.	aprile 2011	prima emissione	GEOTECH	G.LUZZI SRI-CRE-ASA	N.RIVABENE SRI-CRE-ASA
	N.	DATA	DESCRIZIONE	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

PROGETTISTA  GEOTECH S.r.l. SOCIETA' DI INGEGNERIA Via Itanil, 7 Morbegno (SO) Tel/fax 0342 610774 E-mail: info@geotech-srl.it sito: www.geotech-srl.it	CODIFICA DELL'ELABORATO REAR10019BASA000022_REL_01	
PROGETTO	TITOLO	
RICAVATO DAL DOC. TERNA	RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE A 220KV DELLA VAL FORMAZZA	
CLASSIFICAZIONE DI SICUREZZA	STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	
	REL 01 - STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE	

NOME DEL FILE	SCALA	PARTE
REAR10019BASA000022_REL_01	-	-

Questo documento contiene informazioni di proprietà Terna S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna S.p.A.

This document contains information proprietary to Terna S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna S.p.A. is prohibt.

1 PREMESSA	1
1.1 ELENCO ELABORATI	2
1.2 MOTIVAZIONE DELL'OPERA	3
1.3 RIFERIMENTI NORMATIVI	4
1.4 SCHEMA DI IMPOSTAZIONE DELLO S.I.A.	6
2 QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO	7
2.1 GENERALITÀ	7
2.2 STATO DELLA PIANIFICAZIONE	8
2.2.1 Pianificazione e programmazione europea	8
2.2.1.1 Una politica energetica per l' Europa	8
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	8
2.2.1.2 Piano d'Azione dell'UE per la sicurezza e la solidarietà nel settore energetica	9
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	9
2.2.2 PIANIFICAZIONE E PROGRAMMAZIONE NAZIONALE	10
2.2.2.1 Piano Energetico Nazionale	10
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	10
2.2.2.2 Piano di Sviluppo Reti Terna	11
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	12
2.2.3 Pianificazione sovraregionale	13
2.2.3.1 Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico	13
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	16
Allegati	16
2.2.4 Pianificazione di livello regionale	17
2.2.4.1 Documento Strategico Regionale	18
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	19
2.2.4.2 Piano Paesistico Regionale	20
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	32
2.2.4.3 Piano Territoriale Regionale	34
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	44
2.2.4.4 Piano Energetico Ambientale Regionale	45
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	47
2.2.4.5 Programma di Sviluppo Rurale	48
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	51
2.2.4.6 Piano regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta attiva contro gli incendi boschivi	52
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	55
2.2.5 Pianificazione di livello provinciale	56
2.2.5.1 Piano Territoriale Provinciale	56
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	71
Allegati	76
2.2.5.2 Proposta di Piano delle Attività Estrattive Provinciali	77
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	79
Allegati	79
2.2.5.3 Piano Energetico Provinciale	80
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	81
2.2.6 Pianificazione di livello comunale	82

2.2.6.1 Piano Regolatore Comunale – Comune di Crodo	82
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	83
Allegati	83
2.2.6.2 Piano Regolatore Comunale – Comune di Formazza	84
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	85
Allegati	85
2.2.6.3 Piano Regolatore Comunale – Comune di Montecrestese	86
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	86
Allegati	86
2.2.6.4 Piano Regolatore Comunale – Comune di Premia	87
Criticità e coerenze del progetto con il piano/programma	87
Allegati	87
2.3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO RISPETTO AGLI STRUMENTI DI PIANIFICAZIONE E DI PROGRAMMAZIONE	88
2.3.1 Scopi del progetto , obiettivi dei piani esaminati e loro coerenze	88
2.3.2 Eventuali modificazione degli scenari base	88
2.3.3 Attualità del progetto	88
2.3.4 Tempi di realizzazione	88
2.4 EVENTUALI DISARMONIE TRA I PIANI E IL PROGETTO	90
2.4.1 Compatibilità relative tra i vari piani	90
2.4.2 Eventuali incompatibilità tra il progetto rispetto alle pianificazioni in atto	90
2.5 QUADRO VINCOLISTICO	91
2.5.1 Vincoli di legge - Ambito Paesaggistico	91
2.5.1.1 Immobili e aree vincolate ai sensi degli artt. 136-157 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	91
Allegati	92
2.5.1.2 Aree vincolate ai sensi dell’ art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	92
Allegati	94
2.5.2 Vincoli di legge - Assetto Idrogeologico	94
2.5.2.1 Vincolo Idrogeologico -regio Decreto n.3267/1923	94
Allegati	94
2.5.2.2 LR 45/1989- Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici - Abrogazione legge regionale 12 agosto 1981, n. 27.	95
2.5.3 Vincoli di Legge - l’Assetto Naturalistico	96
2.5.3.1 Zone di Protezione Speciale(ZPS)	97
Allegati	98
2.5.3.2 Siti di Interesse Comunitario(SIC) e Corridoi Ecologici	98
Allegati	99
3. QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE	100
3.1 ANALISI DELLA DOMANDA E DELL’OFFERTA	100
3.1.1 Bilanci e stato della rete Regione Piemonte	100
3.1.2 Contesto e scopo dell’opera	101
3.1.3 Analisi costi benefici	101
3.2 CRITERI DI SCELTA DEL TRACCIATO	102
3.2.1 Ambito territoriale considerato	102
Allegati	106
3.2.2 Vincoli tenuti in conto nello sviluppo del progetto	107

Vincoli di legge	107
Altri vincoli	107
Allegati	108
3.2.3 Condizionamenti indotti dalla natura dei luoghi	108
3.2.4 Criteri seguiti per la definizione del tracciato e ipotesi di alternativa considerate	109
Allegati	112
3.2.5 Descrizione del tracciato	113
Allegati	115
3.3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO	116
3.3.1 Caratteristiche tecniche della linea	116
Elettrodotti aerei 220 kV	116
Conduttori e corde di guardia	116
Stato di tensione meccanica	117
Capacità di trasporto	118
Sostegni a traliccio	118
Distanza tra i sostegni	119
Isolamento	119
Morsetteria ed armamenti	121
Fondazioni	121
Messe a terra dei sostegni	121
Allegati	122
3.3.2 Planimetria e profilo dell'elettrodotto	122
Allegati	122
3.3.3 Campi elettrici e magnetici	122
Linee aeree a 220 kV	122
Allegati	124
3.4 ANALISI DELLE AZIONI DI PROGETTO	125
3.4.1 Fase di costruzione	125
Modalità di organizzazione del cantiere	125
Quantità e caratteristiche delle risorse utilizzate	131
Materiali provenienti dalle demolizioni	131
Realizzazione delle fondazioni	131
Realizzazione dei sostegni	133
Posa e tesatura dei conduttori	139
3.4.2 Fase di esercizio	139
Identificazione delle interferenze ambientali	140
3.4.3 Fase di fine esercizio	141
3.4.4 Fase di dismissione delle linee T220 – T221 - T222 – T426 e T427	141
3.5 TERRE E ROCCE DA SCAVO	142
3.5.1 Riferimenti normativi	142
3.5.2 Attività di scavo e movimenti terra – Elettrodotti aerei	142
Volumi dei movimenti terra previsti	144
Volumi in eccedenza	144
Gestione del processo di scavo sui versanti	144
Gestione del processo di scavo nel fondovalle	144
3.6 MISURE GESTIONALI E INTERVENTI DI OTTIMIZZAZIONE E DI RIEQUILIBRIO	145
3.6.1 Fase di costruzione	145

3.6.2 Fase di esercizio	146
3.6.3 Fase di dismissione	146
Interventi di ripristino dei luoghi	147

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE **149**

4.1 DESCRIZIONE GENERALE DELL'AREA	149
Allegati	151
4.1.1 Inquadramento fisico-geografico dell'area	151
4.1.1.1 Orografia e idrografia	151
Allegati	153
4.1.1.2 Clima	153
4.1.1.3 Inquadramento sismico	158
4.1.1.4 Viabilità	159
Allegati	159
4.1.1.5 Geologia e geomorfologia	159
Le Alpi	160
Inquadramento geolitologico	161
Evoluzione strutturale	164
Inquadramento geomorfologico	167
Allegati	168
4.1.2 Inquadramento antropico dell'area	169
4.1.2.1 Assetto urbanistico e distribuzione della popolazione	170
4.1.2.2 Attività antropiche	174
Industria	174
Terziario	175
Attività estrattive	175
Economia dei Comuni interessati dall'opera	179
4.1.2.3 Infrastrutture	179
Trasporti	179
Rete elettrica	182
Allegati:	182
4.1.3 Elementi di pregio naturalistico, paesaggistico, archeologico	183
4.1.3.1 Ambiti di paesaggio	185
Ambito 1 Alpe Veglia -Devero – Formazza	185
Ambito 3 Valle Antigorio	189
Ambito 4 Valle Isorno	192
4.1.3.2 Dialetti e lingue	194
4.1.3.1 Archeologia della Val D'Ossola	194
Allegati:	197
4.2 AREA DI INFLUENZA POTENZIALE	198
4.2.1 Definizione dell'area di influenza potenziale	198
4.2.2 Quadro riassuntivo delle interferenze potenziali del progetto	198
Allegati:	199
4.3 FATTORI E COMPONENTI AMBIENTALI PERTURBATI DAL PROGETTO NELLE SUE DIVERSE FASI	200
4.3.1 Atmosfera	200
4.3.1.1 Valori limite, livelli critici e valori obiettivo	200

4.3.1.2 Soglie di informazione e di allarme	203
4.3.1.3 Qualità dell'aria nella regione Piemonte	204
4.3.1.4 Le sorgenti emissive	207
4.3.1.5 Qualità dell'aria nell'area d'indagine	207
4.3.1.6 Emissioni puntuali in atmosfera	212
4.3.1.7 Caratteristiche meteorologiche prevalenti nell'area d'indagine	213
4.3.1.8 Principali ricettori sensibili	214
4.3.1.9 Conclusioni	215
Allegati:	216
4.3.2 Ambiente idrico	217
4.3.2.1 Assetto idrografico	217
4.3.2.2 Sorgenti/risorgive/acque termali/acque minerali	222
Caratteristiche idrogeologiche	226
4.3.2.3 Stima degli impatti	227
Allegati:	228
4.3.3 Suolo e sottosuolo	229
4.3.3.1 Generalità	229
4.3.3.2 Stato di fatto della componente "Suolo e sottosuolo"	229
Caratteristiche geolitologiche/strutturali	229
Caratteristiche geomorfologiche e di dinamica geomorfologica	239
Caratteristiche sismiche e sismotettoniche	242
Unità litotecniche	246
Fenomeni valanghivi	248
Analisi puntuale delle componenti geologia/dinamica geomorfologica	251
Allegati:	263
Uso del suolo	264
Allegati:	268
4.3.3.3 Opere di mitigazione	268
Interventi di salvaguardia e riqualificazione ambientale nelle aree cantiere	268
4.3.4 Flora , fauna ed habitat	269
4.3.4.1 Generalità	269
La Val Formazza	269
4.3.4.2 Stato di fatto della componenti	270
La flora interessata dall'opera in progetto	270
Le aree boschive interessate dall'opera in progetto	270
Selvicoltura in Piemonte	270
Categorie forestali	270
Categorie forestali interessate dalla nuove Linee 220kV: Tratta A- All'Acqua-Ponte"	
Tratta B "Ponte-Verampio" e Tratta C "All'Acqua-Verampio"	276
Categorie forestali interessate dalla dismissione delle Linee 220 kV "All'Acqua-Ponte",	
"Ponte-Verampio" e 132 kV "Fondovalle-Ponte", "Morasco-Ponte"	277
La fauna interessata dall'opera in progetto	278
Gli Habitat Natura 2000 interessati dall'opera in progetto	290
Realizzazione delle linee 220kV (in classe 380kV): Tratto A- All'Acqua-Ponte"	
Tratto B "Ponte-Verampio" e Tratto C "All'Acqua-Verampio"	291
Dismissione delle attuali Linee 220 kV e 132 kV (o parti di esse)	298
Analisi previsiva con intervento	301
Quantificazione della sottrazione di habitat- Fase di cantiere	301
Quantificazione della sottrazione di habitat- Fase di Dismissione	307
4.3.4.3 Conclusioni	310
Flora	310

Fauna	311
Habitat	311
4.3.4.4 Opere di mitigazione	312
Massimizzare la compatibilità tra tempi e modalità di esecuzione operazioni di cantiere e periodi di riproduzione	313
Abbattimento polveri in aree cantiere	313
Limitazioni agli impianti di illuminazione	313
Interventi di salvaguardia e riqualificazione ambientale nelle aree cantiere	313
Salvaguardia di alcune tipologie vegetali durante la realizzazione le manutenzioni lungo la linea	314
Segnalazione adeguata delle strutture che possano interferire con la fauna volante	315
Allegati:	316
4.3.5 Ecosistemi e Reti Ecologiche	317
4.3.5.1 Generalità	317
Le connessioni ecologiche	317
La rete ecologica provinciale nel VCO	318
La rete ecologica nell'area oggetto di studio	319
Componenti principali della Rete Ecologica Provinciale nell'area oggetto di studio	321
4.3.5.2 Analisi previsiva con intervento	325
Le connessioni ecologiche interessate dall'opera in progetto	325
Realizzazione delle linee 220kV (in classe 380kV): Tratto A- All'Acqua-Ponte" Tratto B "Ponte-Verampio" e Tratto C "All'Acqua-Verampio"	326
Dismissione delle attuali Linee 220 kV e 132 kV (o parti di esse)	328
4.3.5.3 Conclusioni	331
4.3.5.4 Opere di mitigazione	331
4.3.5.5 Valutazione di Incidenza	332
Allegati:	333
4.3.6 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti	334
4.3.6.1 Generalità	334
4.3.6.2 Analisi previsiva senza e con intervento	334
Calcolo puntuale dei valori di induzione magnetica	335
4.3.6.3 Conclusioni	340
Allegati:	340
4.3.7 Rumore e vibrazioni	341
4.3.7.1 Generalità	341
4.3.7.2 Stato di fatto della componente	342
4.3.7.3 Analisi previsiva con intervento	348
Allegati:	350
4.3.8 Paesaggio	351
4.3.8.1 Situazione attuale	351
Contesto paesaggistico a scala regionale	351
Ambiti di paesaggio	351
Beni architettonico-ambientali di interesse diretto della Regione Piemonte	357
Contesto paesaggistico a scala Provinciale	366
Ambiti di paesaggio	366
Beni architettonico-ambientali di interesse diretto della Provincia VCO	367
Contesto paesaggistico a scala locale	369
Allegati:	369
4.3.8.2 Analisi previsiva senza e con intervento	369
Valutazione dell'inserimento paesaggistico degli interventi - metodologia	369
Carta dell'intervisibilità	369
Analisi del grado d'incidenza dell'intervento	373

Analisi dell'intervento	380
Valutazione morfologico - strutturale	380
Valutazione vedutistica	380
Valutazione simbolica	381
Incidenza morfologica e tipologica	381
Incidenza linguistica	382
Incidenza visiva	382
Incidenza ambientale	382
Approfondimento del sub-intervento "Dismissione delle attuali Linee 220 kV e 132 kV (o parti di esse)"	382
Valutazione dell'impatto paesaggistico del progetto - considerazioni	383
Allegati:	385
4.3.8.3 Opere di mitigazione	385
Interventi di salvaguardia e riqualificazione ambientale nelle aree cantiere	385
Salvaguardia di alcune tipologie vegetali durante la realizzazione le manutenzioni lungo la linea	385
Verniciatura dei sostegni	386
4.4 MODIFICAZIONE DELLE CONDIZIONI D'USO E DELLA FRUIZIONE POTENZIALE DEL TERRITORIO	387
4.5 IMPATTO SUL SISTEMA AMBIENTALE COMPLESSIVO E SUA PREVEDIBILE EVOLUZIONE	388
4.5.1 Matrice degli impatti	388
4.5.2 Valutazione degli impatti	388
4.5.2.1 Metodologico	388
Allegati:	392
5. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	393
5.1 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI AMBIENTALI E DEFINIZIONE DEGLI OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO	393
5.1.1 Articolazione Temporale del Monitoraggio	394
5.1.2 Struttura della rete di monitoraggio	394
5.1.3 Modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio	394
5.1.4 Individuazione delle aree sensibili	395
5.1.5 Individuazione dei punti da monitorare all'interno delle aree sensibili	395
5.1.6 Criteri di restituzione dei dati	395
5.2 CRITERI SPECIFICI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE "MA" PER LE SINGOLE COMPONENTI AMBIENTALI	395
5.2.1 Vegetazione flora fauna ed ecosistemi	395
5.2.1.1 Articolazione temporale del monitoraggio	395
5.2.1.2 Metodologia di misurazione / monitoraggio	396
5.2.2 Rumore - vibrazioni	398
5.2.2.1 Articolazione temporale del monitoraggio	398
5.2.2.2 Metodologia di misurazione / monitoraggio	398
5.2.3 Paesaggio	398
5.2.3.1 Articolazione temporale del monitoraggio	398
5.2.3.2 Metodologia di misurazione / monitoraggio	399
5.3 UBICAZIONE E DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO	400
5.4 RESTITUZIONE DEI DATI	406

6. RIFERIMENTI NORMATIVI 407

PIANIFICAZIONE	407
PAESAGGIO	407
URBANISTICA	408
MONTAGNE E FORESTE	409
SPECIE ED HABITAT	410
ATMOSFERA	411
AMBIENTE IDRICO – SUOLO E SOTTOSUOLO	412
RUMORE	412
RADIAZIONI NON IONIZZANTI	412

7. FONTI 414

PIANIFICAZIONE, PAESAGGIO, URBANISTICA	414
ATMOSFERA	414
AMBIENTE IDRICO – SUOLO E SOTTOSUOLO	415
RUMORE E RADIAZIONI NON IONIZZANTI	415
FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI	415

4 QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE

4.1 Descrizione generale dell'area

L'ambito territoriale considerato è rappresentato dalla Val Formazza, una delle due diramazioni della Valle Antigorio, e la Val Isorno, situate nella parte più settentrionale del Piemonte, al confine con il territorio svizzero, tra il Canton Ticino e il Canton Vallese. Le valli alpine fanno parte del comprensorio della Val d'Ossola, in Provincia del Verbano Cusio Ossola.



Figura 4-1: Inquadramento geografico

I comuni interessati dalla realizzazione delle tre tratte 220 kV e dalla dismissione delle linee esistenti sono Formazza, Baceno, Crodo, Premia e Montecrestese.

La Provincia del Verbano Cusio Ossola (VCO), copre una superficie di 2.255,38 km², pari al 8,96 % del territorio regionale (rappresenta la quarta Provincia del Piemonte per estensione).

L'ambito Provinciale ha una genesi piuttosto recente, pertanto la sua configurazione attuale deriva dall'aggregazione di aree precedentemente ricadenti nella Provincia di Novara. In linea generale all'interno del territorio è possibile distinguere tre macroaree da cui deriva l'etimologia stessa del nome della Provincia: il Verbano - Cusio - Ossola.

A ciascuna macroarea corrisponde una zona

ben definita della Provincia:

- la sponda occidentale del lago Maggiore, ed il relativo entroterra collinare e montano costituisce il Verbano che definisce la parte sud orientale della Provincia, territorio nel quale si ubica il capoluogo Provinciale Verbania;
- l'area che comprende i territori attorno al Lago d'Orta ed i rilievi circostanti dell'Alta Val Strona costituisce il Cusio posto nella parte sud occidentale della Provincia il cui "capoluogo" è la cittadina di Omegna;
- l'articolato sistema vallivo intorno al fiume Toce costituisce l'Ossola ovvero la parte più settentrionale del territorio Provinciale e della regione Piemonte e che ha in Domodossola il principale centro insediativo

Essendo presenti ambienti naturali molto diversi, le valli alpine, i laghi, le ultime propaggini delle colline piemontesi, il territorio possiede una valenza paesistica molto particolare e ricca di contrasti.

Amministrativamente il territorio Provinciale è suddiviso in 77 comuni, 26 ricadenti nell'area del Verbano, 13 compresi nel Cusio ed i rimanenti 38 facenti parte dell'Ossola. Tutti i comuni risultano caratterizzati da una bassa densità demografica. Verbania rappresenta il centro più importante della Provincia, nonché la sua sede amministrativa, sorge dall'unione dei comuni di Intra e di Pallanza, oggi frazioni della città e rappresenta il comune più vasto per dimensioni e popolazione (circa 32.000 abitanti). Le altre due città che con Verbania costituiscono i poli che

strutturano la tripartizione del territorio ed intorno ai quali gravita lo sviluppo dell'area sono Domodossola ed Omegna.



Figura 4-2: Suddivisione del territorio Provinciale nelle tre macroaree. Fonte Camera di Commercio di Verbania

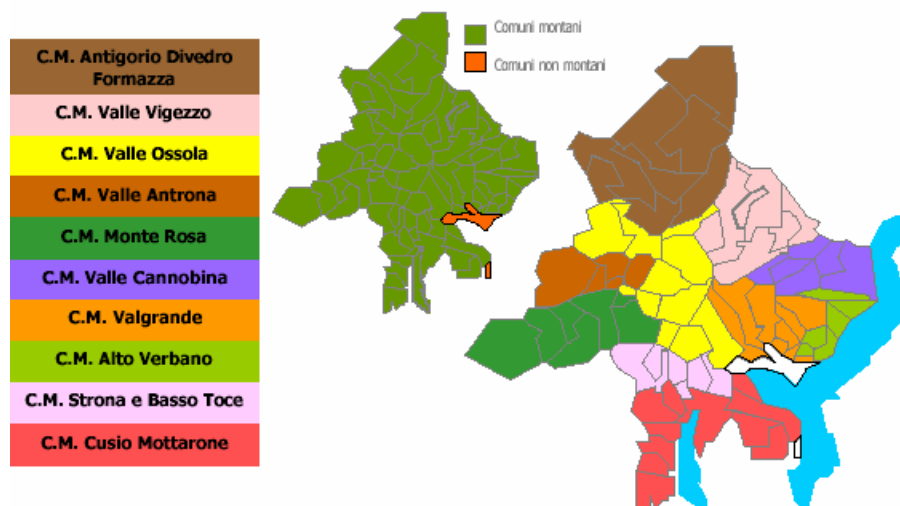


Figura 4-3: Suddivisione in Comunità montane della Provincia del VCO. Fonte Camera di Commercio di Verbania

Il fatto che ben 75 delle 77 municipalità ricadenti nella Provincia siano classificate come montane testimonia la chiara connotazione pedemontana e montana del territorio. Tali comuni danno vita a 10 comunità montane:

- Valli Antigorio Divedro Formazza (8 Comuni),
- Valle Cannobina (5 Comuni),
- Valle Antrona (5 Comuni),
- Valle Vigezzo (7 Comuni),
- Valle Anzasca o Monte Rosa (7 Comuni),
- Valle Ossola (11 Comuni),
- Val Strona e Basso Toce (6 Comuni),
- Cusio – Mottarone (11 Comuni),
- Valgrande (9 Comuni),
- Alto Verbano (6 Comuni).

La Provincia di Verbania costituisce con le province di Novara, Como, Varese, Lecco e il Ticino la Regio Insubrica.

La Regio Insubrica è un' Euro regione¹ e una comunità di lavoro transfrontaliera, la cui finalità è di promuovere la cooperazione e l'integrazione transfrontaliera nella regione italo - svizzera dei laghi prealpini, parte dell'Insubria.

La denominazione di questa euro-regione trae origine dal popolo Insubri, popolazione di origine celtica che si stanziò nel territorio in esame a partire dal V-IV secolo a.C. ed ebbe come capitale *Mediolanum*.

Allegati

- *Tavola 1 – Corografia di inquadramento*

4.1.1 Inquadramento fisico-geografico dell'area

4.1.1.1 Orografia e idrografia

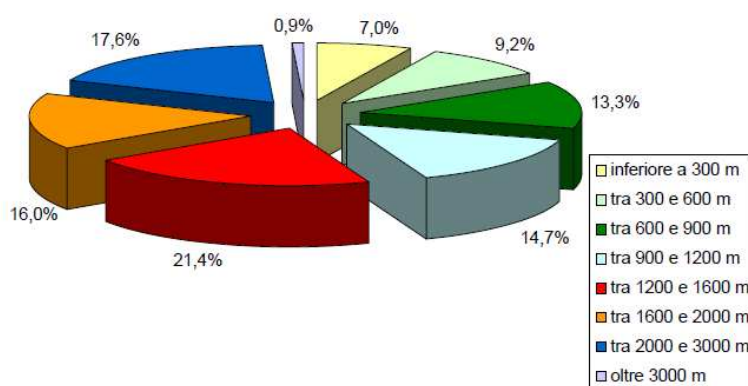


Figura 4-4: Suddivisione del territorio Provinciale per fasce altimetriche.

Fonte: Settore Sistema Informativo territoriale, Regione Piemonte

Dal punto di vista morfologico l'area presenta le caratteristiche della vera e propria alta montagna, con le tipiche forme glaciali, circhi, ripiani, pianori a terrazzo. Si trova nelle Alpi Lepontine. La Val Formazza separa le Alpi del Monte Leone e del San Gottardo ad ovest dalle Alpi Ticinesi e del Verbano ad est. Si affaccia inoltre sull'Alpe Vannino.

I monti principali che contornano la valle sono:

- Blinnehorn - 3.374 m;
- Basodino - 3.273 m;
- Punta d'Arbola - 3.235 m;
- Punta del Sabbione - 3.182 m;
- Monte Giove - 3.009 m;
- Pizzo Biela - 2.863 m;
- Pizzo Quadro - 2.793 m.

¹ Nella politica europea, un'Euroregione (*Euregio*), o GECT (*Gruppo Europeo di Cooperazione Transfrontaliera*) è una struttura di cooperazione transfrontaliera con personalità e capacità giuridica fra due o più territori collocati in diversi stati dell'Unione o del continente in genere. La composizione di un GECT deve prevedere almeno due stati membri e v'è la possibilità che entità di paesi non UE partecipino qualora la legislazione del paese terzo o gli accordi tra stati membri e paesi terzi lo consentano.

È stato istituito ufficialmente con l'atto N. 1082/2006 nel Regolamento (CE) del Parlamento Europeo e del Consiglio il 5 luglio 2006.

Il profilo longitudinale è rotto da frequenti gradini, dove le acque precipitano sotto forma di cascate, fra le quali la più celebre è quella della «Frua», nota come la più importante delle Alpi. Essa ha un salto di m. 143, da m 1675 a m 1532.

Il corso d'acqua principale è il Fiume Toce, che nasce a circa 1800 m di quota nella piana di Riale in alta Val Formazza dall'unione dei torrenti *Morasco*, *Gries* e *Roni*. Poco più a valle forma la Cascata del Toce, chiamata anche *La Frua*, che grazie a un imponente reclinamento roccioso forma un salto di circa 143 m di altezza.

Dopo aver attraversato la Val Formazza e la Valle Antigorio con una portata d'acqua e un corso a regime torrentizio, il Toce entra in pianura e tange Crevoladossola, la città di Domodossola, centro principale del circondario ossolano, Villadossola, Pallanzeno, Piedimulera, Pieve Vergonte, Vogogna, Premosello-Chiovenda, Anzola d'Ossola, Ornavasso, Mergozzo e Gravellona Toce. Termina il suo corso nel *golfo Borromeo*, a Fondotoce (frazione di Verbania), sfociando nel Lago Maggiore.



(a)



(b)



(c)



(d)

Figura 4-5: (a) Lago Vannino e Monte Giove – (b) Diga e Lago Toggia
(c) Cascata del Toce – (d) Diga e lago del sabbione

La valle ospita numerosi laghi naturali oltre a diversi bacini artificiali, creati nei primi decenni del XX secolo per la produzione di energia idroelettrica; tutte le dighe sono oggi di proprietà dell'Enel.

Tra le dighe la più importante è quella di *Morasco* (comune di Formazza), lunga 565 metri e alta 55 metri, forma un bacino della capacità di 17.320.000 mc. La diga regola anche il flusso della spettacolare Cascata del Toce che si trova pochi km più a valle in località "La Frua". La cascata è infatti aperta e visibile nella sua interezza solo alcune ore del giorno durante mesi estivi, il resto del tempo le acque del bacino vengono convogliate in una condotta forzata fino alla centrale idroelettrica di "Ponte", riducendo la portata del fiume.

Gli altri bacini artificiali sono:

- Lago del Sabbione - 2466m;
- Lago del Toggia - 2191 m;
- Lago Kastel - m 2215;

- Lago del Vannino - m 2153;
- Laghi Busin - Superiore m 2451, Inferiore m 2371;
- Lago Obersee - m 2323.

Le centrali elettriche presenti nell'area sono:

- La centrale di Morasco: alimentata dalle acque raccolte nella diga del Sabbione e da quelle dei rii Ban, Nefelgiù e Valletta. Tali acque raggiungono la centrale per mezzo di una condotta forzata lunga 948 m con una portata massima di circa 8 mc/sec e mettono in movimento 2 gruppi turbina.
- La centrale di Ponte, in servizio dal 1933, è stata realizzata al fine di sostituire la vecchia centrale di Sottofrua. Utilizza le acque provenienti dai bacini del Kastel, del Toggia Vannino, Busin e Obersee e le acque del serbatoio Morasco.
- La centrale di Fondovalle ubicata ad una quota 1.200 metri s.l.m. circa riceve le acque che scendono dalla Val Formazza. In uscita dalla centrale le acque vengono immesse nel bacino denominato "Fondovalle", dove vengono deviate attraverso opportune opere di derivazione anche le acque di due corsi d'acqua laterali; tale invaso ha una capacità di circa 82.000 mc. Dal bacino vengono deviate in un canale a pelo libero in galleria lungo 8.827 m e poi si immettono in due condotte forzate per mezzo delle quali raggiungono la sala macchine della centrale di Cadarese.

Allegati

- *Tavola 1 – Corografia di inquadramento*
- *Tavola 2 – Corografia di progetto*
- *Tavola 3 – Corografia di progetto – ortofoto*

4.1.1.2 Clima

La Comunità Montana Val d' Ossola è caratterizzata da un clima temperato, che è tuttavia pesantemente influenzato dai rilievi alpini. Moltissimi sono i fattori che modificano il clima dei singoli distretti territoriali nella zona. Tra questi vi è l'altitudine, il tempo di insolazione giornaliero, la piovosità e la ventosità. I venti secchi e freddi del nord sono frequenti in inverno, anche se non manca la presenza di venti caldi come il Favonio (Föhn). Da aprile a settembre lungo la valle soffiano invece semplici brezze.

Anche la vicinanza ai laghi prealpini, (Lago Maggiore, Lago d'Orta e Lago di Mergozzo) e alla Pianura Padana contribuiscono a modificare il clima della zona. Infatti, le masse d'aria umida che si formano in questi siti, risalendo le pendici dei monti ossolani, provocano violenti temporali: per questo motivo l'Ossola è una delle aree più piovose d'Italia.

La neve tutti gli inverni copre le principali vette e contribuisce al sostentamento dei ghiacciai perenni, come quello del Monte Rosa, mentre è meno frequente osservarla nel fondovalle. Negli ultimi anni è aumentata la presenza di grandine, di nebbia e di trombe d'aria, che causano numerosi danni alle coltivazioni e agli edifici.

Il clima di fondovalle, ove sorgono i principali centri abitati è caratterizzato da inverni freddi ed estati calde, lunghi periodi di siccità con successive piogge abbondanti.

Di seguito si riportano alcuni indicatori estratti da 'Indicatori ambientali 2010 – Arpa Piemonte'.

Eventi temporaleschi intensi

Descrizione: L'indicatore fornisce informazioni sul numero di eventi temporaleschi intensi avvenuti sulla regione sulla base delle precipitazioni osservate associate ad un predefinito numero di fulmini, su intervalli di sei ore.



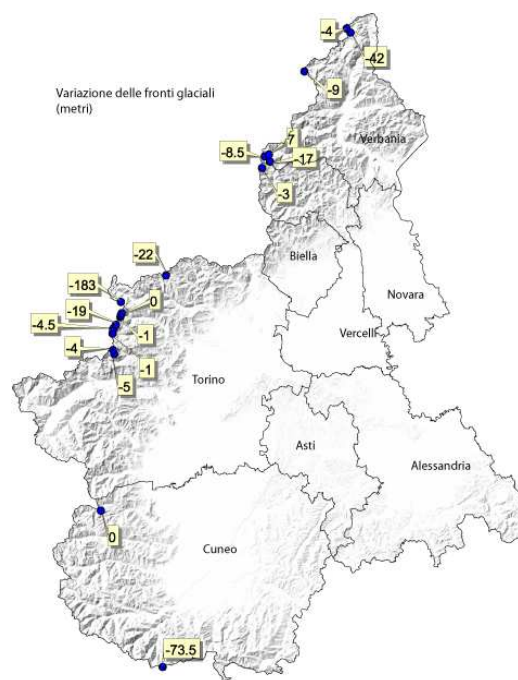
Eventi temporaleschi con scadenza di 6 ore - periodo estivo degli anni 2004-2009

Anno	Macro Area 1	Macro Area 2	Macro Area 3	Macro Area 4
2004	15	11	8	19
2005	20	22	22	21
2006	28	16	22	25
2007	19	30	21	33
2008	36	10	17	19
2009	13	15	10	17

Fonte: Arpa Piemonte

Variazione delle fronti glaciali

Descrizione: L'indicatore rappresenta l'attività di monitoraggio delle fronti glaciali (avanzamento, regressione, stabilità) di un campione di ghiacciai alpini



Variazione delle fronti glaciali

Anno	Ghiacciai monitorati	Ghiacciai in ritiro
	numero	%
1990	17	94
1991	16	88
1992	16	75
1993	19	79
1994	18	61
1995	12	25
1996	15	73
1997	17	76
1998	19	100
1999	24	87
2000	24	67
2001	17	53
2002	14	71
2003	16	88
2004	19	74
2005	19	84
2006	24	75

Fonte: Comitato Glaciologico Italiano, Arpa Piemonte

Temperatura media annua

Descrizione: L'indicatore fornisce i valori di temperatura media annua dal 1990 al 2009 e il valore medio del periodo climatico di riferimento (1991-2005). I valori di riferimento sono stati calcolati mediando i valori medi giornalieri di ogni anno

Temperature medie annue espresse in °C

	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	media 1991-2005	
Alessandria	12,0	11,7	12,1	11,5	12,8	11,8	11,6	12,5	12,3	12,4	12,8	12,4	12,4	13,0	12,4	12,0	12,6	13,0	13,0	13,2	12,2	
Montaldo Scarampi (AT)	11,7	12,2	12,4	12,2	13,3	11,7	11,6	13,1	12,8	12,9	13,4	12,9	12,8	13,0	12,5	12,4	13,2	13,7	12,8	13,2	12,6	
Oropa (BI)	9,3	8,9	7,5	6,8	8,2	6,9	6,6	8,5	8,1	8,0	8,3	8,1	9,0	8,7	8,1	7,8	9,1	10,3	8,2	8,5	8,0	
Boves (CN)	10,3	9,6	10,1	9,9	10,8	10,0	9,4	12,5	10,7	10,7	10,9	10,7	10,7	11,2	10,8	10,4	11,4	11,8	11,1	11,3	10,6	
Cameri (NO)	9,6	9,3	9,4	9,7	10,6	9,9	9,7	10,7	10,2	10,6	10,9	10,5	10,6	11,2	10,5	11,7	12,9	13,0	12,8	13,2	10,4	
Torino																	13,6	13,2	13,9	14,3	14,0	13,4
Torino Buon Pastore	13,5	12,8	13,2	12,9	13,9	13,1	12,5	13,9	13,3	13,4	13,8	13,6	13,4	14,2	13,3							13,4
Pallanza (VB)											13,2	13,1	13,9	14,6	13,2	13,0	13,6	14,1	13,4	13,9		13,5
Vercelli				13,9	12,9	12,1	12,1	12,8	12,2	12,7	13,2	13,0	13,1	13,8	12,9	12,0	12,7	12,9	12,8	13,1		12,8

Fonte: Arpa Piemonte

Escursione termica diurna

Descrizione: L'indicatore permette di individuare i valori di escursione termica diurna mediata sull'anno 2009 rispetto al valore medio del clima di riferimento (1991-2005). Per escursione termica diurna si intende la differenza tra la temperatura massima e la temperatura minima osservate in un giorno

Valore medio annuo dell'escursione termica diurna - anni 1991-2009

	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	media 1991-2005
Alessandria	11,7	10,6	11,3	10,9	11,3	10,6	12,6	12,9	11,7	11,9	11,6	11,5	12,0	11,1	11,2	11,4	12,6	11,6	11,8	11,5
Montaldo Sc.(AT)	8,1	7,5	7,6	8,0	8,5	7,2	8,4	8,4	8,1	8,4	8,2	7,6	8,3	7,8	7,9	8,3	8,5	7,8	8,3	8,0
Oropa (BI)	7,4	7,4	7,6	7,6	7,6	7,0	7,7	7,6	7,3	7,1	7,6	7,1	7,9	7,4	7,5	8,0	9,0	7,6	8,4	7,4
Boves (CN)	11,2	37,7	-16,6	-16,4	11,1	10,2	12,6	11,7	11,9	11,3	10,8	10,0	10,8	10,4	10,3	10,7	11,4	10,8	11,7	9,1
Cameri (NO)	11,2	9,6	10,7	10,6	10,8	9,8	11,8	12,0	-16,5	11,1	11,1	10,6	12,0	11,1	11,5	11,6	12,2	11,4	12,0	9,2
Torino	9,9	9,3	9,4	9,4	9,8	8,5	10,0	10,2	9,7	9,3	10,1	9,6	10,5	9,9	10,3	10,7	11,1	10,2	11,1	9,7
Verbania Pallanza												8,8	9,1	8,7	9,0	9,2	9,5	9,4	10,1	8,9
Vercelli			10,3	10,6	11,4	10,1	12,2	11,7	11,4	11,2	11,3	10,9	12,0	11,0	11,3	11,3	11,9	11,2	11,4	11,2

Fonte: Arpa Piemonte

*per la serie di Torino sono stati utilizzati i dati della stazione di Torino Buon Pastore in funzione fino al 04/08/2004 e la stazione di Torino Giardini Reali dal 05/08/2004

Giorni di gelo

Descrizione: L'indicatore fornisce informazioni sulle condizioni di rischio meteorologico dovute a basse temperature che si verificano quando la temperatura minima giornaliera è inferiore 0°C (giorni di gelo). Inoltre viene calcolata l'anomalia rispetto al periodo di riferimento (nov-mar 90-91/ nov-mar 04-05)

Giorni di gelo (Tmin<=0) e giorni con temperature massime al di sotto di 0°C - anni 1990-2009 (novembre-marzo)

Novembre-Marzo	numero giorni di gelo (T min<=0)																		
	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09
Alessandria	87	85	71	77	67	85	69	62	99	99	50	78	74	73	95	107	55	77	84
Montaldo Scarampi (AT)	72	50	43	38	25	72	29	28	50	41	34	55	47	53	51	81	13	42	69
Oropa (BI) (*)	53	100	92	106	100	127	68	86	100	99	68	87	80	91	98	118	40	88	97
Boves (CN)	107	114	102	104	100	110	80	83	117	101	84	101	74	87	103	107	60	91	109
Cameri (NO)	114	123	111	102	98	104	91	109	115	123	72	101	97	105	111	100	56	82	95
Torino	73	56	44	42	29	41	27	26	60	56	30	55	49	39	70	90	22	38	59
Pallanza (VB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	44	47	28	56	70	14	36	60
Vercelli	-	-	-	84	72	76	66	78	100	105	50	81	71	70	106	106	61	66	102
Valore medio regionale	82	91	80	82	73	87	64	72	87	87	51	76	67	68	86	97	40	65	84

Fonte: Arpa Piemonte

Novembre-Marzo	Tmax<=0																		
	90/91	91/92	92/93	93/94	94/95	95/96	96/97	97/98	98/99	99/00	00/01	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09
Alessandria	14	8	2	2	1	3	6	0	6	1	2	2	0	2	3	6	0	1	7
Montaldo Scarampi (AT)	5	7	3	2	0	8	6	2	0	1	4	1	2	3	9	4	1	1	9
Oropa (BI) (*)	0	11	13	13	7	32	9	8	14	7	13	5	19	14	23	18	1	5	9
Boves (CN)	5	5	3	2	0	4	5	0	0	1	2	1	8	1	3	3	0	3	5
Cameri (NO)	7	19	7	3	0	11	8	3	0	2	4	1	1	3	7	0	0	1	2
Torino	2	1	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Pallanza (VB)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1	0	0	0
Vercelli	-	-	-	0	0	1	3	0	0	1	1	1	0	0	1	1	0	1	3
Valore medio regionale	6	10	6	4	2	9	6	2	3	2	4	2	4	3	6	4	0	2	4

Fonte: Arpa Piemonte

(*) stazione in quota

Precipitazioni nevose

Descrizione: L'indicatore fornisce informazioni sul totale delle precipitazioni nevose (Hn) e sul numero di giorni nevosi (Gn) riferiti a 5 stazioni nivometriche rappresentative dei settori alpini piemontesi e confronto con periodo di riferimento (1966/2005)

Totale di precipitazione nevosa (Hn) da novembre a maggio 2008/2009 a confronto con periodo di riferimento (1966/2009)

Stazioni	Hn media '66-'09	Hn 2004-05		Hn 2005-06		Hn 2006-07		Hn 2007-08		Hn 2008-09	
		cm	incremento %	cm	incremento %	cm	incremento %	cm	incremento %	cm	incremento %
L. Vannino (2180 m s.l.m.)	699	399	-43	571	-18	433	-38	727	5	1388	99%
A. Cavalli (1500 m s.l.m.)	419	225	-46	304	-27	214	-49	371	-11	786	88%
L. Serrù (2296 m s.l.m.)	593	417	-30	353	-40	335	-44	358	-40	1036	75%
Rochemolles (1975 m s.l.m.)	392	228	-42	333	-15	278	-29	518	32	498	27%
L. Chiotas (2010 m s.l.m.)	620	612	-1	389	-37	313	-50	593	-4	1202	94%

Fonte: Arpa Piemonte

Numero di giorni nevosi (Gn) da novembre a maggio 2008/2009 a confronto con periodo di riferimento (1966/2009)

Stazioni	Gn medi '66-'09	Gn 2004-05		Gn 2005-06		Gn 2006-07		Gn 2007-08		Gn 2008-09	
		Giorni	incremento %	Giorni	incremento %	Giorni	incremento %	Giorni	incremento %	Giorni	incremento %
L. Vannino (2180 m s.l.m.)	56	44	-21	53	-5	44	-21	60	7	76	36%
A. Cavalli (1500 m s.l.m.)	32	22	-31	27	-16	17	-47	35	9	54	69%
L. Serrù (2296 m s.l.m.)	41	46	13	50	22	26	-37	34	-17	56	37%
Rochemolles (1975 m s.l.m.)	41	35	-14	48	17	37	-10	49	20	55	34%
E. Chiotas (2010 m s.l.m.)	40	42	5	37	-8	35	-13	42	5	57	43%

Fonte: Arpa Piemonte

4.1.1.3 *Inquadramento sismico*

Il territorio regionale piemontese è circondato a nord, a ovest e a sud dal sistema alpino occidentale, catena collisionale originatasi a partire dal Cretaceo per lo scontro fra la placca Europea ed Adriatica. Il contesto tettonico ed i regimi geodinamici tutt'ora attivi portano la regione ad essere interessata da una sensibile attività sismica, generalmente modesta come intensità, ma notevole come frequenza. I terremoti si manifestano principalmente lungo due direttrici che riflettono chiaramente l'assetto tettonico regionale essendo quasi coincidenti, entro un ragionevole margine di distribuzione, l'uno con il fronte Pennidico e l'altro con il limite fra le unità pennidiche e la pianura padana.

Osservando infatti la localizzazione degli epicentri dei terremoti registrati dalla rete sismica si nota chiaramente una distribuzione dispersa lungo due direttrici principali:

- una segue la direzione dell'Arco Alpino occidentale nella sua parte interna, in corrispondenza del massimo gradiente orizzontale della gravità;
- l'altra più dispersa segue l'allineamento dei massicci cristallini esterni in corrispondenza del minimo gravimetrico delle alpi Occidentali francesi.

Le due direttrici convergono nella zona del Cuneese, per riaprirsi a ventaglio verso la costa interessando il Nizzardo e l'Imperiese.

A seguito dell'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3274 del 20 marzo 2003, recante *'Primi elementi in materia di criteri generali per la classificazione sismica del territorio nazionale e di normative tecniche per le costruzioni in zona sismica'*, è stata introdotta una nuova classificazione sismica del territorio nazionale articolata in 4 zone, le prime tre delle quali corrispondono dal punto di vista della relazione con gli adempimenti previsti dalla Legge 64/74 alle zone di sismicità alta (S=12), media (S=9) e bassa (S=6), mentre per la zona 4, di nuova introduzione, si dà facoltà alla regioni di imporre l'obbligo della progettazione antisismica.

Per quanto riguarda la Regione Piemonte si sono aggiunti ai 41 comuni posti in II categoria ai sensi della vecchia classificazione (D.M. n° 82 del 4 febbraio 1982), 168 nuovi comuni in zona 3 distribuiti fra le province del VCO, di CN e di AL. Viene anche introdotto, con la nuova normativa, un riferimento agli intervalli di accelerazione orizzontale, con probabilità di superamento pari al 10% in 50 anni (ag/g), attesi per ogni zona.

Con l'Ordinanza del Presidente del Consiglio dei Ministri n. 3519 del 28 aprile 2006 sono stati approvati i criteri generali per l'individuazione delle zone sismiche e per la formazione e l'aggiornamento degli elenchi delle medesime zone, nonché la mappa di pericolosità sismica di riferimento a scala nazionale.

Con la Deliberazione della Giunta Regionale 19 gennaio 2010, n. 11-13058, pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 7 del 18 febbraio 2010, sulla base di uno specifico studio realizzato dal Politecnico di Torino in collaborazione con il centro di competenza Eucentre di Pavia, si è provveduto all'aggiornamento ed adeguamento dell'elenco delle zone sismiche.

I Comuni piemontesi vengono a ricadere in due zone: livello 3, a basso rischio sismico, comprendente 409 Comuni (115 in provincia di Alessandria, 3 in provincia di Asti, 135 in provincia di Cuneo, 126 in provincia di Torino, 29 in provincia di Verbania, 1 in provincia di Vercelli); livello 4, a rischio molto basso, comprendente i restanti 797. Inoltre, a seguito dell'entrata in vigore il 1° luglio 2009 del Decreto Ministeriale 14 gennaio 2008 (approvazione delle "Nuove norme tecniche per le costruzioni"), viene resa obbligatoria la progettazione antisismica per tutto il Piemonte.

Il Servizio Sismico dell'Arpa Piemonte è stato istituito per condurre gli interventi di riduzione del rischio sismico tramite la verifica e l'approvazione dei progetti edilizi e degli studi geologici a supporto degli strumenti urbanistici, secondo la normativa nazionale e regionale vigente (L. 02/02/1974, n. 64; L.R. 12/03/1985, n. 19; D.P.R. 06/06/2001, n. 380; D.G.R. 17/11/2003,

n. 61-11017; D.G.R. 23/12/2003, n. 64-11402; Circolare P.G.R. 27/04/2004, n. 1/DOP; D.M. 14/01/2008).



**Classificazione sismica ai sensi dell'OPCM 3274/2003
(recepita dalla DGR n. 17/11/2003, n. 61-11017)**

 Zona 2 e Zona 3

**Classificazione sismica ai sensi dell'OPCM 3519/2006
(recepita dalla DGR 19/01/2010, n. 11-13058)**



 Zona 3 - Comuni obbligati al rispetto delle procedure di cui ai punti 3), 5), 7) e 8) della DGR
 Zona 3 - Comuni obbligati al rispetto delle procedure di cui ai punti 4), 5), 7) e 8) della DGR
 Zona 4

Figura 4-6: stralcio della "Classificazione sismica Regione Piemonte" relativamente ai comuni interessati dalle opere in progetto – Fonte Arpa Piemonte

4.1.1.4 Viabilità

La Val Formazza è attraversata da un'unica strada, la Strada Statale 659 di Valle Antigorio e Val Formazza (ex Strada Provinciale 70 di Valli Antigorio e Formazza), che si dirama dalla Statale 33 del Sempione all'altezza di Crevoladossola e termina alla Cascata del Toce. Subito sopra alla cascata comincia una stradiciola sterrata molto ridotta, la ex Strada Provinciale 95 del Passo di San Giacomo (dismessa dalla Provincia perché di poco conto), che dopo 12 km conduce attraverso la zona dei laghi artificiali, al *Passo di San Giacomo* al confine con la Svizzera, ove si trova una stazione della Guardia di Finanza dismessa da anni.

Allegati

- *Tavola 5 – Sistema delle infrastrutture*

4.1.1.5 Geologia e geomorfologia

Il territorio della Provincia del Verbano Cusio Ossola, nel quale ricade l'opera oggetto d'esame, risulta completamente compreso all'interno della catena alpina e presenta, dal punto di vista geologico, peculiarità uniche nelle Alpi e, forse, nel mondo intero in quanto rappresenta una delle sezioni geologiche più complete e meglio esposte delle Alpi. La geomorfologia della zona d'indagine è sostanzialmente il risultato di due eventi della geostoria: nel miocene, quando l'orogenesi alpina, manifestata in seguito alla collisione della zolla africana con quella europea, era già avanzata, il bacino Mediterraneo si prosciugò completamente.

Questa situazione provocò l'aumento repentino dei dislivelli topografici dei corsi d'acqua delle vallate alpine già presenti, innescando un'intensa attività erosiva degli alvei dalla quale prese forma la valle del Toce. Durante le ultime glaciazioni del Riss e Wurm il territorio dell'Ossola e le valli laterali erano ricoperti dall'enorme ghiacciaio del Toce fino all'altezza di 1000 m dai cui emergevano solamente le vette e le creste più elevate. A causa di un lento cambiamento del clima il ghiacciaio si è ritirato depositando morene frontali e laterali costituite da sabbie e detriti, sulle quali i primi abitanti installarono alpeggi e paesi.

Le Alpi

Le Alpi sono una catena montuosa derivata dalla collisione continentale tra la placca Europea e la microplacca Adria (di pertinenza Africana), avvenuta circa 110 milioni di anni (Ma) fa. Esse si estendono per una lunghezza di circa 1.000 km dal Mar Ligure fino al Bacino di Vienna e possiedono una struttura crostale con doppia vergenza, ossia sono costituite da due insiemi di falde che si sono propagate in direzioni opposte. Il primo, cioè la catena alpina in senso stretto, ha vergenza europea ed è costituito da una sequenza di unità tettoniche che sono sovrascorse, generalmente verso NW, sull'avampaese europeo. Il secondo ha vergenza africana ed è costituito da una sequenza di unità tettoniche che sono sovrascorse generalmente verso S; conosciuto nella letteratura geologica come Dominio Sudalpino o Alpi Meridionali, è stato a lungo considerato il retropaese autoctono della Catena Alpina. Il confine tra i due è rappresentato dal Lineamento Periadriatico (Schmid et al., 1989), che lungo la Val d'Ossola prende il nome di Linea del Canavese e che attraversa la regione con direzione SW-NE, tagliando la valle in corrispondenza degli abitati di Loro e Vogogna. Questa complessa situazione geologica rende la provincia del VCO una delle più importanti aree di estrazione di pietre ornamentali in Italia, grazie alla peculiarità e varietà dei litotipi affioranti: essi sono prevalentemente rappresentati da ortogneiss, subordinati graniti e marmi e sporadiche metaultramafiti.

L'orogenesi alpina viene comunemente suddivisa in tre stadi principali:

Fase eo-alpina (130-70 Ma): esaurito il fondo oceanico e chiuso quindi l'oceano Ligure-Piemontese, la collisione della placca europea con quella africana porta alla subduzione della prima sotto la seconda. Si formano così falde di basamento e copertura a vergenza europea e si generano tutte le unità ofiolitiche.

Fase meso-alpina (45-35 Ma): dopo un periodo di stasi, i movimenti subiscono un nuovo forte impulso. Si verifica l'ispessimento e l'espansione sul piano orizzontale della catena, dovuta all'aggregazione alla pila delle falde eoalpine di porzioni sempre più estese del margine passivo della placca europea. Il processo produce deformazioni duttili nei settori più caldi e metamorfici della pila delle falde, le prime grandi rotture dell'avampaese europeo ed il distacco delle coperture sedimentarie dal basamento in scorrimento al di sotto della parte frontale della catena, con deformazioni di sottili falde di scollamento. Nell'Oligocene Sup. (33-29 Ma) si assiste ad una nuova fase di rilassamento, che permette l'intrusione di dicchi e corpi plutonici.

Fase neo-alpina (29-10 Ma): riprendono ad agire vigorosamente le azioni compressive. Si sviluppa in modo dominante la struttura a doppia vergenza: la catena alpina s.s. continua a propagarsi verso l'avampaese europeo, con formazione di nuove rotture litosferiche e di ulteriori sistemi di falde sempre più esterne e recenti. Il sistema Sud-vergente delle Alpi Meridionali, invece, si sviluppa sul versante interno, svincolato dalla catena a vergenza europea con l'attivazione del lineamento Periadriatico. La storia successiva delle Alpi è rappresentata dalla sua ulteriore frammentazione, dal suo sollevamento alla velocità media di circa un millimetro all'anno e dalla sua erosione.

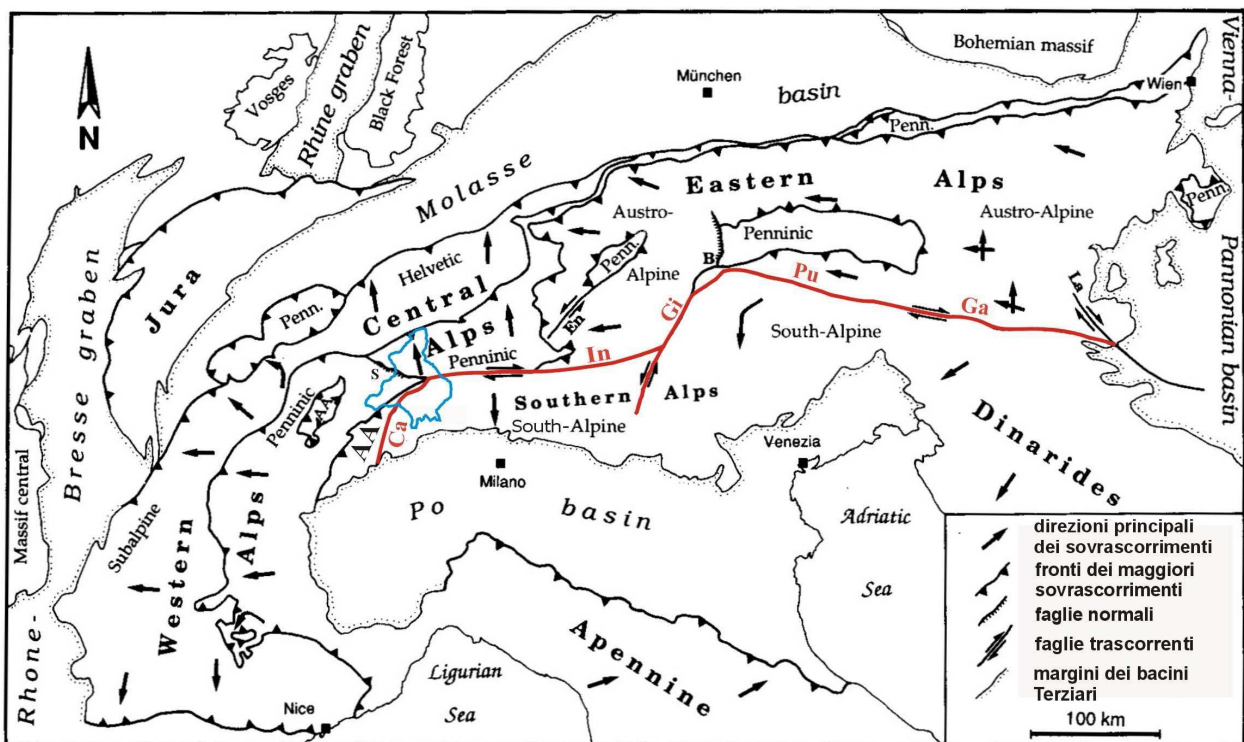


Figura 4-7: Schema tettonico delle Alpi e delle aree circostanti (da Pfiffner, 1993). AA: Austroalpino. Il Lineamento Periadriatico è evidenziato in rosso, così come le iniziali dei nomi delle sue parti (Ca: Linea del Canavese; In: L. Insubrica, L. del Tonale; Gi: L. delle Giudicarie; Pu: L. della Pusteria; Ga: L. della Gail). Sono associate al Lineamento Periadriatico le faglie (dette anche Linee) del Sempione (S), dell'Engadina (En), del Brennero (B) e della Lavantal (La). In azzurro sono riportati i confini della Provincia Verbano-Cusio-Ossola.

Attualmente sono riconoscibili, da Nord a Sud, le seguenti unità:

- **Dominio Elvetico:** rappresenta le parti non deformate del paleocontinente europeo, con i rispettivi sedimenti permo-mesozoici sradicati.
- **Dominio Pennidico:** è costituito dai resti del prisma di accrezione formatosi nel Cretaceo, a contatto con il Dominio Elvetico. Ad esso appartengono anche i lembi della crosta oceanica della Tetide. La struttura è a falde sovrapposte vergenti verso Nord-Ovest.
- **Dominio Austroalpino:** coincide con i lembi più deformati del margine continentale adriatico e rappresenta le unità strutturali più elevate dell'edificio alpino.
- **Dominio Sudalpino:** è separato dai domini precedenti da una linea tettonica, la Linea Insubrica, ed è costituito dalle porzioni meno deformate del paleocontinente africano.

Inquadramento geolitologico

Nel territorio oggetto d'indagine affiorano le unità Pennidiche Inferiori, esse sono costituite da prevalenti ortogneiss granitici e sono caratterizzate da grandi pieghe isoclinali, a tratti suborizzontali, formate dopo la fase di thrust; sono principalmente separate dalle Unità Pennidiche Superiori dalla Linea del Sempione, una faglia normale lungo la quale è avvenuta l'esumazione delle unità più profonde.

L'assetto strutturale varia da subverticale a Sud a suborizzontale verso Nord.

In particolare, nella Valle Antigorio, in corrispondenza dell'incisione valliva del Fiume Toce, viene a giorno il grande sistema di falde che rappresenta la parte culminante della catena alpina: sono distinguibili infatti unità appartenenti al Dominio Pennidico e a quello Elvetico.

Il Dominio Pennidico Inferiore, delimitato a Sud dalla Linea Tettonica Sempione-Centovalli è costituito, in successione dall'alto verso il basso da:

- Ricoprimento del Monte Leone;
- Ricoprimento del Lebendum;
- Ricoprimento di Antigorio.

Il ricoprimento del Monte Leone è costituito da ortogneiss granitoidi ed occhialini e da paragneiss polimetamorfici. Il ricoprimento del Lebendum è costituito in prevalenza da scisti del Paleozoico superiore. Il ricoprimento di Antigorio è formato da gneiss occhialini, derivanti dal metamorfismo alpino di granitoidi Varisici. Tra i primi due ricoprimenti si intercalano i calcescisti con pietre verdi di Devero, mentre la falda del Lebendum e quella dell'Antigorio sono separate dalle sequenze mesozoiche del Forno-Cistella-Teggiolo. L'alloctonia della falda di Antigorio è testimoniata dai sottostanti micascisti di Baceno che, data la presenza di grossi boudins di anfiboliti di probabile derivazione basaltica, si ritiene siano di origine vallesana. Al di sotto di detti micascisti affiora la Cupola di Verampio; si tratta dell'unità più profonda dell'edificio a falde, con affinità infraelvetiche. Le tre falde descritte sono ben visibili risalendo la valle Antigorio da Domodossola a Baceno. La giacitura radicale è presente nella zona di Crevoladossola, mentre entrando nel ricoprimento dell'Antigorio, nei pressi di Oira, la giacitura diventa sub orizzontale; ciò è dovuto al fatto che tale ricoprimento costituisce una piega coricata con convergenza W-NW. Continuando verso la località di Baceno si entra nella "Conca di Baceno". In quest'area la parte alta dei versanti è costituita dagli gneiss occhialini dell'Antigorio, al di sotto dei quali sono visibili i micascisti di Baceno ed infine la parte superiore della Cupola di Verampio. Risalendo ulteriormente la valle si ritorna nei Ricoprimenti Pennidici Inferiori.

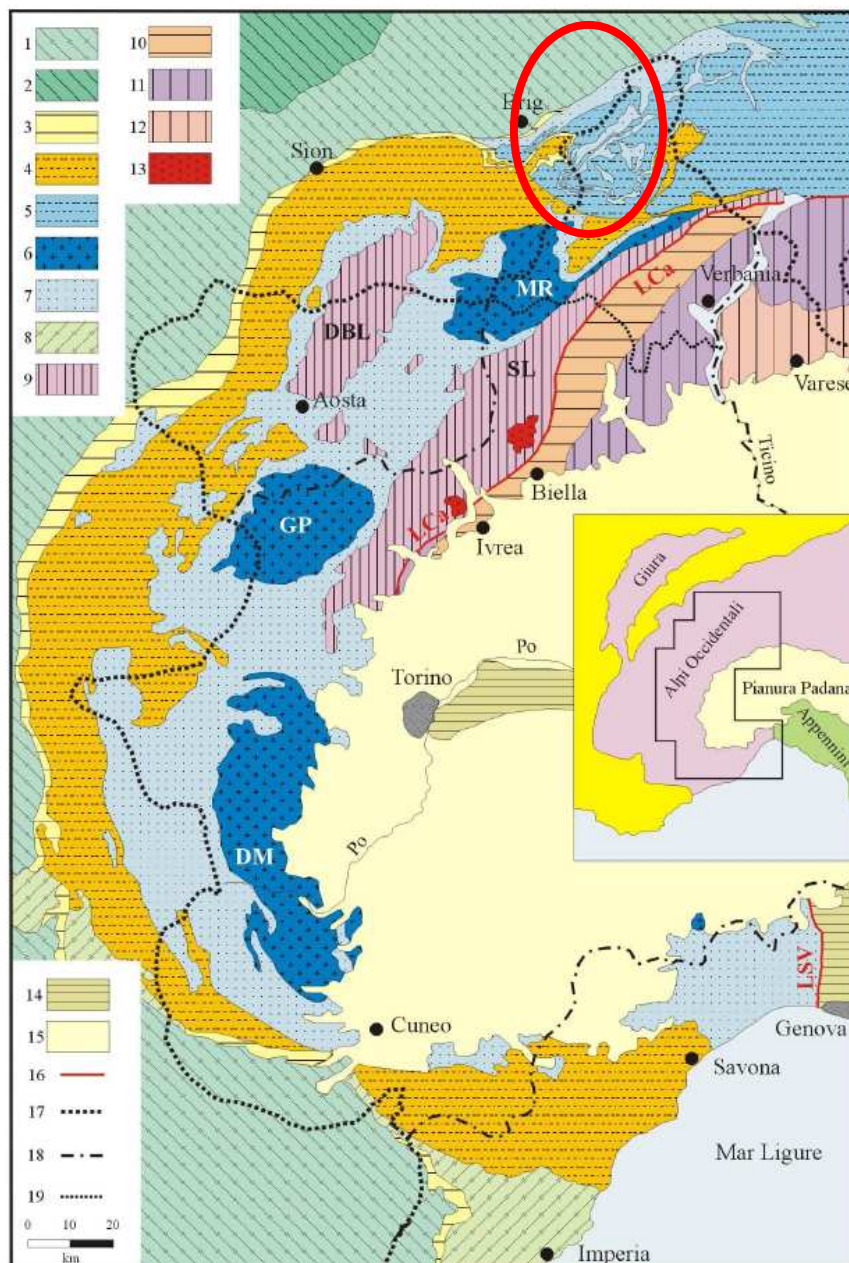


Figura 4-8: Schema strutturale delle Alpi Occidentali

LEGENDA: Dominio Delfinese-Elvetico: 1: basamento e coperture indifferenziate. Dominio Pennidico 2: Prealpi; 3: Zona Subbrianzonese (Zona Sion-Courmayeur nella parte settentrionale della carta); 4: Zona Brianzonese (Sistema multifalda del Gran San Bernardo e Zone Camughera e Moncucco-Orselina-Isorno nella parte settentrionale della carta); 5: Unità Pennidiche Inferiori; 6: Massicci Cristallini Interni (MR = Monte Rosa; GP = Gran Paradiso; DM = Dora Maira); 7: Zona Piemontese; Calcescisti Nord-Pennidici; Successioni Triassico- Neocomiane del Versoyen, Unità di Montenotte e di Sestri-Voltaggio; 8: Flysch a Helminthoidi dell'Ubaye-Embrunais e della Liguria. Dominio Austroalpino 9: Zona Sesia-Lanzo (SL) e Falda Dent Blanche (DBL). Dominio Sudalpino 10: Zona Ivrea-Verbania; 11: Serie dei Laghi e Zona del Canavese (a ovest di Ivrea); 12: copertura vulcanica e sedimentaria prevalentemente Permo-Mesozoica. Intrusivi alpini post-collisionali 13: plutoni di Traversella e della Valle Cervo. Appennini e Collina di Torino 14: sedimenti Cretacei e Terziari. Pianura Padana e Bacino Ligure-Piemontese 15: sedimenti Terziari e Quaternari. 16: Principali linee tettoniche (LCa = Linea del Canavese; LSV = Linea Sestri- Voltaggio). 17: Confine di Stato. 18: Confine di Regione. 19: Confine meridionale della Provincia del VCO

Evoluzione strutturale

Le prime fasi di deformazione alpina (D1 e D2) sono legate all'appilamento delle falde: sono iniziate in condizioni di alta pressione (12,5-16 kbar) e di relativamente alta temperatura (620-700°C) e sono ricolte gabili alle fasi di raccorciamento crostale. La D2 rappresenta l'evoluzione della D1 e ad essa è attribuita la piega antiforme Wandfluhhorn. D1 e D2 hanno prodotto zone di *shear*, lineazioni e pieghe isoclinali raramente visibili e si sono sviluppate durante l'Eocene (51-44 Ma). Le successive fasi di deformazione (D3 e D4) sono legate allo stadio di retro-scorrimento, retro-piegamento connesso con il processo di esumazione e dovuto a una componente transpressiva destra, parallela alla catena. La zona meridionale raddrizzata si è formata contemporaneamente a queste fasi di deformazione. D3 si è sviluppata in condizioni metamorfiche di tipo Barroviano (HT/LP) nell'arco di tempo tra l'Eocene e l'Oligocene (37-26 Ma): le età più giovani sono state ritrovate nella parte più orientale dell'area considerata, dove le alte temperature si sono mantenute più a lungo. Nell'area ossolana la fase di deformazione D3 ha avuto un ruolo maggiormente pervasivo rispetto ad altre zone: è infatti responsabile della foliazione principale insieme con D1 e D2. La fase D4 è associata a pieghe a grande scala (come l'antiforme di Vanzone e la sinforma di Masera) ed è sicuramente successiva al metamorfismo Barroviano di HT/LP; datazioni radiometriche e dati strutturali indicano che si è attivata verso la fine della fase D3, a circa 27 Ma, ed è rimasta attiva fino a 10 Ma. Questa fase di deformazione è risultata anche contemporanea allo sviluppo della Linea del Sempione, una faglia normale impostatasi tra 19 e 11 Ma. Alla fine dell'intervallo Cretaceo-Terziario, dominato da una fase collisionale e subduittiva delle placche europea e africana, le Alpi continuano la loro storia evolutiva con una complessa rigenerazione fragile. A seguito di questa, le pile di unità tettoniche delle Alpi Pennine e Graie vanno a costituire un blocco continuo, omogeneamente deformato e delimitato da fasce laterali ad alta deformazione. Bistacchi *et al.* (2000) individuano quattro zone di confine: a NE la faglia normale del Sempione (immergente a SW), a N e a SW il sistema trascorrente destro costituito dalle faglie del Rodano, di Chamonix e dai sovrascorrimenti frontali riattivati del Pennidico e del Brianzonese e, infine, a SE la faglia trascorrente sinistra dell'Ospizio Sottile. La struttura così delimitata risulta dislocata da una complessa rete di faglie e fratture, di cui la più importante è il sistema trascorrente E-W Aosta-Ranzola, che indicano una generale estensione delle Alpi Occidentali lungo una direttrice NE-SW. L'interpretazione delle foto satellitari evidenzia come faglie e fratture fragili ad alto angolo si concentrino in tre famiglie con direzioni NE-SW, NW-SE e E-W; l'analisi di terreno, inoltre, mostra chiaramente che esse postdatano l'ultima foliazione regionale in *facies* scisti verdi e tutte le altre deformazioni duttili. Dai rapporti di intersezione a scala regionale si possono distinguere due principali fasi di tettonica fragile:

- la fase D1, legata a un'estensione oligocenica con direttrice NW-SE e sviluppatasi nell'area della Val d'Aosta lungo tre principali famiglie di faglie: il sistema Aosta-Ranzola, diretto E-W e immergente a N di 60°- 70°, e i due sistemi uniformemente distribuiti di faglie coniugate, dirette NE-SW e immergenti verso NW e SE;
- la fase D2, sviluppatasi dal Miocene ad oggi e caratterizzante l'assetto spaziale del blocco delle Alpi Pennine e Graie, legata all'evoluzione di due zone trascorrenti di confine a NW e a SE, a fasi alterne transpressive e transtensive.

Queste zone di confine sono caratterizzate da molte discontinuità preesistenti e riattivate nel Miocene sotto nuove condizioni di stress come zone di taglio trascorrenti. In definitiva, l'evoluzione delle Alpi Occidentali può essere spiegata mediante:

- un processo di basculamento dell'intera pila di falde pennidiche attorno ad un asse orizzontale diretto NS;
- un'estensione verso SO dell'intero blocco delle Alpi Pennine e Graie durante il Miocene-Pliocene;

- un generale regime compressivo (indicato da dati sismici), con una rotazione degli assi P perpendicolari all'asse della catena;
- un movimento trascorrente e transpressivo con un asse P diretto a NO-SE.

In questo quadro la linea del Sempione rappresenta un'importante struttura alpina, marcata dallo sviluppo di una fascia di deformazione duttile-fragile che è testimoniata dalla presenza di miloniti e cataclasiti.

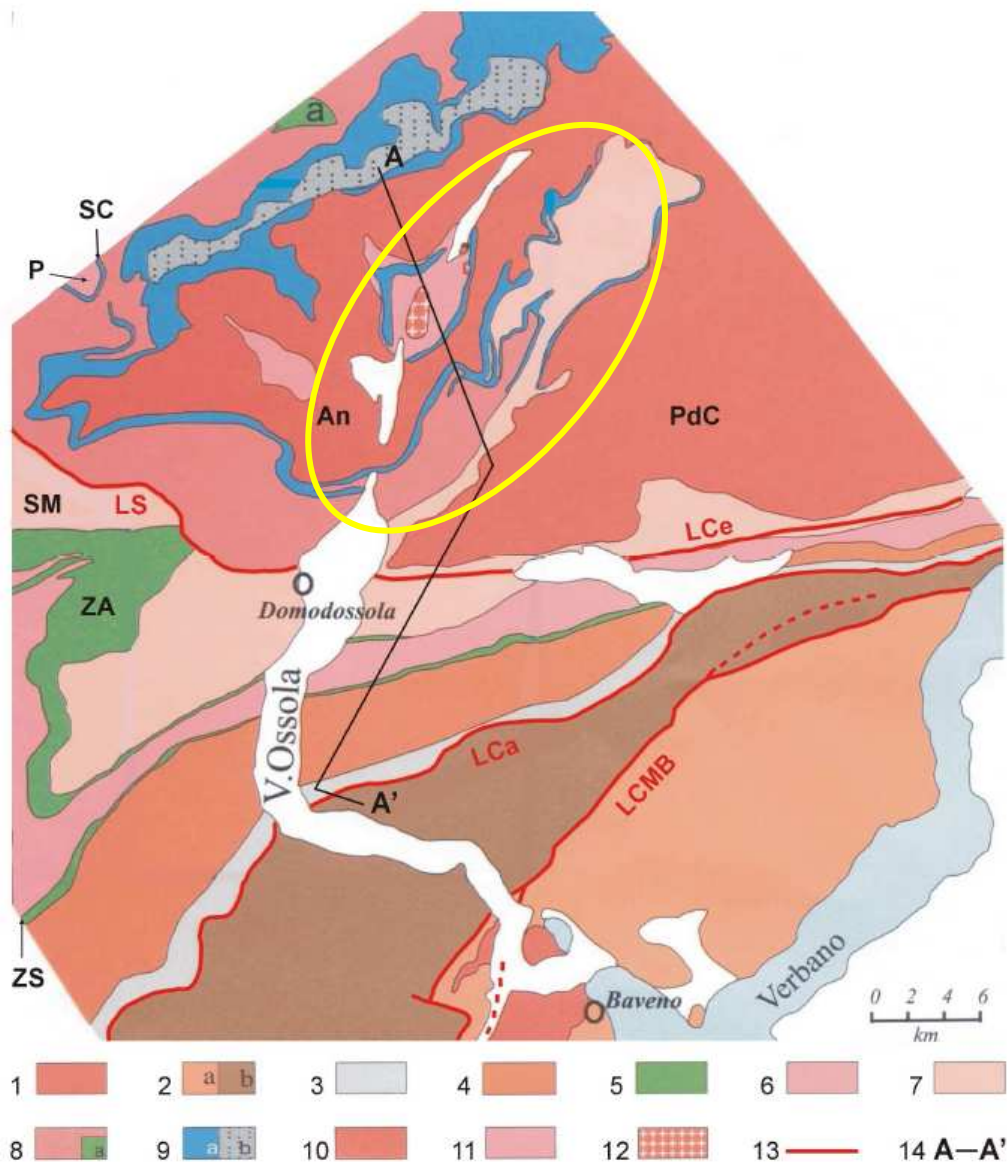


Figura 4-9: Schema tettonico del sistema orogenico Europa-vergente in Val d'Ossola

LEGENDA: Dominio Sudalpino 1: Granitoidi Varisici; 2: Basamento metamorfico pre-Alpino (a: Serie dei Laghi; b: Zona Ivrea-Verbanò). Dominio Austroalpino 3: Scisti di Fobello e Rimella; 4: Zona Sesia-Lanzo. Zona Piemontese 5: Ofioliti delle Zone di Antrona (ZA) e Zermatt-Saas (ZS). Pennidico Superiore 6: Zona Monte Rosa; 7: Zone Camughera e Moncucco-Orselina-Isorno, Falde Siviez-Mischabel (SM) e Pontis (P). Pennidico Inferiore 8: Falda Monte Leone (a: Complesso Geisspfad-Cervandone); 9: Coperture Permo-Mesozoiche e Zona Sion-Courmayeur (a: prevalenti marmi; b: Falda Lebendun); 10: Falda Antigorio (An) e Pioda di Crana (PdC); 11: Scisti di Baceno. Unità Sub-Pennidica 12: Granito di Verampio. 13: Lineamenti tettonici principali (L. del Canavese; L. delle Centovalli; LCMB: L. Cossato-Mergozzo-Brissago; LS: Linea del Sempione). 14: Traccia della sezione di Fig. 4_9.

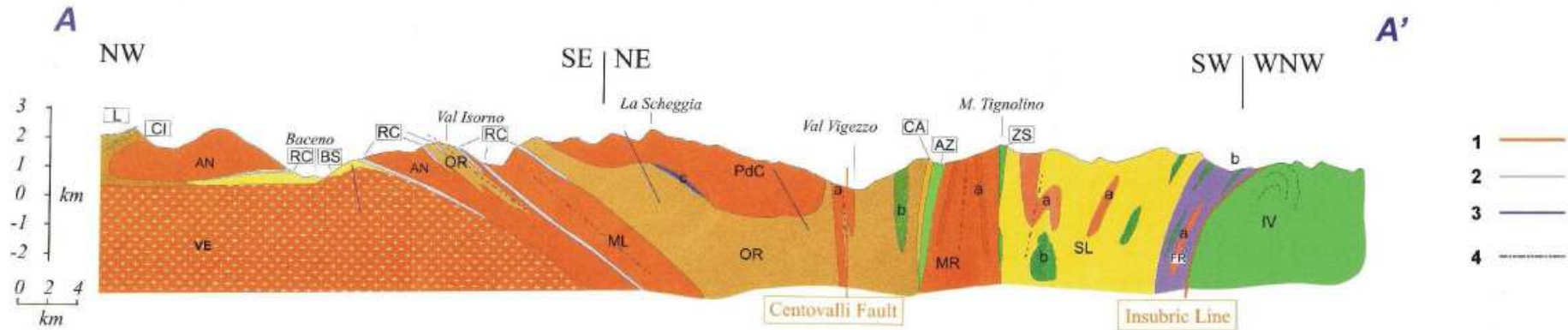


Figura 4-10: Sezione geologica del sistema orogenico Europa-vergente in Val d'Ossola

LEGENDA: **IV:** Zona Ivrea-Verbano; **FR:** Scisti di Fobello e Rimella (a: ortogneiss laminati; b: metabasiti); **SL:** Zona Sesia-Lanzo (a: ortogneiss; b: metabasiti); **ZS:** Zona Zermatt-Saas; **MR:** Zona Monte Rosa (a: paragneiss); **AZ:** Zona di Antrona; **CA:** Zona Camughera; **OR:** Zona Moncucco-Orselina Isorno (a: ortogneiss; b: paragneiss a bande anfibolitiche; c: marmi); **ML:** Falda Monte Leone; **RC:** Rocce carbonatiche (marmi prevalenti); **PdC:** Zona Pioda di Crana; **AN:** Falda Antigorio; **CI:** Coperture indifferenziate; **L:** Falda Lebedun; **BS:** Scisti di Baceno; **VE:** Granito di Verampio.

1: Faglia di importanza regionale; **2:** Limite di unità tettonica; **3:** Tracce piano assiale di età tardo-alpine; **4:** Tracce piano assiale di età meso-alpina.

Inquadramento geomorfologico

Esaminando l'area sotto l'aspetto geomorfologico, è interessante notare come la morfologia osservabile sia in genere piuttosto aspra, con versanti molto acclivi e dirupati e, solo occasionalmente, interrotti da terrazzi e ripiani. Da un punto di vista geomorfologico l'intera Val d'Ossola e le sue valli laterali, presenta una morfologia che mostra in modo evidente i segni dell'azione operata dai ghiacciai durante tutto il Quaternario. Infatti, osservando il profilo trasversale di queste valli è possibile notare come esse mostrino il tipico profilo a "U", che è caratteristico delle valli di origine glaciale, su cui hanno agito i ripetuti processi di esarazione e deposito. Gli effetti dell'erosione glaciale possono osservarsi sia nella parte terminale di alcuni rilievi, le cui vette hanno assunto una forma piramidale, sia nella ampie conche ad anfiteatro costituite da pareti ripide poste alla base di una pareti strapiombanti. Il ritiro dei ghiacciai ha portato, invece, all'accumulo, lungo le pendici rocciose ed a valle delle stesse, di depositi di origine morenica, le cui potenze risultano estremamente variabili in rapporto alla successiva evoluzione del territorio. Dopo l'era glaciale, all'azione del ghiacciaio si è sostituita l'azione fluviale, la quale ha approfondito le depressioni vallive ed inciso, modellato ed asportato i detriti preesistenti. Tale processo evolutivo ha conferito alla valle una forma a V, tipica di uno stadio giovanile. Detti nuovi eventi hanno portato allo sviluppo di un reticolo idrografico la cui gerarchizzazione testimonia una marcata evoluzione morfologica. Gli eventi meteorici che hanno agito incessantemente sui versanti dal ritiro dei ghiacciai fino ad oggi, hanno contribuito alla formazione, sui versanti stessi, di coltri di copertura detritica che si sono accumulate alla base di pareti molto acclivi. Infine, bisogna menzionare l'azione delle acque del F. Toce: infatti i terreni di espansione del Fiume Toce, sono caratterizzati da depositi alluvionali recenti.

Passando ad esaminare i depositi superficiali, è possibile distinguere sostanzialmente tre diverse tipologie: depositi glaciali, depositi detritici, depositi alluvionali. Per deposito glaciale si intende il materiale abbandonato dal ghiacciaio fino alla sua fronte e può essere sostanzialmente di due tipi: di fondo (abbandonato dal ghiacciaio alla propria base) o di ablazione (formato dai materiali detritici franati dalla zona di circo e dai fianchi vallivi ed accumulati sulla superficie del ghiacciaio, e successivamente abbandonati nella fase di ritiro di una pulsazione glaciale ai margini e alla fronte del ghiacciaio). Le caratteristiche fondamentali di tali depositi sono la marcata eterometria e la mancanza di assortimento e di netta stratificazione. I depositi glaciali presenti nell'area in esame sono costituiti in prevalenza da blocchi di ortogneiss, ed in minor misura da serpentiniti e gneiss; i calcescisti, probabilmente, data la loro natura, venivano facilmente sgretolati durante il trasporto. Costituiscono delle "plaghe", localizzate sui versanti e caratterizzate da pendenza minore rispetto ai versanti stessi, motivo per quale furono spesso antropizzate mediante terrazzamenti ed insediamenti abitativi. Per quanto riguarda il secondo tipo di depositi, va detto che falde e coni di detrito sono estremamente frequenti e localizzati al piede dei versanti più ripidi. Localmente, inoltre, sono presenti accumuli di blocchi di grosse dimensioni. In questa categoria rientrano anche i depositi detritici eluvio - colluviali derivanti dal disfacimento chimico fisico del substrato roccioso, sono caratterizzati da estensione discontinua e spesso da potenze assai limitate, si rinvengono principalmente lungo i versanti o come raccordo tra versante e fondovalle. I depositi alluvionali, infine, possono essere distinti in due categorie: da una parte sono costituiti dai materiali depositati dal Fiume Toce e costituenti talora diversi ordini di terrazzi, e dall'altra dai sedimenti che costituiscono le conoidi in corrispondenza della confluenza col Toce di molti corsi d'acqua minori.

Per quanto riguarda invece la dinamica geomorfologica, il territorio è caratterizzato da elementi geomorfologici dovuti a fattori differenti, forme legate alla dinamica delle acque superficiali, forme legate alla dinamica dei versanti, forme legate all'azione dei ghiacciai.

Le forme legate alla dinamica dei versanti possono essere distinte in :

- fenomeni di frana da crollo in roccia

- fenomeni di colamento dei depositi superficiali
- deformazioni gravitative profonde di versante (D.G.P.V.)

Per quanto riguarda le forme legate alla dinamica delle acque superficiali va innanzitutto operata una distinzione tra quelle legate ai corsi d'acqua ed alle acque incanalate in generale e quelle invece dovute al ruscellamento superficiale delle acque. Nelle prime rientrano in particolar modo fenomeni di erosione spondale e/o regressiva più o meno marcata lungo le sponde, fenomeni di sovralluvionamento dell'asta con l'eventuale formazione di barre fluviali, fenomeni di deposizione detritica, ad opera del fiume Toce ed in misura minore dei suoi tributari, durante gli eventi di piena maggiore.

Forme riconducibili all'azione dei ghiacci sia per processi di deposizione che di erosione, sono presenti su tutto il territorio in esame e esplicano in : depositi morenici, circhi glaciali ed orli di terrazzo. Altri fattori che hanno contribuito alla caratterizzazione morfologica locale sono riconducibili a forme dovute ad attività tettonica (scarpate in roccia, allineamento di vette, creste ad andamento rettilineo) e forme artificiali legate all'attività antropica (terrazzi, sbancamenti, attività di cava ecc...)

Allegati

- *Tavola 1 – Corografia di inquadramento*
- *Tavola 2 – Corografia di progetto*
- *Tavola 3 – Corografia di progetto – ortofoto*
- *Tavola 16 - Assetto geologico – strutturale*
- *Tavola 17 - Affioramenti rocciosi e depositi quaternari*
- *Tavola 18 – Forme e processi geomorfologici*
- *Tavola 19 – Carta della permeabilità*
- *Tavola 20 – Pericolosità delle aree in dissesto*
- *Tavola 21 – Carta di sintesi delle pericolosità e zonazione normativa*

4.1.2 Inquadramento antropico dell'area

La neonata Provincia di Verbanò - Cusio - Ossola si caratterizza anzitutto per le modeste dimensioni, intese non in senso territoriale, quanto in quello insediativo. Nella Provincia, infatti, risiede una limitata quota di popolazione, pari a poco meno di 160.000 residenti alla data del XIV Censimento Generale della Popolazione e delle Abitazioni del 2001.

Tale valore relega alla Provincia l'ultimo posto nella graduatoria regionale delle province piú popolose, fatto che, associato alla non piccola estensione territoriale, comporta che l'area in questione risulti la meno densamente popolata nell'ambito del sistema regionale, con appena 70 residenti ogni km² di superficie. L'area, come si evince chiaramente dal nome, si compone di tre distinti ambiti territoriali tutti caratterizzati da una bassa densità abitativa:

- Il Verbanò è rappresentato da una popolazione di circa 60.000 abitanti;
- Il Cusio, che rappresenta l'area meno popolata della Provincia, annovera appena 31.000 residenti;
- La Val d'Ossola, che costituisce la parte piú settentrionale della Provincia e della regione nonché la piú popolosa (circa 68.000 abitanti) e che ha in Domodossola il principale centro insediativo.

Date le dimensioni della Provincia, come è facile immaginare, anche il contributo alla creazione di Valore Aggiunto dato dalla stessa è piuttosto limitato: al 2000, infatti, la Provincia di Verbanò Cusio Ossola risultava essere la meno influente regionale, con un contributo di appena il 3% nella creazione di ricchezza del Piemonte.

Ciò è dovuto principalmente alla limitata ampiezza dello stock demografico presente nell'area, tuttavia approfondendo l'analisi si nota come anche a livello di Valore Aggiunto (V.A.) pro capite, la Provincia considerata si posizioni in maniera marginale rispetto alle restanti. Il Valore Aggiunto pro capite al 2000 (ultimo dato disponibile) a fronte di una media regionale di oltre 21.000 Euro risultava essere di soli 17.383 Euro, addirittura inferiore al valore medio nazionale, di poco al di sotto dei 18.000 Euro. Nell'ambito di questa analisi la nota piú positiva risulta essere l'andamento del V.A. pro capite nel periodo 1995 - 2000, in cui lo stesso è cresciuto del 24%, perfettamente in linea con i riscontri regionali e nazionali.

Anno	Verbanò - Cusio - Ossola	Piemonte	Italia
1995	13.999	17.027	14.464
1996	15.029	17.992	15.420
1997	15.611	18.684	15.990
1998	16.532	19.347	16.615
1999	16.717	20.097	17.103
2000	17.383	21.052	17.952

Tabella 4-1: Valore aggiunto a prezzi correnti (Euro dal 1999, Eurolire per gli anni precedenti)

Per quanto riguarda la composizione settoriale del Valore Aggiunto, invece, si nota come la Provincia di Verbanò Cusio Ossola sia sostanzialmente allineata ai valori medi nazionali, con due terzi dello stesso prodotti nell'ambito del settore terziario ed il resto nel secondario, mentre l'agricoltura riveste un ruolo completamente marginale, come era scontato attendersi, considerando le condizioni orografiche particolarmente avverse all'implementazione di pratiche agricole ad elevata resa.

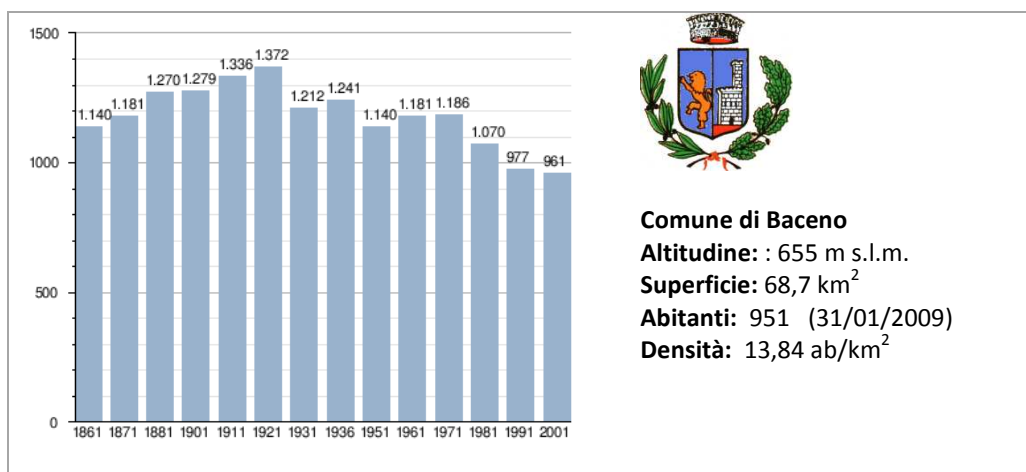
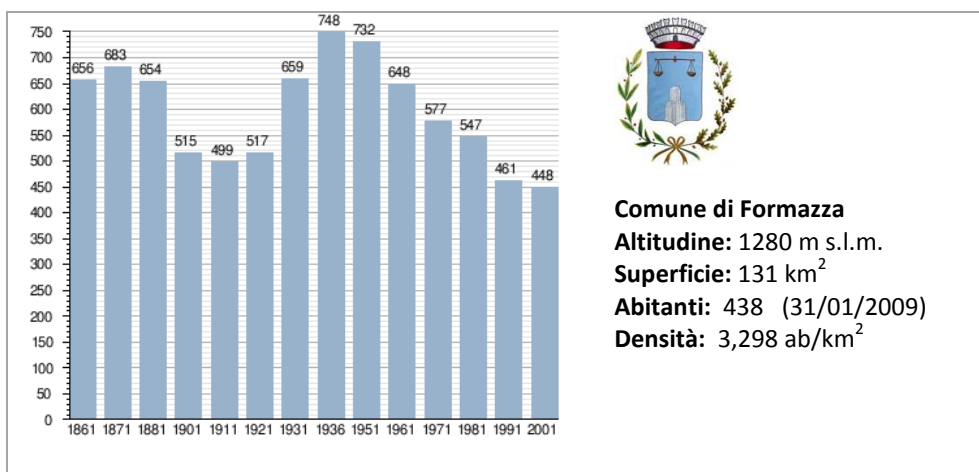
Anno	Agricoltura	Industria	Commercio, alberghi, ristoranti, trasporti e comunicazioni	Altri Servizi
1995	22,8	799,2	680,7	851,7
1996	23,2	817,5	750,0	933,3
1997	25,0	862,0	744,8	988,5
1998	21,1	878,7	812,5	1.048,9
1999	21,6	898,2	781,4	1.090,5
2000	18,5	934,4	806,1	1.140,1

Tabella 4-2: Valore aggiunto per settore a prezzi correnti
(Euro dal 1999, Eurolire per gli anni precedenti)

4.1.2.1 Assetto urbanistico e distribuzione della popolazione

La Val Formazza è caratterizzata da una presenza insediativa estremamente limitata, concentrata tendenzialmente sul fondovalle e sui versanti a bassa quota.

L'evoluzione demografica dei Comuni interessati dal progetto è riportata nei seguenti grafici:



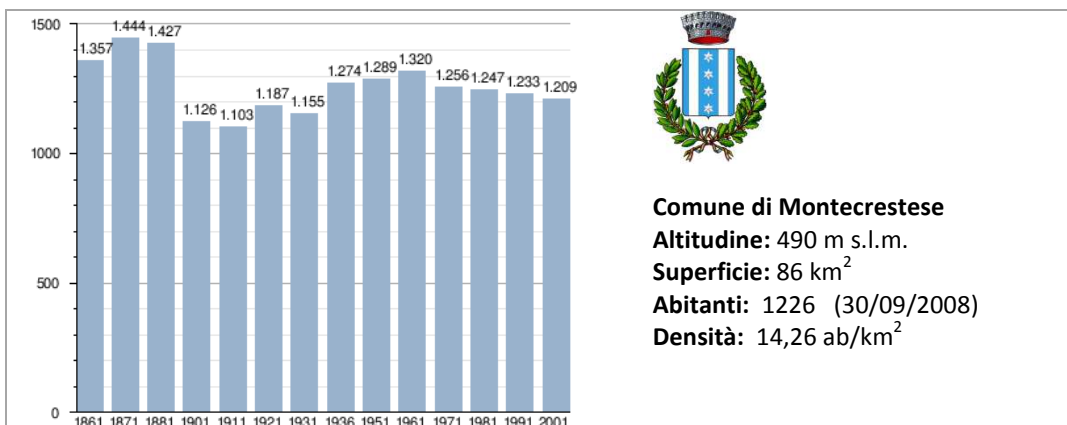
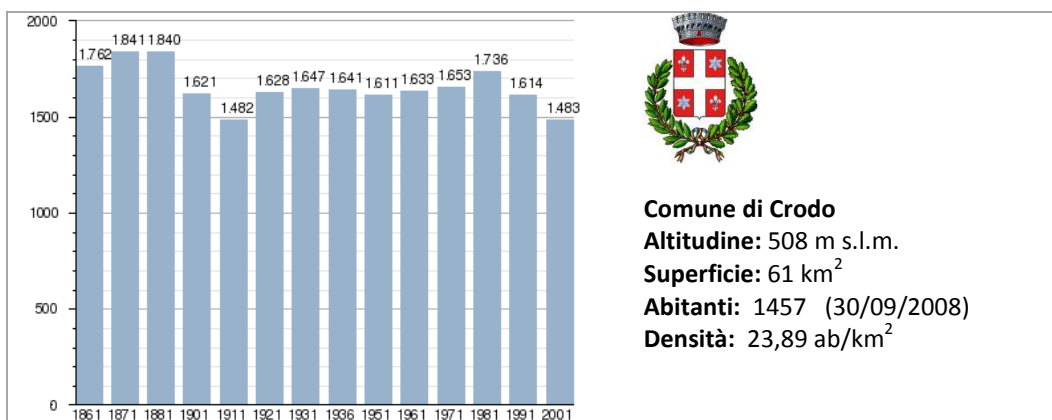
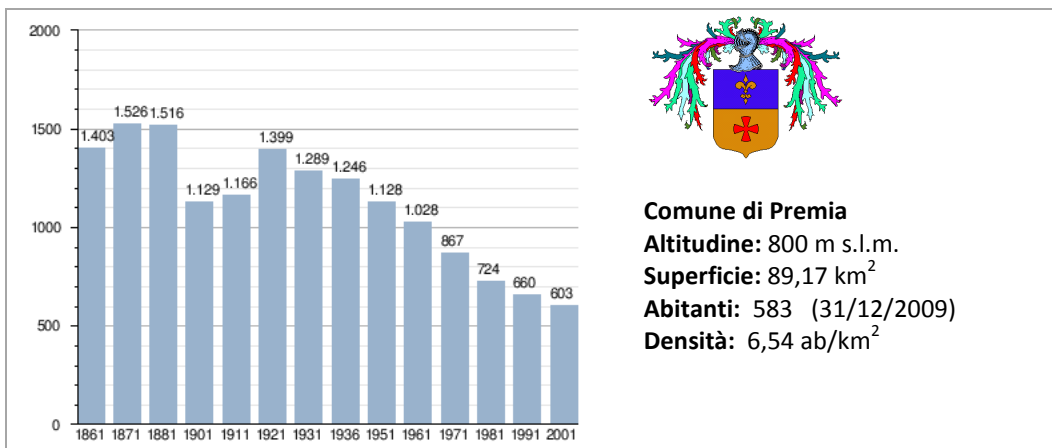


Figura 4-11: Evoluzione demografica - Fonte ISTAT

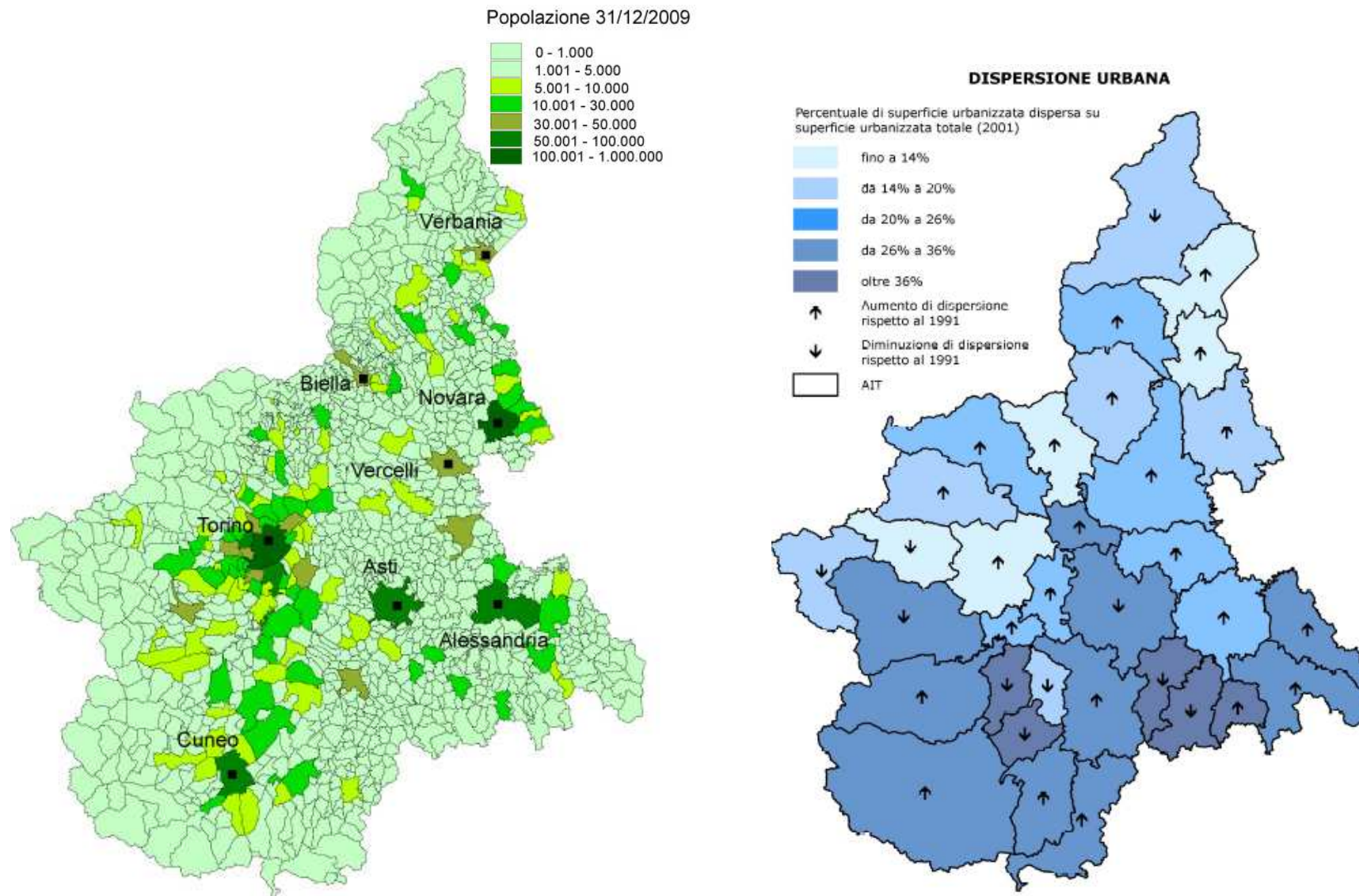


Figura 4-12: Indicatori ambientali 2010 - Arpa Piemonte

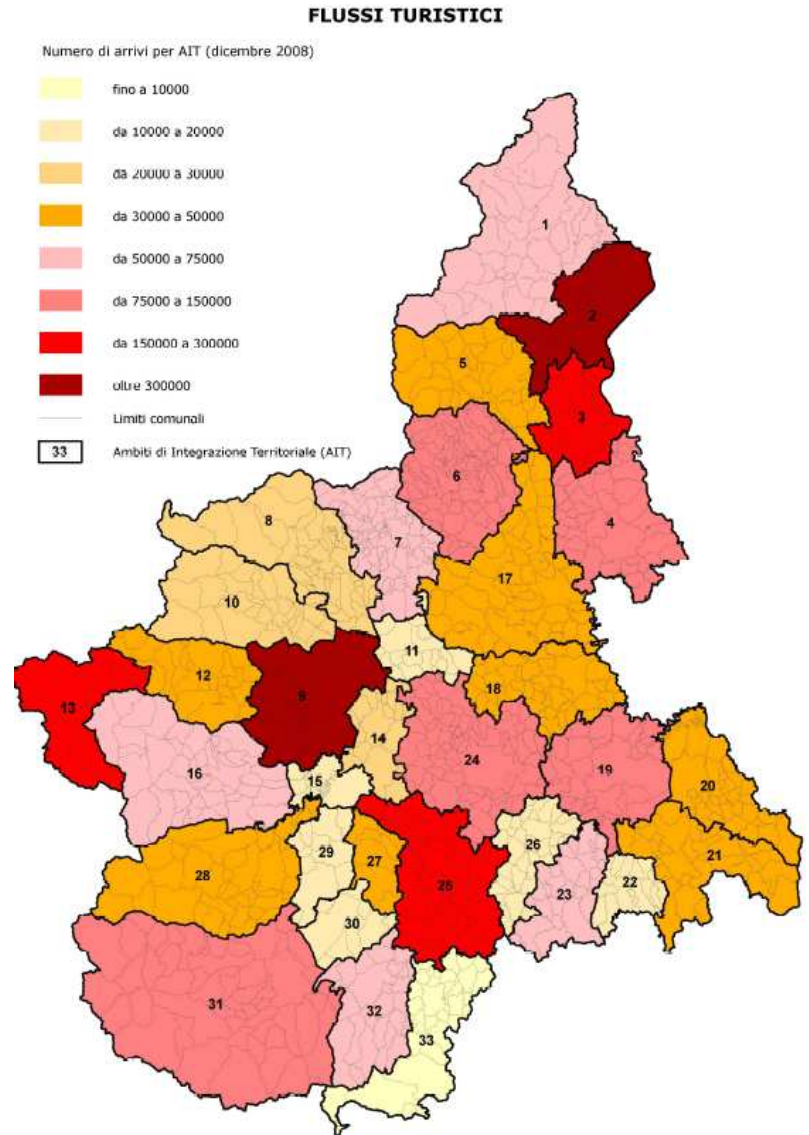
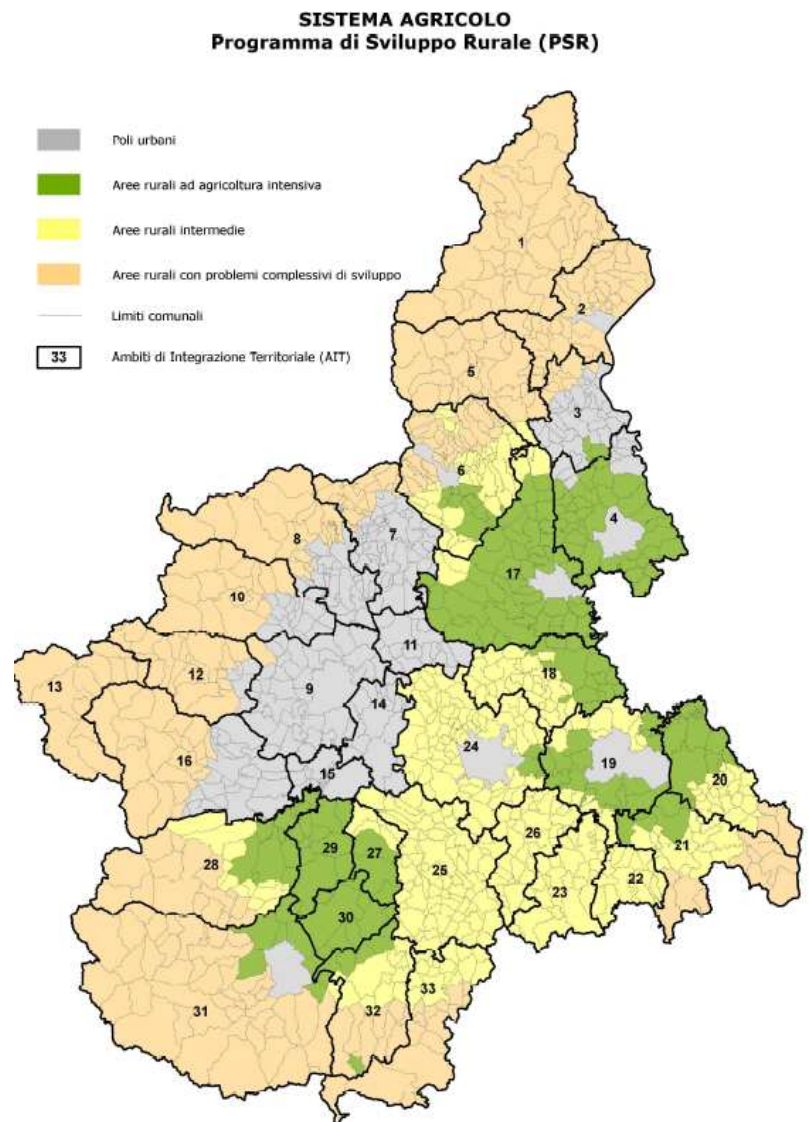


Figura 4-13: estratti dal Piano Territoriale Regione Piemonte

Nel presente paragrafo vengono descritte le attività antropiche della Provincia del Verbano Cusio Ossola.

Industria

Il settore industriale della Provincia di Verbano Cusio Ossola ha subito negli anni passati una pesante ristrutturazione in seguito alla riduzione della presenza dell'industria siderurgica nell'area.

Gli addetti all'industria nella Provincia sono infatti passati negli anni tra il 1981 ed il 2001 da oltre 30.000 a poco meno di 21.000, con una riduzione complessiva di oltre il 30% e che ha costretto le popolazioni locali a lasciare la zona di residenza originaria per trovare occupazione altrove o a cercare impiego nel terziario.

Tuttavia, l'andamento decrescente nella offerta di lavoro nel secondario registrato in Provincia, se confrontato con i riscontri regionali, non appare certo come un fenomeno isolato, basti pensare che nello stesso periodo la diminuzione di addetti industriali piemontesi è stata del 31%, con gli addetti totali passati da 880.000 a poco più di 610.000, esplicitando come la crisi settoriale non sia limitata alla sola area di VCO.

Negli ultimi anni, comunque, si notano i primi segnali di ripresa; riscontri positivi giungono ad esempio dall'analisi del valore aggiunto prodotto dal settore che è cresciuto del 14,3% nel periodo 1996-2000, due punti percentuali al di sopra della crescita piemontese e italiana avvenuta nello stesso periodo, o dall'analisi dell'occupazione nel settore negli ultimi cinque anni, elaborata grazie ai dati tratti dai registri delle imprese della Camera di Commercio, Industria, Artigianato e Agricoltura (CCIAA), da cui emerge una ripresa dell'occupazione industriale.

Secondo questi dati, infatti, gli addetti all'industria della Provincia sarebbero cresciuti tra il 1998 ed il 2002 di oltre l'8% passando da 18.392 a 19.920, dato che, in realtà, non collima con i riscontri derivanti dal censimento e che può essere influenzato dalla modifica metodologica apportata nelle Camere di Commercio italiane per la rilevazione degli addetti delle imprese a partire dal 2001. Da allora, infatti, la rilevazione del numero di addetti si basa esclusivamente sulle dichiarazioni dell'impresa e non sulla comunicazione resa nel Bollettino del Diritto Annuale, pagato dalle imprese, essendo stata modificata la procedura di pagamento del tributo camerale.

Interrompendo l'analisi al 2000, infatti, anche secondo i dati della CCIAA ci troveremmo di fronte ad un contesto di diminuzione dell'occupazione nel VCO, con gli addetti al secondario passati da 18.532 a 18.147, con un calo di occupazione che interessa tutti i rami dell'industria ad esclusione di quello relativo alla Produzione e distribuzione di energia elettrica, acqua e gas. Nel 1981 erano solamente 27.644 gli addetti al settore, per poi crescere fino ai 29.587 del 1991 ed addirittura ai 41.444 del 2001, facendo registrare una crescita realmente impressionante in quest'ultimo decennio, con un tasso annuo di crescita dell'occupazione di oltre il 4%. Allo stesso modo, le Unità Locali del terziario sono cresciute di oltre il 20% tra il 1981 ed il 2001, arrivando a sfiorare quota 10.500, con una dimensione media di 4 addetti per ogni unità locale, leggermente al di sopra del dato regionale, pari a 3,9.

I dati in questione aiutano comunque a comprendere come sia strutturata l'industria nel VCO. Così, ad esempio, si nota immediatamente che il settore a maggior specializzazione è quello della lavorazione e fabbricazione dei prodotti in metallo, seguito dalle costruzioni. In entrambi i casi gli addetti totali si aggirano attorno alle 4.500 - 5.000 unità con oscillazioni di piccola entità tra un'annualità e la successiva. Terzo settore in ordine di offerta lavorativa è la fabbricazione delle macchine, cui si dedicano 1.700 addetti, mentre altri settori importanti risultano essere la produzione di metallo e la fabbricazione di prodotti chimici e di fibre sintetiche.

Non si registrano andamenti particolarmente altalenanti dei dati relativi all'occupazione industriale, ad esclusione del riscontro circa gli addetti alla fabbricazione di prodotti chimici al 2000, che è sensibilmente inferiore ai dati degli anni antecedenti e susseguenti. A tal proposito abbiamo notato per il medesimo anno una notevole riduzione del consumo di energia elettrica per il ramo; di conseguenza, a nostro avviso, non si tratta di un'imprecisione dei dati della CCIAA, quanto piuttosto di una situazione contingente che ha, per un periodo limitato, bloccato la produzione e l'occupazione nella chimica.

Infine, per quanto riguarda la dimensione delle imprese della Provincia di Verbano – Cusio – Ossola, non si riscontra nessuna azienda al di sopra dei 500 addetti, mentre ne esistono 18 con oltre 100 addetti, 17 nel manifatturiero (per un totale di 3.000 addetti) e una nella Produzione e distribuzione di energia elettrica, acqua e gas in cui trovano lavoro oltre 200 dipendenti.

Terziario

Al contrario di quanto sta avvenendo per il settore secondario, negli ultimi venti anni il terziario ha intrapreso una via di forte sviluppo e di crescita occupazionale.

La spiegazione di una crescita occupazionale di questo tipo va essenzialmente ricercata nella creazione dell'ente amministrativo della Provincia di Verbano-Cusio-Ossola nel 1995. La costituzione dello stesso, infatti, ha fatto innalzare il numero di addetti alle Unità Locali delle Istituzioni fino a raggiungere quota 13.746. Un terzo del totale degli impiegati nei servizi, cioè, svolge la propria attività nella Pubblica Amministrazione.

Nella Provincia, infatti, si trovano oltre 33.000 posti letto suddivisi tra alberghieri (quasi 13.000) e non, cui vanno aggiunte il gran numero di case (oltre 20.000) non occupate ed adibite ad uso vacanza, che vanno a completare la già elevata offerta dell'area.

Il maggior numero di posti letto si trova nell'area di Verbano (8.800 posti letto alberghieri, 15.400 non alberghieri) e in parte minore nell'Ossola (3.600 negli alberghi e 5.100 negli extra-alberghieri), mentre l'area del Cusio non ha particolari vocazioni turistiche nè, di conseguenza, un'adeguata offerta ricettiva

I restanti si suddividono tra il commercio (poco meno di 10.000 addetti, il 23% di quelli ai servizi) e gli altri servizi, in cui trovano impiego oltre 18.000 addetti, buona parte dei quali inseriti nell'industria dell'accoglienza e della ristorazione, date le note attrazioni turistiche e paesaggistiche della zona di Verbano.

Con un siffatto apparato ricettivo, non stupisce l'elevata quota di arrivi e presenze turistiche nel VCO. Nel 2001, infatti sono stati oltre 630.000 i turisti ospitati nell'area (il 72% dei quali stranieri), che hanno portato a quasi 2.5 milioni di giorni di presenze, concentrati maggiormente nei mesi estivi, ma con una buona presenza anche durante i mesi tardo primaverili, mentre assai più limitata è la presenza turistica durante la stagione invernale.

Per ciò che riguarda il commercio al dettaglio, la disponibilità di grandi magazzini nella Provincia è ampiamente al di sopra della media regionale, sono infatti 6 i metri quadri di superficie ogni 100 residenti della Provincia, contro i 2,6 del Piemonte considerato nel complesso; nello specifico, inoltre, la sola Provincia di Novara, fra le otto componenti la Regione, sorpassa il VCO per disponibilità di grandi magazzini. Lo stesso avviene nel campo dei supermercati alimentari, con la Provincia di Verbano-Cusio-Ossola che fa registrare oltre 14 m² ogni 100 residenti contro i neanche 10 m² per 100 residenti della Regione.

Attività estrattive

La Provincia del Verbano Cusio Ossola è uno dei più importanti distretti estrattivi italiani di lapidei ornamentali per i quantitativi prodotti, la varietà dei litotipi presenti in un'area relativamente ristretta e anche perché le medesime rocce hanno differenti tessiture e colori che permettono di ampliarne l'offerta sul mercato.

Del tutto subordinata è l'estrazione di altri materiali di cava: essi sono rappresentati soltanto da inerti, in gran parte provenienti da sfridi e sottoprodotti dei lapidei ornamentali.

AMBITI	SUBAMBITI	LITOTIPO	COMUNI COMPRESI NEL PERIMETRO D'AMBITO
Ambito 1	--	Serizzo	Baceno, Formazza, Premia
Ambito 2	--	Serizzo	Trasquera, Varzo
Ambito 3	Ambito 3 est	Serizzo	Crevoladossola, Crodo, Montecrestese
	Ambito 3 o-vest		Crevoladossola, Crodo, Varzo
Ambito 4	--	Marmo - Beola	Beura Cardezza, Crevoladossola, Domodossola, Masera, Montecreste, Pallanzeno, Piedimulera, Pieve Vergonte, Premosello Chiovenda Trontano, Villadossola, Vogogna
Ambito 5	--	Granito	Ornavasso, Mergozzo, San Bernardino Verbano, Cossogno, Casale Corte Cerro, Gravellona Toce, Verbania, Baveno, Stresa, Omegna

Figura 4-14: PEAP Piano attività Estrattive Provinciale maggio 2009 –Ambiti estrattivi individuati

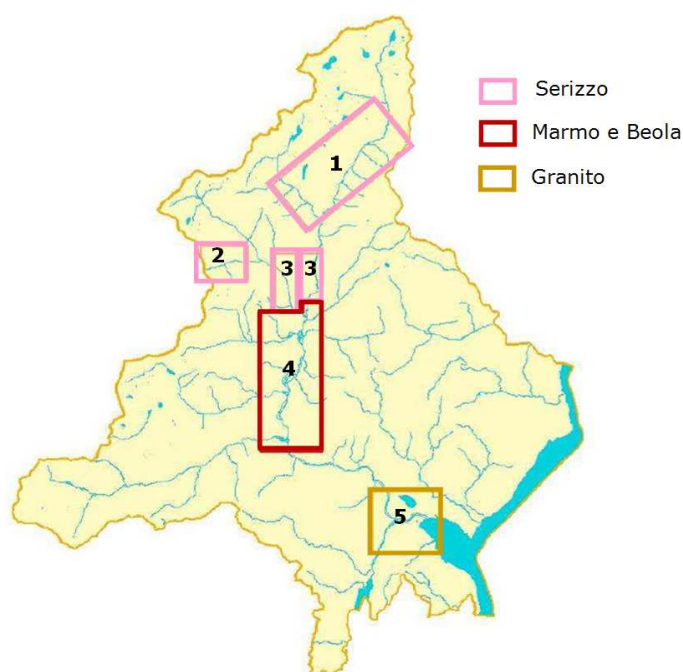


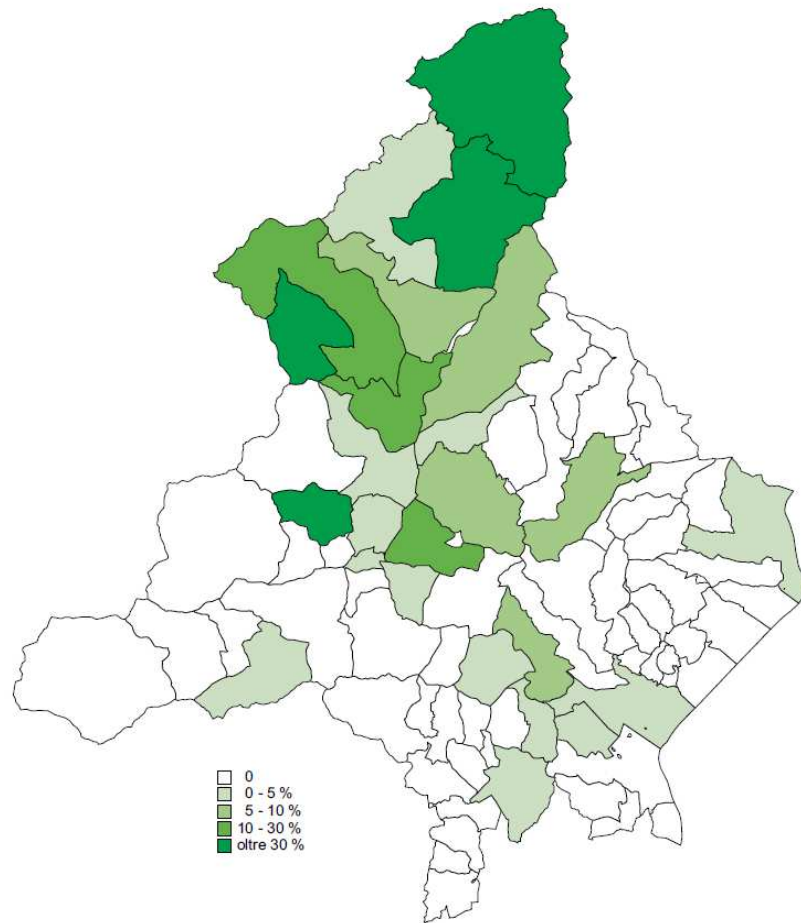
Figura 4-15: PEAP Piano attività Estrattive Provinciale maggio 2009- Ubicazione Ambiti estrattivi e Litotipi presenti sul territorio

L'estrazione della materia prima e la sua successiva lavorazione hanno creato un tessuto socio-economico sul quale oggi è in larga misura basato il benessere della Provincia. E ciò è un valore determinante se si pensa che in quelle vallate dove risiedono le cave, e dove per conseguenza sono sorti i laboratori, non esiste praticamente altra ricchezza.

Il peso del comparto estrattivo si può valutare appieno considerando i suoi due aspetti principali: l'occupazione e il fatturato.

Appartengono alla categoria delle pietre ornamentali le pietre quali graniti, serizzi, beole, marmi, ecc., che vengono massicciamente impiegate nell'edilizia, nell'arredo urbano e in tutte quelle opere e manufatti ai quali si vuole aggiungere un notevole arricchimento architettonico.

Percentuale addetti attività estrazione minerali su totale addetti all'industria



Percentuale addetti attività energia elettrica, gas, acqua su totale addetti all'industria

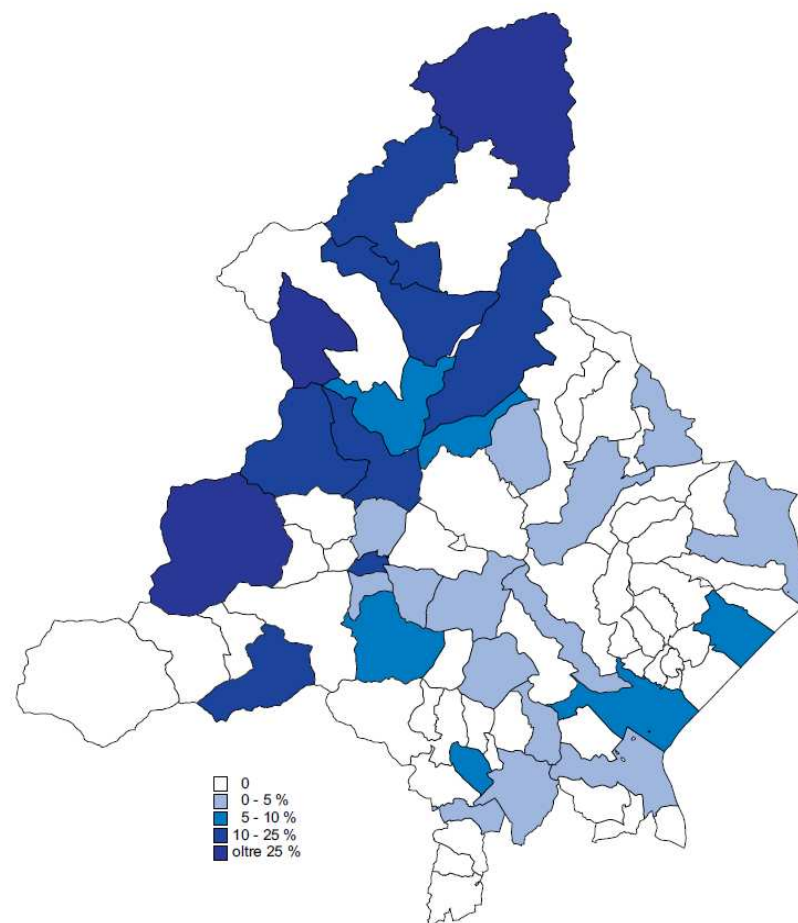


Figura 4-16: Provincia del Verbano Cusio Ossola PTP - Analisi di Compatibilità Ambientale

Di seguito si riporta una breve descrizione delle pietre ornamentali estratte in Provincia con l'ubicazione delle cave:

- Serizzo

Il Serizzo è il materiale più diffuso e maggiormente coltivato nella Provincia ed è commercializzato come Serizzo Antigorio, Serizzo Formazza, Serizzo Sempione e Serizzo Monterosa. Dal punto di vista geologico i primi tre tipi appartengono alla Falda Antigorio e il restante alla Zona Monte Rosa.

Il Serizzo Antigorio è coltivato nell'omonima valle e nella bassa Val Divedro, il Serizzo Formazza nell'omonima valle e nella bassa Val Devero, il Serizzo Sempione in Val Divedro e il Serizzo Monterosa in Valle Anzasca, in un'unica cava nel comune di Ceppo Morelli.

- Beole

Con il nome di Beola si definisce una serie di gneiss, caratterizzati da una marcata foliazione e da una forte lineazione, che appartengono a diverse unità strutturali e affiorano nella media Val d'Ossola tra Vogogna e Montecrestese.

- Marmi

I marmi ossolani sono certamente meno importanti delle rocce fin qui descritte per volumi estratti, ma sono stati intensamente coltivati fin dal tardo Medioevo e usati in famosi monumenti della Lombardia. Essi provengono essenzialmente da due aree: Candoglia-Ornavasso e Crevoladossola. Lenti marmoree sono anche state coltivate tra Massiola e Sambughetto nella media Valle Strona dal 1881 al 1973 (Peretti, 1938; Cavallo et al., 2004a)

- Pietra Ollare

Sotto questa denominazione vengono raggruppate rocce di colore verde scuro, localmente tendente al nero, che sono accomunate dalla facile lavorabilità e dal chimismo ultramafico, ma che mostrano altresì eterogeneità composizionale e tessiturale e ricorrono in differenti contesti geostrutturali. I loro costituenti mineralogici sono essenzialmente olivina e talco in quantità variabili, ai quali si aggiungono di solito clorite, tremolite, serpentino e, talvolta, carbonati e magnetite. La loro tessitura è normalmente massiccia, ma in qualche caso anche foliata o brecciata.

Essa veniva estratta da massi erratici e da piccole cave sparse in Val Brevettola, Valle Antrona, Val Bognanco, Valle dell'Isorno, Val Vigizzo, Val Loana e Oira (Comune di Nonio). Attualmente è attiva solo una cava in Val Loana (lavorazione di un trovante).

- Granulite

Con questo termine, petrograficamente corretto, si è indicata una roccia nota commercialmente e nella letteratura geologica (ad esempio Peretti, 1938; Boriani, 2000; Cavallo et al., 2004a) come Diorite di Anzola, Granito Nero di Anzola, Gabbro di Anzola, che ebbe una certa fortuna nella prima metà del 1900.

Concessioni minerarie

Nel territorio della Provincia sono oggetto di concessione acque minerali e termali, feldspati, minerali auriferi e olivina. Seppure non paragonabili alla pietra dal punto di vista storico-sociale, anche le acque minerali rivestono una particolare e rilevante importanza sul benessere della Provincia, soprattutto nei Comuni nei quali sono ubicati gli stabilimenti di imbottigliamento (Crodo, Malesco, Bognanco).

Terme di Crodo - La concessione si sviluppa a Sud dell'abitato di Crodo, prevalentemente sul fianco occidentale della Valle Antigorio, e comprende tre sorgenti e un pozzo.

Nell'area della concessione affiorano esclusivamente terreni quaternari, rappresentati nel fondovalle da alluvioni a granulometria variabile e sui versanti da depositi morenici, detriti di falda e di frana e depositi misti detritico - morenici; sono anche presenti due conoidi alluvionali.

Le sorgenti sono denominate Fonte di Valle d'Oro, Lisiel e Cesa: le prime due sgorgano entro il Parco delle Terme e la terza presso la località Emo, sul fianco sinistro del rio omonimo. Una

quarta fonte (Monte Cistella), anch'essa sgorgante all'interno del Parco delle Terme, non è sfruttata per l'imbottigliamento.

Economia dei Comuni interessati dall'opera

Il Comune di Formazza vive delle attività lavorative dell'Enel e del turismo invernale ed estivo. Il turismo in Val Formazza è presente sebbene in forma modesta. Esso potenzialmente può costituire la fonte principale di reddito grazie soprattutto alla Cascata del Toce. La strada di collegamento che porta alla cascata era rimasta interrotta per ben 8 anni, in seguito ad una frana alluvionale. Nelle vicinanze sono presenti anche alcuni impianti sciistici, alberghi e ristoranti. È raggiungibile da Domodossola e da Crevoladossola con la statale n°659.

La strada corre lungo il fiume andando incontro ad alte montagne, attraversando suggestivi panorami e paesi ricchi di tradizione. La bellezza e la varietà dei paesaggi montani invitano l'escursionista a visitare l'Alta Valle attraverso gli innumerevoli sentieri ben tracciati e facilmente percorribili anche dai meno esperti e da persone di qualsiasi età. Si possono raggiungere gli azzurri laghi alpini di Morasco, Toggia, Kastel, Vannino, Boden, Sabbioni e la maestosa Cascata del Toce che, con i suoi 143 metri di salto, la seconda in Europa per altezza. Una fitta rete di rifugi offre la possibilità di riparo in caso di maltempo e permette soggiorni in quota per coloro che desiderano vivere la montagna in modo semplice, naturale e tranquillo. Si può trascorrere una vacanza pernottando presso tranquilli e confortevoli alberghi, residence, meublè o attrezzati campeggi. In inverno, quando la natura è in letargo, anche ogni piccolo rumore e colore può essere il massimo della suggestione.

Negli ultimi anni il comune di Premia sta sviluppando una vocazione turistica grazie alla realizzazione di un moderno impianto termale che sfrutta le proprietà di una sorgente naturale di acqua calda. La sorgente sgorga nelle vicinanze della località Longia. Il complesso termale è stato aperto il giorno 1 agosto 2008.

All'interno del comune si trovano numerosi siti per la coltivazione/escavazione della pietra naturale Serizzo, utilizzabile per numerose applicazioni (edilizia, arredo, ornamenti, ecc.).

Venne fondata nel 1808 da Don Giovanni Bartolomeo Toietti, parroco del paese, l'antica fabbrica della ceramica di Premia che funzionò sino al 1862. Si producevano dapprima stoviglie per uso comune, poi manufatti di maggior pregio decorati finemente.

Crodo è il principale centro abitato della Valle Antigorio e si trova circa 16 km a nord di Domodossola. L'attività principale della valle è l'estrazione della pietra locale, il serizzo.

È un centro termale di notevole rilievo ed è sede della produzione dell'aperitivo analcolico "Crodino", noto in tutto il mondo.

4.1.2.3 Infrastrutture

Trasporti

La Provincia del VCO, essendo quasi interamente montana, presenta una viabilità estremamente ridotta che permette una discreta accessibilità solo nella parte del Verbano e del Cusio. L'unica autostrada presente è l'ultimo tratto della A26 (circa 11 Km), Genova-Gravellona Toce, connessa con la A8 e la A4 per il collegamento con i centri di Torino e Milano.

Il reticolo viario principale è completato dalle Strade Statali:

- SS 33 del Sempione, che attraversa la Provincia e permette il collegamento tra Gravellona T. e Domodossola e, attraverso il passo del Sempione, con Briga nel Cantone Vallese (Svizzera); sempre da Gravellona T. la SS 33 raggiunge Stresa e prosegue fino a Milano.
- SS 34 che da Gravellona T. prosegue fino a Verbania per arrivare, sempre lungo il Lago Maggiore, verso Cannobio e raggiungere Locarno nel Canton Ticino.

- SS 229 che collega Gravellona T. con Novara passando per Omega.
- SS 337 che collega Domodossola con Locarno, nel Canton Ticino, attraverso la Val Vigizzo e le Centovalli svizzere.
- SS 549 della Valle Anzasca che collega la SS 33, in prossimità di Piedimulera, con il comune di Macugnaga ai piedi del Monte Rosa.
- SS 659 che collega la SS 33, in prossimità di Crevoladossola, con il comune di Formazza e le Cascate del Toce.

La viabilità ed i collegamenti vicinali sono garantiti da 90 Strade Provinciali.

I collegamenti ferroviari presenti nel territorio del VCO sono:

- la linea internazionale del Sempione che collega Milano con Briga attraverso Stresa, Gravellona T. e Domodossola
- la linea Domodossola – Omega – Novara
- la “Vigezzina”, linea a scartamento ridotto che collega Domodossola con la città di Locarno attraverso la Valle Vigizzo.

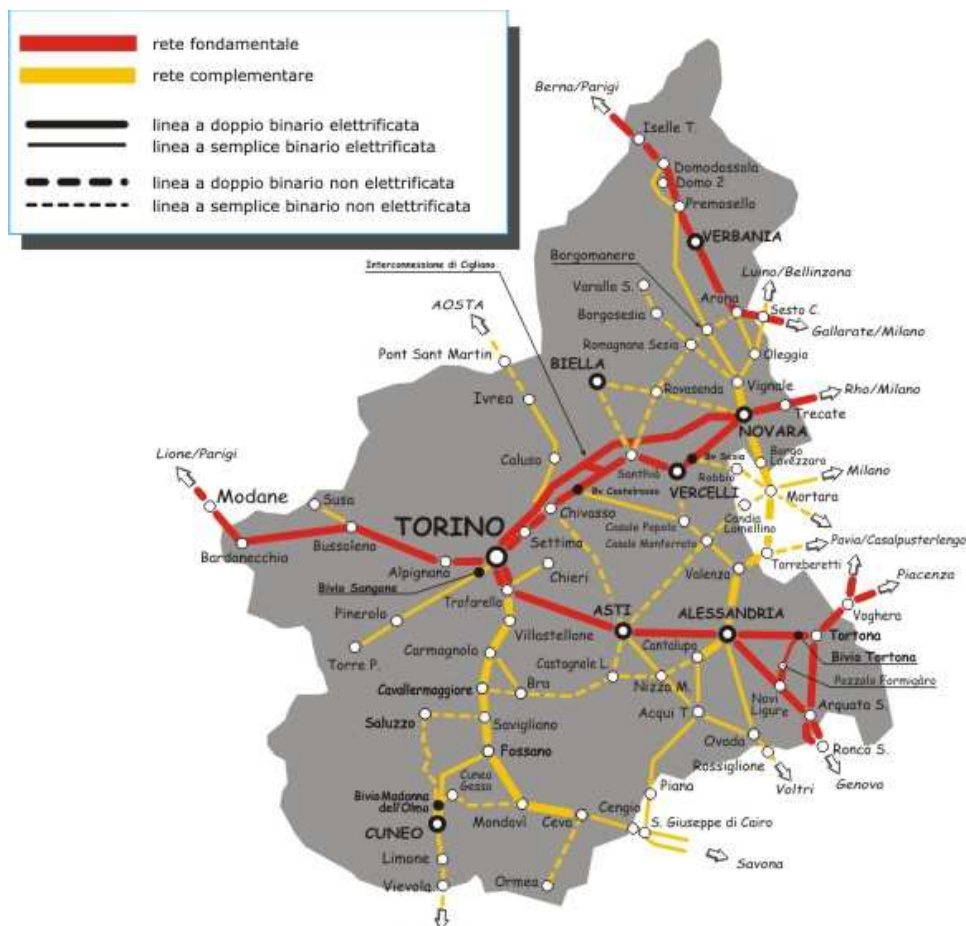


Figura 4-17: Rete ferroviaria in Piemonte, Wikipedia

Tensione linee
(kW)

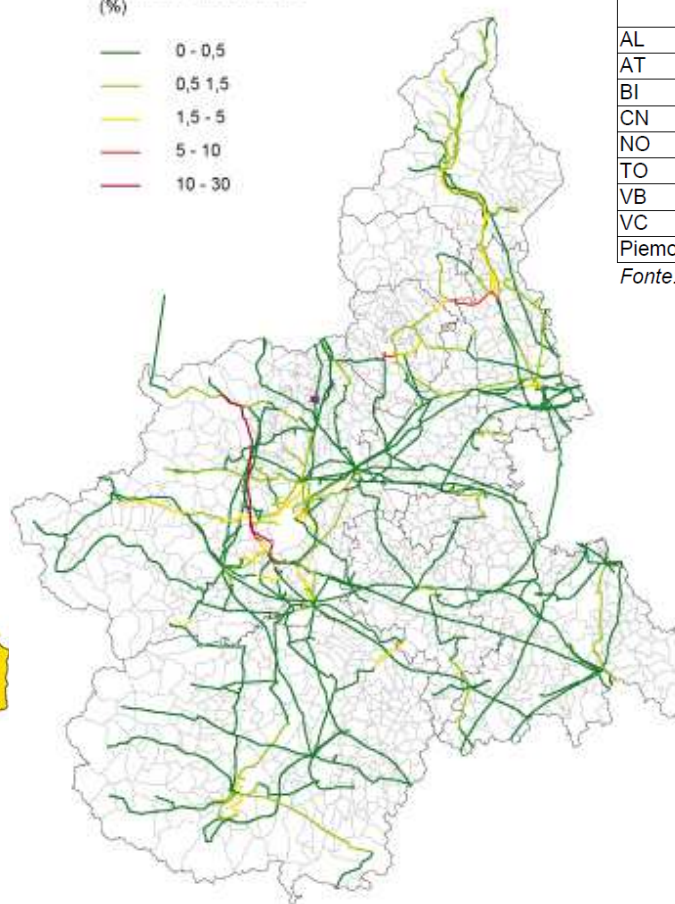
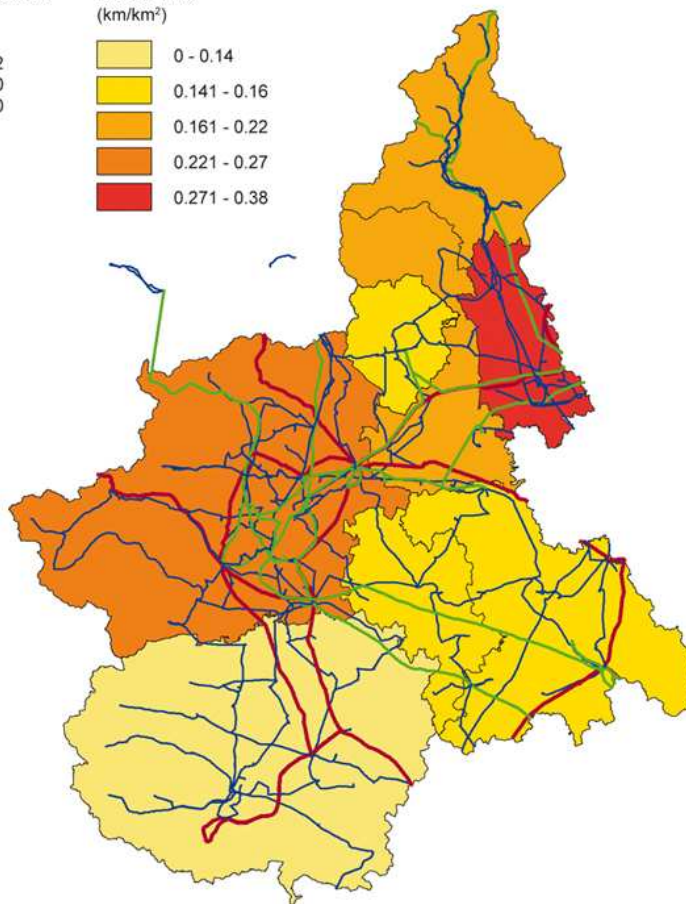
132
220
380

Densità linee
(km/km²)

0 - 0.14
0.141 - 0.16
0.161 - 0.22
0.221 - 0.27
0.271 - 0.38

Densità dell'area edificata
(%)

0 - 0,5
0,5 - 1,5
1,5 - 5
5 - 10
10 - 30



Estensione Linee elettriche - anno 2004

Province	Lunghezza	Superficie	Densità
	km	km ²	km/km ²
AL	581,53	3.560	0,16
AT	224,51	1.511	0,15
BI	137,30	913	0,15
CN	967,81	6.903	0,14
NO	506,94	1.339	0,38
TO	1.876,30	6.830	0,28
VB	499,06	2.255	0,22
VC	408,22	2.088	0,20
Piemonte	5.201,67	25.399	0,21

Fonte: Enel, Terna

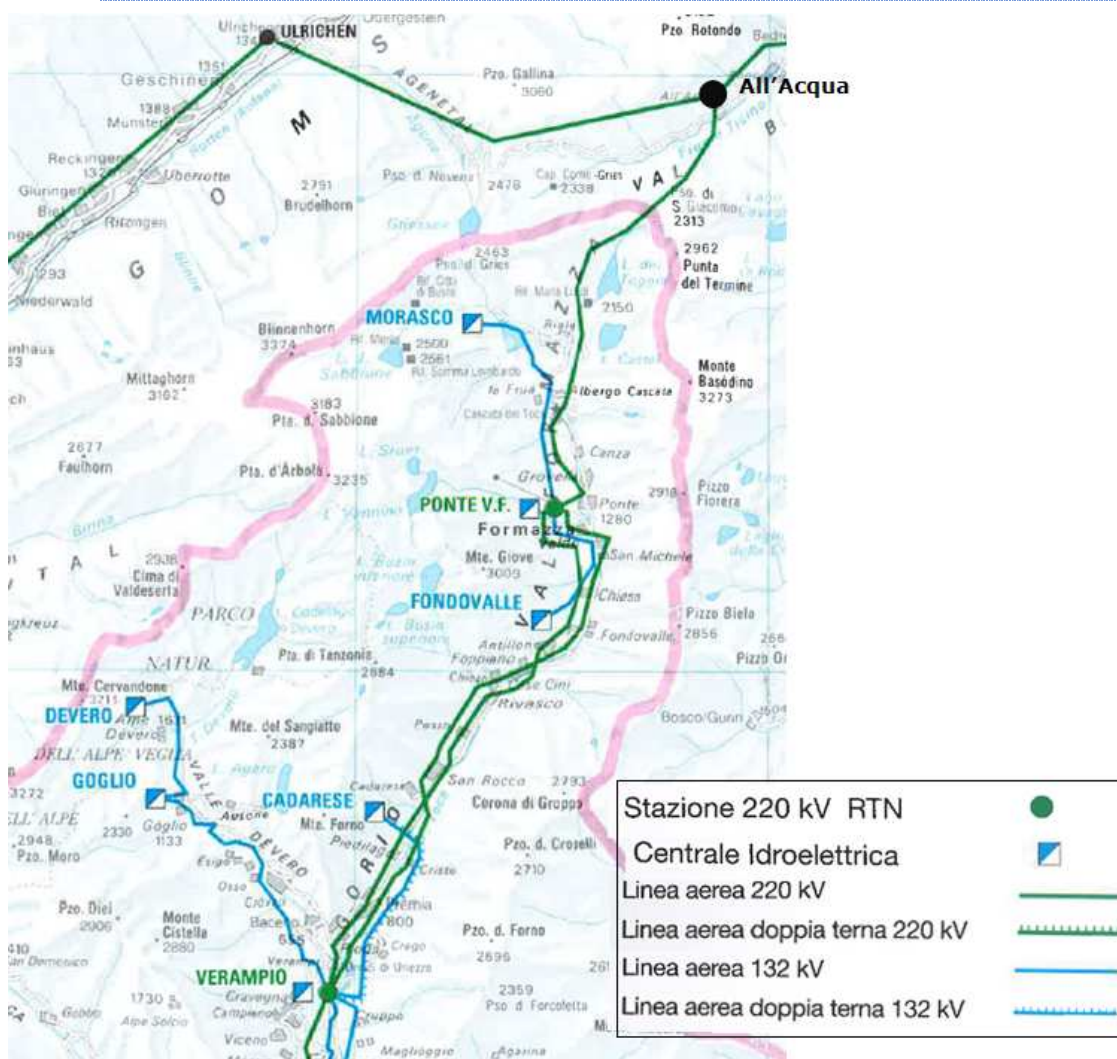
Linee elettriche per unità di area (km/km²)

Potenza	2000	2004
	km/km ²	
380	0,03	0,03
200	0,0470	0,04
132	0,1430	0,15

Fonte: Arpa Piemonte

Figura 4-18: Indicatori ambientali 2010 – Arpa Piemonte

Rete elettrica



Figura

4-19: Estratto da Atlarete - TERNA

Attualmente nell'area oggetto di studio sono presenti:

- linea n.220 – Ponte V.F. – All'Acqua – 220 kV
linea aerea ad un conduttore di lunghezza 14, 2 km;
- linea n.221 – Ponte V.F. - Verampio – 220 kV
linea aerea ad un conduttore di lunghezza 18,506 km;
- linea n.222 – Ponte V.F. - Verampio – 220 kV
linea aerea ad un conduttore di lunghezza 18,14 km;
- linea n.426 – Morasco –Ponte V.F.– 132 kV
linea aerea ad un conduttore di lunghezza 6,364 km.
- linea n.427 – Fondovalle –Ponte V.F. – 132 kV
linea aerea ad un conduttore di lunghezza 4,575 km.
- linea n.448 – Cadarese - Verampio. – 132 kV
linea aerea a due conduttore di lunghezza 6,298 km.

Allegati:

- [Tavola 5 – Sistema delle infrastrutture](#)
- [Tavola 6 – Infrastrutture e reti di mobilità](#)
- [Tavola 22 – Aree estrattive e sistema vincolistico.](#)

4.1.3 Elementi di pregio naturalistico, paesaggistico, archeologico

Il territorio della Val Formazza è ricco di elevati valori naturalistici e paesaggistici dovuti alla presenza di incontaminati paesaggi alpini e di un consistente patrimonio d'arte relativo soprattutto al periodo romanico.

PATRIMONIO ARCHITETTONICO, MONUMENTALE E ARCHEOLOGICO

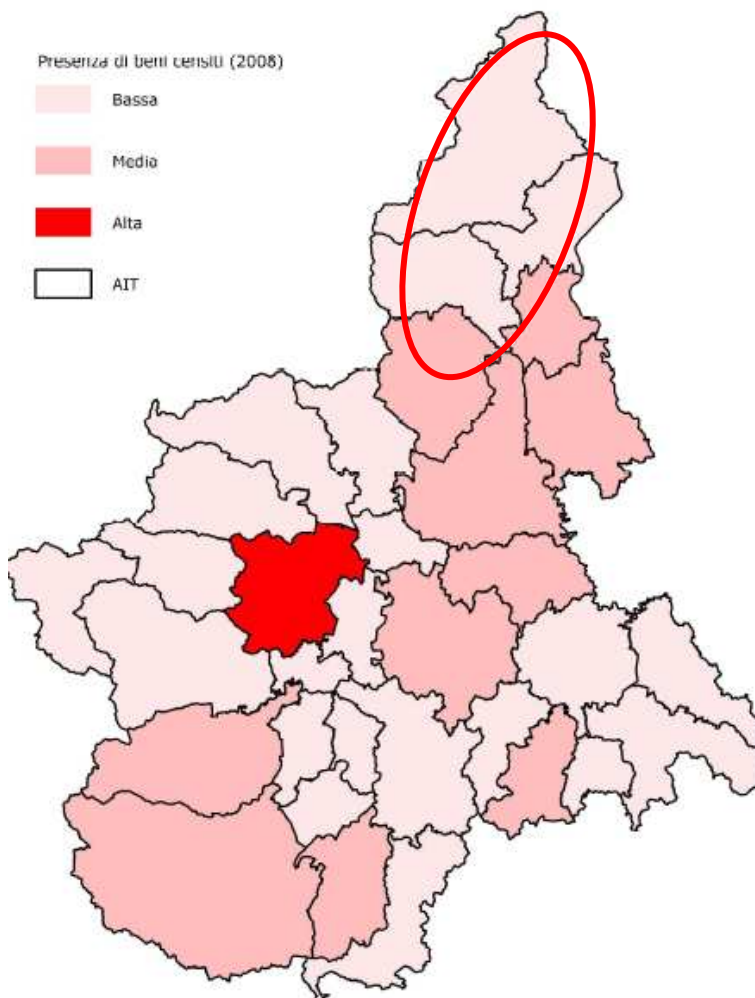
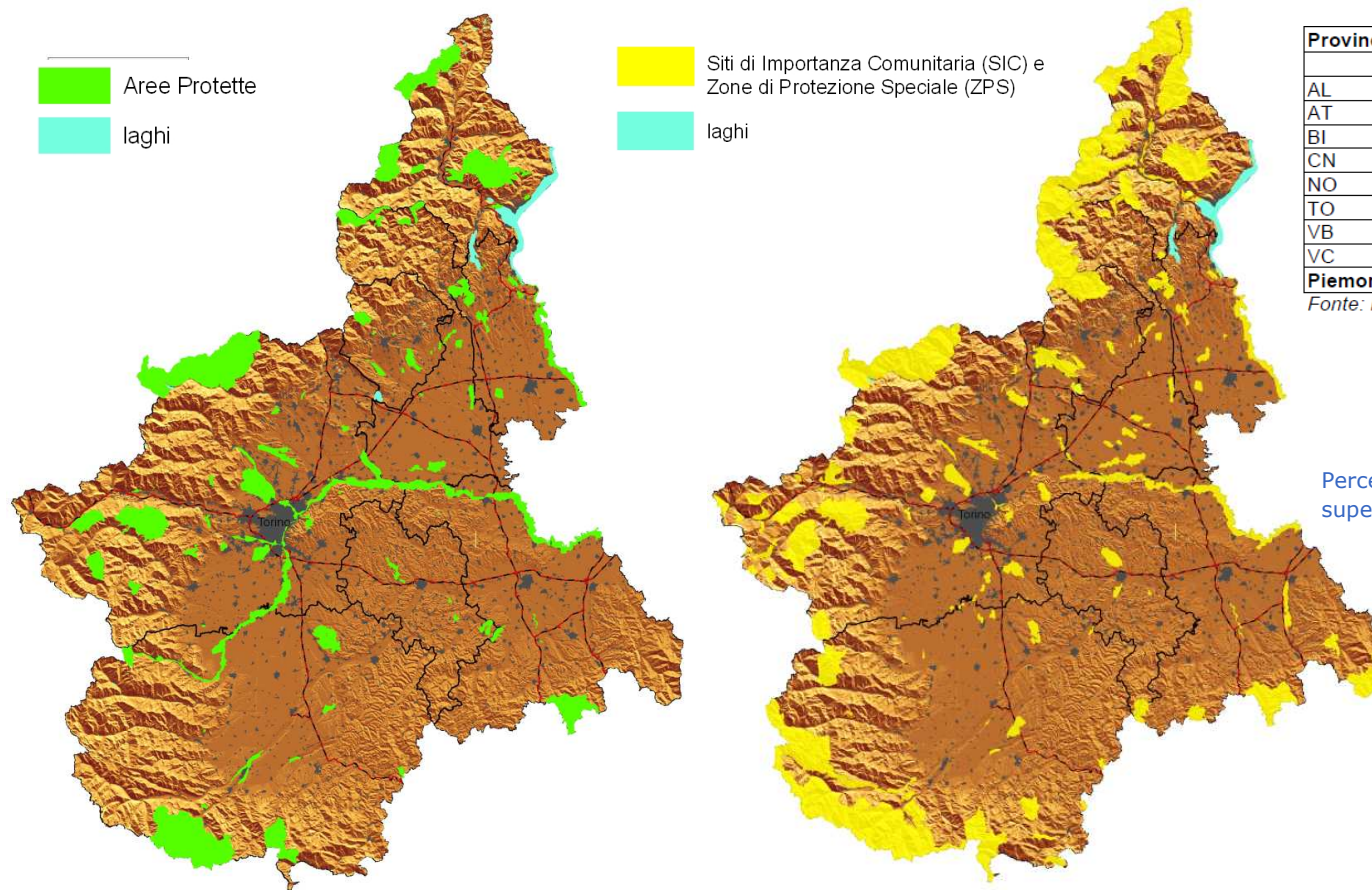


Figura 4-20: Estratto dal Piano Territoriale Regione Piemonte



Province	S.I.C*	Z.P.S**
	%	%
AL	7,93	6,87
AT	2,43	0,03
BI	16,77	0,62
CN	10,03	14,37
NO	8,1	6,24
TO	15,22	8,72
VB	14,22	38,4
VC	7,53	13,85
Piemonte	10,99	12,12

Fonte: Regione Piemonte, Settore Pianificazione Aree Protette

Tabella 4-3: Aree di interesse naturalistico: Rete Natura 2000 e Siti di interesse regionale

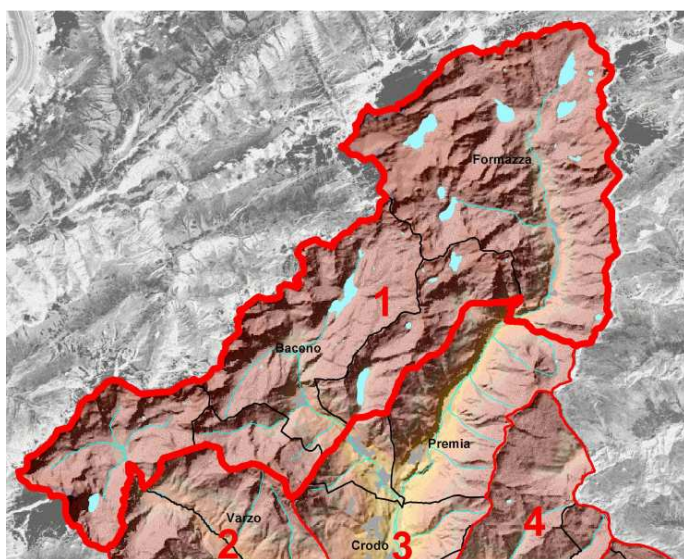
Percentuale di territorio protetto sul totale della superficie provinciale, Luglio 2010

Figura 4-21: Aree protette e Rete Natura 2000 in Regione Piemonte Indicatori ambientali 2010 - Arpa Piemonte

4.1.3.1 Ambiti di paesaggio

L'area oggetto di studio fa parte di tre ambiti paesaggistici, individuati all'interno del Piano Paesistico Regione Piemonte, di cui si riporta un estratto:

Ambito 1 Alpe Veglia -Devero – Formazza



Comuni:
Formazza
Baceno

Componenti storico-culturali

Centri storici per rango 3 Formazza
Strade al 1860 Crevoladossola-Formazza
Rete ferroviaria storica tratto in tunnel del Traforo del Sempione
Sistemi insediativi sparsi di natura produttiva: nuclei alpini

Componenti percettivo-identitarie

Rilievi isolati e isole
Fulcri visivi
Punti di vista panoramici Chiesetta di Riale
Formazza
Percorsi panoramici SS659: passo di San Giacomo, passo del Gries, Cascate del Toce; strada di collegamento Baceno-Alpe Devero

Componenti naturalistico-ambientali

Praterie estese all'intero ambito
Boschi estesi all'intero ambito
Cime Cima di Valgrande, Monte Leone, Passo di Boccareccio, Punta del Rebbio

Paesaggio agrario

Elenco delle Unità di Paesaggio comprese nell'Ambito in esame e relativi tipi normativi

Cod	Unità di paesaggio	Tipologia normativa (art. 11 NdA)	
101	Alpe Veglia	I	Naturale integro e rilevante
102	Alpe Devero	I	Naturale integro e rilevante
103	Formazza e la sua valle	II	Naturale/rurale integro
104	Cascate del Toce e laghi della val Formazza	I	Naturale integro e rilevante

Aree e beni paesaggistici vincolati

Galassino	Alpe Devero
Galassino	Alpe Vova, Salecchio e Altillone
Galassino	Zona Carsica del Kastel
Ex lege 1497/1939	Alpe Veglia

Tipologie architettoniche rurali, tecniche e materiali costruttivi caratterizzanti

Unità di paesaggio	Descrizione	Localizzazione
101 102 103 104	Alpeggi in pietra	Diffusi nella parte a pascolo dell'UP
103	Tipologie walser	Diffuso nell'edilizia rurale dell'UP
101 103 104	Murature in pietra	Diffusi nell'UP
101 103 104	Coperture di tetti in piode	Diffuse nell'UP

DESCRIZIONE AMBITO

L'ambito è costituito essenzialmente dalle testate settentrionali della Val d'Ossola, con brevi valli sospese contornate dalle più alte vette delle Alpi Lepontine Occidentali. Queste ultime sono connotate da caratteri di particolare qualità per gli aspetti naturalistici (in alta quota ghiacciai, rupi, laghi alpini, sorgente del fiume Toce, flora, praterie e boschi) e insediativi (presenze di cultura Walser), che costituiscono il medesimo paesaggio del limitrofo territorio elvetico.

L'ambito è delimitato ad occidente dai massicci di M.Leone-P.d'Aurona, di P. Boccareccio, dell'Arbola-Hohsand-Gries, che tendono dal passo del Gries a quello di San Giacomo; ad oriente il confine corre lungo la cresta del Basodino, mentre a sud il gradino gigantesco delle Casse lo separa decisamente dalla sottostante Valle Antigorio. La Valle Formazza è attraversata da una strada storica, che conduce al Passo di San Giacomo verso la Svizzera, attraverso conche segnate da laghi per l'energia idroelettrica. Solo nel 1920 la strada divenne rotabile e questo sostanziale isolamento, durato per secoli, ha permesso di mantenere una forte specificità culturale. Nelle costruzioni domina l'uso della pietra di serizzo, di colore scuro, utilizzata insieme al legno, nell'architettura tradizionale Walser. Formazza è il comune principale della valle, entro il cui territorio comunale sono comprese diverse frazioni, tra cui Ponte, ove è ubicata la sede del municipio.

CARATTERISTICHE NATURALI (ASPETTI FISICI ED ECOSISTEMICI)

I fenomeni glaciali sono il principale agente della morfogenesi e insieme con le dinamiche gravitative hanno plasmato le forme con differente intensità. Data la particolare orografia, si tratta di uno degli ambiti con maggiori apporti di precipitazioni (oltre il doppio della media regionale), che concorrono a connotare il paesaggio con una rigogliosa vegetazione.

I limiti meridionali dell'ambito segnano il confine fra gli ambienti dominati dalle praterie alpine e dalle foreste di conifere subalpine con i boschi misti del piano montano, nella continuità di un contesto morfologico di rocce cristalline unico in Piemonte per estensione. I sottoambiti sono estremamente vari: quelli di dimensioni maggiori, infatti, possono essere delineati con criteri altimetrici e percettivi, comprendendo prati di fondovalle, praterie di versante ed emergenze rocciose. Di dimensioni inferiori sono invece i numerosi contesti ambientali dominati dall'esasperata morfologia glaciale, come i pianori ed i circhi glaciali di alta quota (Riale, Devero, Bettelmat).

Le forme in roccia emergono sullo sfondo con prepotenza nell'intero ambito di paesaggio. In Alta Valle Formazza, la presenza dei calcescisti determina formazioni prevalentemente di roccia scistosa, caratterizzate da ripidi versanti e vette dalle creste a volte frastagliate, talora più lineari. Il paesaggio si connota con ambienti di alta quota contraddistinti da forti contrasti cromatici, che sono creati dall'emergenza delle creste rocciose, dei torrioni isolati e delle forme di accumulo glaciale fra gli ancora estesi ghiacciai ed i nevai perenni. Nelle valli che conducono alle alpi Veglia e Devero, invece, le rocce silicatiche formano bastionate sovente rivestite al piede da estesi accumuli detritici grossolani. La verticalità domina il paesaggio e le forme glaciali sono ben conservate soltanto nelle residue conche, spesso ospitanti specchi d'acqua frequentemente oggetto di utilizzo per scopo idroelettrico con sbarramenti artificiali e canalizzazioni.

Un altro dei principali fattori di strutturazione del paesaggio di questo ambito sono le estese praterie alpine, formanti un manto erboso continuo sui versanti meno acclivi o su morfologie glaciali. L'azione glaciale è evidente nell'intera fascia delle praterie, che sono così composte da un mosaico di micro-ambienti diversificati. Sono terre con una forte vocazione pastorale, per le ampie superfici a modesta acclività lasciate in eredità dai fenomeni glaciali; invece ove la pendenza aumenta, con l'abbandono delle superfici pastorali ricompaiono ontaneti alpini e formazioni ad ericacee spontanee, talora con potenzialità di ricolonizzazione forestale arborea (larici-cembrete).

A quote inferiori, su versanti prevalentemente acclivi seguendo una successione dall'alto verso il fondovalle, è presente il lariceto, reso puro con l'attività di apicoltura a partire da cenosi miste con pino cembro ed abete rosso, e, dopo una fase di mescolanza abbastanza evidente, le peccete, sia nelle forme montane, con portamenti degli alberi maestosi e colonnari, che subalpine, con portamenti di minore entità ma formanti un paesaggio unico per la costituzione di gruppi di piante sempre più isolati verso il limite della vegetazione arborea (collettivi); la particolarità è dettata dall'estensione di tali popolamenti in ambito piemontese, costituenti tutti habitat di interesse comunitario.

All'interno di questa fascia abbastanza omogenea compaiono molte cave di serizzo, un orto gneiss granitoide a grana media che si presenta a fondo bianco sul quale spicca una vivace macchiatura nera, con un disegno piuttosto uniforme.

La parte inferiore dei versanti è stata modellata in prevalenza dai fenomeni di colluvio e si caratterizza per l'elevata pendenza e per tratti profondamente incisi (forre); in tali ambienti trova naturale sviluppo un altro interessantissimo popolamento, ovvero l'acero-tiglio-frassineto di forra, habitat di interesse comunitario prioritario. In tale fascia, anche se con superfici molto limitate, compaiono le faggete, mentre le boscaglie rupestri pioniere con rovere e bagolaro formano nuclei estesi nel comune di Premia.

EMERGENZE FISICO-NATURALISTICHE

Di particolare interesse alcuni aspetti naturalistici e geomorfologici:

- il sistema degli alpeggi, di grande estensione a coronamento di tutte le vallate e di grande rilevanza paesaggistica, a cui si associa quello dei laghi alpini, pur rimodellati dalla costituzione di dighe destinate alla produzione idroelettrica;
- il sistema dei ghiacciai e delle forme di modellamento di derivazione glaciale, caratterizzato da soglie in roccia montonata di forte dislivello (Premia), e marmitte dei giganti (località Maiesso e località Croveo) di marcata rilevanza paesaggistica;
- le acque, con la Cascata del Toce, (con un salto di 143 metri) e il salto del Rio d'Alba, gli Orridi di Balmafredda, S. Lucia, Arvera, Balmasurda;
- il sistema delle aree tutelate in cui ricade più dell'80% del territorio, formato dal Parco Naturale Regionale, SIC e ZPS "Alpe Veglia e Devero", dal SIC "Rifugio M. Luisa" incluso nella più ampia ZPS "Val Formazza": la loro istituzione è finalizzata al mantenimento dei sistemi sopra descritti, oltre che degli habitat presenti;
- all'Alpe Veglia vegetano alcuni esemplari di alberi isolati di larice, tra i più vecchi del Piemonte (oltre 500 anni), di grande valore paesaggistico.

CARATTERISTICHE STORICO-CULTURALI

L'attuale sistema stradale dell'Alta Val Formazza è costituito da una via di transito principale, naturale proseguimento in quota dell'itinerario che più a valle corre parallelamente al fiume Toce (cfr. ambito 3 Valle Antigorio); sull'itinerario principale si innesta una viabilità secondaria di mulattiere e sentieri che storicamente – soprattutto in età medievale – ricoprivano un importante ruolo nel collegamento con la Svizzera, attraverso i passi di San Giacomo e del Gries. La naturale connessione del Passo di San Giacomo con quello del Gottardo è documentata dai traffici militari e commerciali che già nel Quattrocento contraddistinguono questa strada di alta montagna, tanto da inserire il valico nell'ambito del più ampio sistema di passi transalpini, noto come "nodo oro-idrografico del Gottardo". La mulattiera che conduce all'Alto Vallese attraverso il Passo del Gries costituisce, invece, nello stesso periodo fino a tutto il Settecento, una delle principali vie di transito e di commercio tra Milano e Berna; l'importanza del Passo del Gries era tale da competere con quello del Sempione, almeno fino a quando Napoleone, agli inizi dell'800, non provvide alla ristrutturazione di quest'ultimo. L'ambito presenta al suo interno diversità di modello insediativo: gli alpeggi dell'Alpe Veglia e dell'Alpe Devero (nell'omonimo Parco naturale) hanno infatti struttura abitativa di modesta

entità e densità, al contrario di quanto si incontra nell'Alta Val Formazza, che presenta nuclei compatti, collocati a mezza costa, lungo la principale direttrice stradale, ovvero in corrispondenza di soleggiati pianori.

Emergono interessanti esempi di architetture di matrice Walser – in legno e pietra – a testimonianza dei flussi migratori che hanno condotto questa comunità di matrice germanica a stanziarsi nelle zone alpine più alte, sino al XIII secolo disabitate. Tra gli insediamenti in cui permangono ancora oggi i caratteri culturali Walser si segnalano la località di Salecchio e il comune di Formazza, in cui è presente la comunità di origine vallese.

A partire dagli anni Venti del Novecento, in concomitanza con un assetto economico tendente anche all'industrializzazione, si assiste in parte del comprensorio dell'Ossola alla costruzione di un sistema di centrali idroelettriche, che trova nell'ambito conferma nella realizzazione della centrale di Valdo, presso il comune di Formazza (progetto Piero Portaluppi).

CONDIZIONI

Ambienti prevalentemente connotati da un elevato grado di integrità e rarità, con una ricchezza di habitat sensibilmente maggiore di quella riscontrabile in altre aree alpine della regione. La scarsa accessibilità, infatti, ha determinato un certo isolamento di questi territori, non solo sotto il profilo naturalistico. Si deve però considerare la l'integrità degli ecosistemi a pascolo, i quali richiedono comunque l'utilizzo zootecnico delle superfici per non determinare l'evoluzione verso forme di praterie e cespuglieti a maggiore naturalità, ma di minor valore paesaggistico. Questa dinamica più o meno latente e diffusa, a valenza prevalentemente ecologica, si somma così alla scarsa stabilità "fisica" degli ambienti più antropizzati, determinata dalla morfologia assai aspra e dai forti apporti meteorici.

In generale buone condizioni di integrità del paesaggio dell'insediamento tradizionale e dei pascoli delle parti in quota, con qualche incidenza delle attrezzature per l'energia in Val Formazza.

Il patrimonio edilizio storico - consistente in strutture a vocazione produttiva di tipo Walser - che si presenta in alcune località integro e ben conservato, rischia a volte l'abbandono e il conseguente degrado, mentre in altri casi l'edilizia corrente rischia di compromettere la conservazione dei caratteri tipologici tradizionali, soprattutto a causa dei materiali da costruzione oggi frequentemente utilizzati, incompatibili con le costruzioni di prevalente matrice rurale alpina.

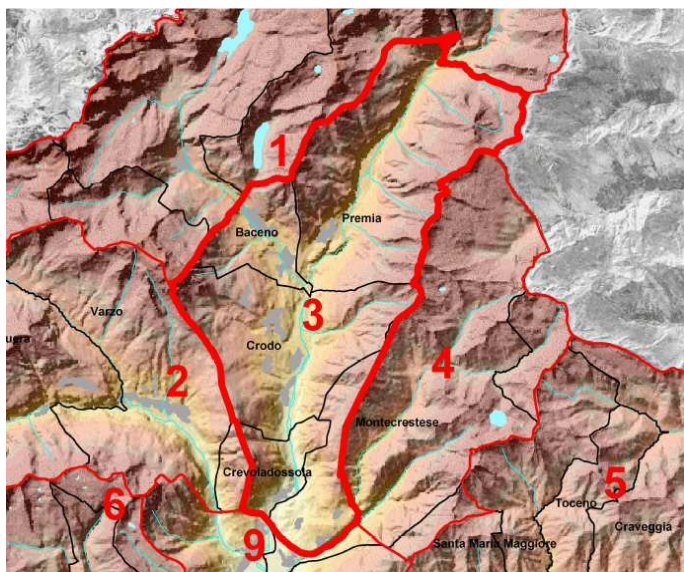
Presenza di interventi mirati di recupero e valorizzazione di edifici storici qualificanti come, ad esempio, la casa Sciligo a Formazza (XVII secolo), destinata a museo.

Valorizzazione del patrimonio naturale attraverso la costituzione di aree protette – Alpe Veglia e Devero – e potenziamento turistico delle emergenze paesistiche – Cascata del Toce – e promozione dell'attività escursionistica lungo i passi transvallivi.

STRUMENTI DI SALVAGUARDIA PAESAGGISTICO - AMBIENTALE

- Parco Naturale e zona di salvaguardia dell'Alpe Veglia e Alpe Devero (con SIC e ZPS, interesse geologico e mineralogico; boschi di larici; zone umide);
- galassini Alpe Devero, Zona Carsica del Kastel, Alpe Vova, Salecchio e Altillone.

Ambito 3 Valle Antigorio



Comuni:

Premia
Baceno
Crodo
Montecrestese
Crevadossola

Castelli isolati Crodo

Chiese isolate Baceno
San Gaudenzio

Sistemi insediativi sparsi di natura produttiva: nuclei alpini

Stazioni idrominerali: Crodo

Componenti percettivo-identitarie

Rilievi isolati e isole

Fulcri visivi

Baceno
San Gaudenzio

Crodo
Torre di Rencio

Montecrestese
Campanile chiesa parrocchiale

Punti di vista panoramici

Percorsi panoramici

SP73: tratto da Crodo, Mozzio, Viceno, Cravegna; SS659: tratto da Montecrestese a Baceno e da Baceno verso Premia, tratto per Baceno-Croveo

Componenti naturalistico-ambientali

Praterie

estese all'intero ambito

Prati stabili

estesi alla sola unità 302

Boschi

estesi all'intero ambito

Cime

Monte Rizo, Corona Di Groppo, Pizzo Del Forno, Pizzo Quadri

Paesaggio agrario

Elenco delle Unità di Paesaggio comprese nell'Ambito in esame e relativi tipi normativi

Cod	Unità di paesaggio	Tipologia normativa (art.11 Nda)	
301	Valle da Foppiano a Premia	II	Naturale/rurale integro
302	Valle da Premia a Montecrestese	VI	Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità

Aree e beni paesaggistici vincolati

Galassino	Orridi di Baceno e Premia
Galassino	Valle Isorno e Alpe Agarina
Galassino	Alpe Vova, Salecchio e Altillone
Albero monumentale	Il Castagno di Crodo in Comune di Crodo

Tipologie architettoniche rurali, tecniche e materiali costruttivi caratterizzanti

Unità di paesaggio	Descrizione	Localizzazione
301	Tipologie walser	Salecchi ed Agaro (Premia)
302	Carpenteria dei tetti e dei solai (Capriate alla Ossolana)	Diffuse nell'UP
301	Murature in pietra	Diffuse nell'ambito
302	Pietra da portali	Diffusi nell'UP
301	Coperture di tetti in piode	Diffusi nell'ambito
302	Decorazioni e pitture (a carattere devozionale)	Diffusi nell'UP

DESCRIZIONE AMBITO

Il sistema insediativo della Valle Antigorio, che proseguendo verso Nord assume la denominazione di Alta Val Formazza (cfr. ambito 1), si sviluppa sia lungo il fondovalle, solcato dal fiume Toce, sia a mezza costa, lungo i fianchi dei versanti. Le due vallate (Antigorio e Formazza) facenti parte della Val Toce sono tuttavia profondamente diverse per matrice culturale: di origine romana e latina è la Val Antigorio, mentre walser e tedesca è l'Alta Val Formazza. La sequenza dei villaggi, allineati sulle conoidi in riva sinistra e rivolti verso est (Mozzio, Viceno, Cravegna) ha Crodo come capoluogo (sede di fonti idrotermali). Nello stesso ambito una vallata secondaria, la Val Devero, è ricca di insediamenti rurali in cui emergono i caratteri tipici dell'architettura e delle tecniche costruttive lapidee locali.

I nuclei abitati, che si concentrano soprattutto in prossimità delle vie di transito tra Crodo e Baceno, si situano su terrazze moreniche ben assolate che hanno in passato favorito l'attività agricola e, in particolare, la coltivazione della vite su terrazzamenti, oggi residui.

Il sistema viario è costituito da una direttrice principale, SS 659, che si sviluppa per tratti nel fondovalle e per altri a mezza costa, e da percorsi secondari che collegano gli insediamenti minori con quello principale e, tra loro, lungo il fianco della vallata.

Lo sviluppo economico della Valle, nei primi anni del XX secolo, ha portato, come in altri ambiti dell'Ossola, all'installazione di alcune centrali idroelettriche situate nei territori comunali di Premia e Crodo.

Si segnala, infine, un'intensa attività estrattiva, consistente nella coltivazione di cave di graniti a cielo aperto, in particolar modo nel tratto tra Crodo e Foppiano, che pongono il problema di un recupero ambientale dei versanti interessati dalle attività stesse.

CARATTERISTICHE NATURALI (ASPETTI FISICI ED ECOSISTEMICI)

L'ambito si estende fra Crevoladossola e Baceno, comprendendo il tratto di fondovalle del Toce e la bassa valle del confluyente torrente Devero. Si tratta di un territorio ricco di relazioni con i circostanti ambiti di paesaggio, soprattutto per i flussi fra le sovrastanti valli Formazza e Devero ed il fondovalle che a sud si allarga nella piana di Domodossola .

I fattori di strutturazione principali sono il fondovalle del torrente Toce ed i ripidi versanti a bosco di latifoglie e poi conifere. Il fondovalle si connota per due tipi di dinamiche morfologiche: la deposizione da parte del Toce di substrati alluvionali sabbioso ghiaiosi, che formano il livello principale dell'alveo, e le conoidi originate dalla confluenza dei corsi d'acqua laterali, la cui origine è prevalentemente gravitativa. Le dinamiche glaciali, invece, sono visibili unicamente in alcuni dossi montonati a sud di Baceno che hanno resistito all'erosione fluviale. L'uso delle terre è dominato dalla praticoltura di fondovalle, mentre, salendo verso le zone di conoide più ripide, tende a prevalere il bosco, caratterizzato da castagneti a ceduo e da acero-frassineti di invasione nelle zone un tempo coltivate a prato-pascolo. Nelle incisioni del reticolo idrografico maggiore e minore, non più così esasperate come nell'ambito 1, ma comunque di discreta importanza, si presentano ancora popolamenti di forra di elevato interesse naturalistico.

In generale si tratta di un ecosistema agrario di media valle alpina a destinazione foraggera molto simile a quello ben più diffuso nei territori alpini elvetici.

I medi ed alti versanti montani, invece, sono caratterizzati da un'uniformità diffusa che riflette ancora l'origine glaciale, anche se gli inevitabili fenomeni erosivi e di colluvio hanno parzialmente obliterato le antiche forme. I boschi sono formati da faggete in successione verso le peccete con abete bianco, con portamenti degli alberi maestosi e colonnari; l'ambiente della prateria alpina compare sporadicamente alle quote più elevate, frequentemente in fase di abbandono, invaso da ontano verde che non rappresenta un elemento del paesaggio centrale in questo ambito.

Sugli scoscesi versanti rocciosi sono presenti molte cave di serizzo, un orto gneiss granitoide a grana media, che si presenta a fondo bianco sul quale spicca una vivace macchiatura nera con disegno piuttosto uniforme.

EMERGENZE FISICO-NATURALISTICHE

I dossi montonati attorno a Baceno, relitti delle dinamiche glaciali del passato, hanno connotazioni paesaggistiche importanti ed ospitano vegetazione forestale interessante a rovere con bagolari e tigli.

I versanti in sinistra idrografica della valle, a contatto con l'ambito della valle Isorno, sono compresi nell'area della ZPS "Val Formazza" a formare una zona di tutela delle aree di interesse naturalistico, soprattutto per l'avifauna.

Le faggete e le peccete costituiscono ambienti forestali fortemente caratterizzanti l'orizzonte montano.

CARATTERISTICHE STORICO-CULTURALI

Tre i centri insediativi rilevanti della Valle Antigorio: Crodo, Baceno e Premia. Crodo, capoluogo della Valle, è nota come stazione termale e centro di villeggiatura e deve la sua fama alle sorgenti fredde di Valle d'Oro (un'antica miniera d'oro, attiva tra il 1766 e il 1941). Sempre presso Crodo costituiscono sistema archeologico le balme, le coppelle e il Muro di Arvenolo, detto "del diavolo", considerato simbolo del megalitismo ossolano. Il territorio di Baceno si contraddistingue per la presenza della parrocchiale medievale di San Gaudenzio, che si innalza sullo sperone roccioso che domina l'orrido di Silogno.

Come emergenze naturali di valenza paesistica si segnalano, infine, gli orridi di Uriezzo, presso Premia, scavati dallo scorrere di cascate glaciali ormai da tempo esaurite. A livello museale si segnala la presenza del Museo di Scienze della Terra, a Crodo e della Casa-Museo della Montagna a Viceno

CONDIZIONI

La valle presenta una buona leggibilità delle stratificazioni storiche, con buone possibilità di valorizzazione d'insieme. Si segnala in particolare la necessità di salvaguardia dei terrazzamenti lungo i versanti della vallata, in quanto testimonianza di una consolidata attività agricola. La valutazione di questo ambito di paesaggio deve essere condotta in maniera distinta per i territori di fondovalle e per quelli di versante.

Il fondovalle presenta i caratteri dell'ecosistema agrario di media valle alpina, la cui integrità e stabilità, che possono considerarsi buone, devono essere valutate contemplando la presenza dell'attività zootecnica basata sulla foraggicoltura. In chiave paesaggistica, questo particolare ecosistema agrario di fondovalle presenta rilevanti elementi di rarità in Piemonte, mentre è assai più diffuso nelle regioni alpine elvetiche.

Il patrimonio edilizio storico e soprattutto le emergenze puntuali di maggiore valenza architettonica e paesaggistica, si presentano in alcune località integre e ben conservate, mentre rischiano in alcuni casi l'abbandono e il conseguente degrado.

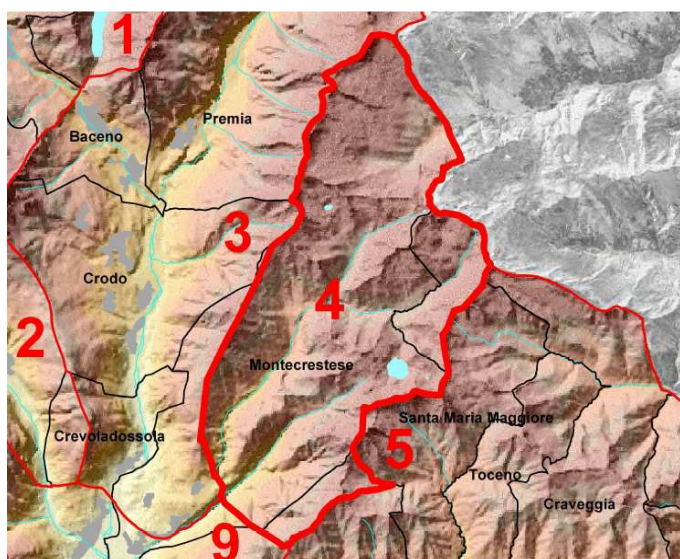
In particolare si segnala una buona conservazione dei terrazzamenti che si sviluppano lungo il versante soleggiato tra Crodo e Baceno, attualmente a vocazione per lo più viticola.

L'ambito ha una posizione di transito obbligato rispetto ai flussi che salgono alle valli Formazza e Devero da Domodossola, influenzando le dinamiche del paesaggio, specialmente quelle di fondovalle e dei centri abitati.

STRUMENTI DI SALVAGUARDIA PAESAGGISTICO - AMBIENTALE

- Galassino orridi di Baceno e Premia.

Ambito 4 Valle Isorno



Comuni:
Montecrestese
Santa Maria Maggiore

Componenti storico-culturali

Sistemi insediativi sparsi di natura produttiva: nuclei alpini

Componenti percettivo-identitarie

*Rilievi isolati e isole
Fulcri visivi
Punti di vista panoramici
Percorsi panoramici*

Componenti naturalistico-ambientali

Praterie estese all'intero ambito
Boschi estesi all'intero ambito
Cime Monte Corgiolo, Pizzo Medaro-80 On., Corona Di Groppo, Pizzo Del Forno, Pizzo Locciabella, Pizzo Lago Gelato, Corona Di Matignello, Pizzo Quadri, Pizzo La Scheggia

Paesaggio agrario

Elenco delle Unità di Paesaggio comprese nell'Ambito in esame e relativi tipi normativi

Cod	Unità di paesaggio	Tipologia normativa (art.11 NdA)	
401	Alta Valle Isorno	II	Naturale/rurale integro

Aree e beni paesaggistici vincolati

Galassino	Valle Isorno e Alpe Agarina
-----------	-----------------------------

Tipologie architettoniche rurali, tecniche e materiali costruttivi caratterizzanti

Unità di paesaggio	Descrizione	Localizzazione
401	Alpeggi in pietra	Diffusi nei pascoli dell' ambito
401	Murature in pietra 'alla Ossolana' con inserti lignei	Diffuse nell'ambito
401	Coperture di tetti in piode	Diffusi nell'ambito

DESCRIZIONE AMBITO

La Valle Isorno, solcata dall'omonimo torrente, si presenta piuttosto stretta e poco sviluppata, caratterizzata da un territorio aspro e selvaggio in cui sono riscontrabili pochi insediamenti, circoscritti al principio della vallata, dove questa si apre verso il centro di Montecrestese. Gli insediamenti di villaggi, per lo più abbandonati, presentano interessanti esempi di architetture rurali in tradizionale muratura lapidea.

L'accesso stradale alla Valle Isorno è possibile solamente dal comune di Montecrestese che, posto nella fascia pedemontana, domina la piana di Domodossola. Le vie di transito sono piuttosto limitate: strade di portata locale conducono alle frazioni di Montecrestese (escluse dall'ambito in oggetto) che si collocano in posizione di mezza costa, mentre un sistema di sentieri e mulattiere conduce alla parte alta della valle in cui si estendono i grandi pascoli dell'alpe Matogno e della Cravariola. Proprio questi pascoli, in virtù della loro ricchezza, sono stati sino al XIX secolo oggetto di contesa tra le comunità ossolane e quelle ticinesi.

CARATTERISTICHE NATURALI (ASPETTI FISICI ED ECOSISTEMICI)

La Valle dell'Isorno si apre a nord est di Crevoladossola, insinuandosi fra la Valle Vigezzo, la Valle Antigorio ed il confine di stato. Si tratta di un ambito di paesaggio ristretto ed appartato, che per propria natura ha poche relazioni con gli altri ambiti limitrofi, ad eccezione con il centro di Montecrestese e successivi scambi tra gli insediamenti di fondovalle (Crevoladossola e Domodossola).

La Valle dell'Isorno forma un ambiente isolato, con un unico accesso viabile dal fondovalle del Toce. La struttura dell'ambito è impostata sugli imponenti versanti a prateria alpina. La matrice litologica è acida ed è determinante nella formazione dei grandi edifici rocciosi che coronano la Valle dell'Isorno e circoscrivono il campo visuale, influenzando la pendenza dei versanti. Gli effetti morfologici dell'attività glaciale sono evidenti, specialmente nella parte altitudinalmente meno elevata dell'ambito, ove un susseguirsi di dossi montonati conduce al circo glaciale, oggi occupato da un laghetto artificiale, di cui si scorge in parte la morena frontale. Anche sui versanti sono visibili i segni dell'attività glaciale. L'erosione naturale nel bacino è tuttavia rilevante, soprattutto per la pendenza, cosicché le forme moreniche dei versanti sono state progressivamente smantellate. Usi pastorali prevalenti, grazie alla discreta fertilità delle praterie alpine. Le vie di comunicazione tra la parte bassa dell'ambito ed i territori a prateria sono però rappresentate in gran parte da sentieri con attestazione sino a metà vallata su un tracciato viario di tipo agrosilvopastorale, e la possibilità di costruzione delle strade è molto limitata, per la presenza di forre molto incise; le attività di alpeggio e quelle forestali sono oggi estremamente limitate e molte praterie alpine stanno evolvendo verso altre formazioni, anche con una risalita del limite fra il bosco e le praterie. Successione simile alle altre Valli Ossolane con faggio nella parte inferiore e larice ed abete superiormente; una particolarità risiede nella stretta fascia di forra, ove si alternano acero-frassineti ad alneti e faggete mesofile, creando un habitat molto interessante.

EMERGENZE FISICO-NATURALISTICHE

Le forme glaciali (dossi e morene) nei dintorni del lago naturale di Matogno formano un evidente sistema di elevato valore paesaggistico.

CARATTERISTICHE STORICO-CULTURALI

Storicamente la Valle Isorno, soprattutto in età medievale, ha assunto un ruolo determinante nella difesa dell'Ossola dalle invasioni transfrontaliere: la conformazione morfologica del suo territorio – costituito da una stretta valle che collega l'Ossola con la vicina Svizzera – ha condotto alla formazione di una serie di castelli e torri per il controllo e la difesa di questi luoghi, esterni però all'ambito in oggetto.

Gli insediamenti presentano interessanti esempi di architetture rurali in tradizionale muratura lapidea, tecnica particolarmente diffusa nell'Ossola: tali edifici o agglomerati sono localizzati in quota e tuttavia per la maggior parte abbandonati.

CONDIZIONI

La ricchezza degli habitat, insieme al paesaggio dai caratteri spiccatamente "alpini" si unisce con elevati valori di integrità, rarità e buona stabilità, specialmente per le condizioni di scarsa

accessibilità (manca la viabilità carrabile, caso quasi unico in Piemonte); tuttavia la scarsa accessibilità dell'ambito, aumenta il rischio di abbandono degli insediamenti e delle pratiche agrosilvopastorali in assenza di specifiche politiche di sostegno.

STRUMENTI DI SALVAGUARDIA PAESAGGISTICO - AMBIENTALE

- L'assenza di disturbo antropico, unito alle emergenze naturalistiche presenti nell'ambito hanno determinato l'inclusione dell'area nella ZPS "Val Formazza";
- "territorio della Valle Isorno e dell'Alpe Agarina", che comprende sostanzialmente tutto l'ambito (galassino).

4.1.3.2 *Dialetti e lingue*

I dialetti della Provincia del Verbano Cusio Ossola e del Novarese costituiscono la sezione più occidentale dell'ampia area linguistica lombarda, confinanti a nord - ovest col germanico di tipo alemanno del Canton Vallese e a nord - est con il Canton Ticino linguisticamente affine al Verbano Cusio Ossola. Le parlate della zona del Cusio risentono in vario modo di influenze piemontesi per i contatti con la Valsesia.



Figura 4-22: *Lingue in Piemonte - Wikipedia*

Il linguista Gaetano Berruto scriveva nel 1974 sui dialetti della Provincia del Verbano Cusio Ossola: "Il Novarese e l'Ossola presentano parlate di carattere ormai spiccatamente lombardo, specialmente per quel che riguarda l'intonazione e il lessico, che si oppone concordemente al lessico tipico panpiemontese, concordando col lessico tipico lombardo".

Più recentemente gli studiosi Tullio Telmon, alla voce "Piemonte", e Ottavio Lurati, alla voce "Lombardia", del Lexicon, hanno escluso le parlate della provincia del Verbano-Cusio-Ossola dal complesso dei dialetti piemontesi attribuendole alla sezione occidentale (insubre) del sistema lombardo. In particolare l'ossolano, rileva Telmon, rientra nel lombardo di tipo alpino che raccoglie le parlate lombarde più conservatrici e insieme più divergenti dal modello milanese.

A Macugnaga e soprattutto in Val Formazza sono vive parlate di tipo germanico-alemanno (walser), conseguenza di ondate migratorie giunte dalla confinante Svizzera nel corso del medioevo. Le

parlate walser sono riconosciute come una delle quattro lingue storiche presenti sul territorio piemontese, e come tale degna di tutela e di protezione, in base alle leggi regionali n.26 del 1990, e n.37 del 1997.

4.1.3.1 *Archeologia della Val D'Ossola*

L'Ossola, situata nel gruppo delle Alpi Lepontine, con le sue sette valli laterali è una delle maggiori vallate a sud dell'arco alpino. Essa è stata interessata da tutte le glaciazioni, che l'hanno sagomata nella tipica forma ad U delle valli glaciali, spianando terrazzi, levigando pietre e ghiaie, cancellando però le eventuali tracce della presenza umana nel paleolitico. Dopo l'ultima glaciazione, con la modifica del clima, la valle si è ricoperta di vegetazione, determinandosi così l'ambiente che ha favorito la comparsa degli animali provenienti dalla pianura e, conseguentemente, sulle loro tracce, la presenza di gruppi di cacciatori durante le

stagioni favorevoli alla caccia; a partire presumibilmente dal neolitico, come è documentato anche per altre vallate a sud e nord delle Alpi, l'uomo vi si insediò stabilmente.

I primi abitanti della Val d'Ossola provenivano, con ogni probabilità, dalla vicina pianura Padana che, come dice Rittatore, fu un crogiolo di popoli antichi. Un sostrato mesolitico fu gradualmente modificato da influssi culturali neolitici, che portarono innovazioni decisamente determinanti, pur restando molto importante l'economia venatoria.

Con l'avvento dell'età dei metalli, nell'arco alpino e sensibilmente anche nell'Ossola, si avverte un notevole cambiamento, segnato in particolare, oltre che dalla importante innovazione tecnologica della metallurgia, anche dall'introduzione dell'aratro, del carro trainato da animali e, per quanto riguarda l'industria litica, dalla presenza di asce a martello e di pietre da lancio.

Tali novità furono portate probabilmente da popolazioni di stirpe ligure e quindi originarie del vicino oriente. Le grandi migrazioni di popoli da oriente a occidente, avvenute all'inizio dell'età del rame, trovano una suggestiva eco nei miti greci di Cadmo, Eracle, Giasone e gli Argonauti e dei loro grandi itinerari alla ricerca del prezioso metallo.

Rare citazioni di autori di epoca greco-romana tramandano per la prima volta il nome dei Leponzi quali abitanti della Valle Ossola in età repubblicana, senza però fornire altre notizie sulla loro entità etnico - politica.

Va ricordato che l'età del ferro fu il periodo delle invasioni galliche, quindi un momento di ulteriore mescolamento di popoli e culture; è forse in questa epoca che avvennero le maggiori infiltrazioni nelle vallate a quote più elevate da parte di coloro che cercavano riparo dalle scorrerie celtiche.

Un dato certo sulla presenza dei Leponzi nella nostra terra è quello riportato dal trofeo delle Alpi di La Turbie, fatto innalzare nel 7-6 a.C. dal senato e dal popolo romano per celebrare la vittoria di Augusto sui popoli alpini e il cui testo è stato riportato per intero da Plinio il Vecchio: in esso i Leponzi sono ufficialmente nominati fra le ...gentes alpinae devictae, cioè tutte le popolazioni alpine sottomesse dagli eserciti dell'imperatore, elencate da est a ovest.

Altri autori accennano seppure scarsamente ai Leponzi: Polibio poco chiaramente; Cesare, nel suo *De bello gallico*, colloca il loro territorio alle sorgenti del Reno; Silio Italico, nel suo poema epico *Punica*, cita un leponzio che combatte a fianco di Annibale disceso dalle Alpi contro i Romani; Tolomeo poi, nel II secolo d.C. indicherà in Oscele Lepontiorum, l'odierna Domodossola, la capitale di questo popolo e della provincia romana delle Alpi Atreziane, ricordata poi ancora dall'Ano nimo ravennate con altre città dell'Italia settentrionale, come Oxilia, e con grafia lievemente diversa da Guidone: Ossilla.

Per sapere di più dobbiamo quindi affidarci ai ritrovamenti archeologici che da poco più di un secolo a questa parte sono stati effettuati grazie ad appassionati studiosi locali, i quali hanno contribuito e contribuiscono alla scoperta, al recupero o alla segnalazione delle testimonianze venute alla luce, testimonianze riferibili nella maggior parte a corredi tombali, forse perché i più facili a individuarsi, e databili per la quasi totalità all'epoca romana.

Più recenti sono state le scoperte di materiali attribuibili al mesolitico, al neolitico, all'eneolitico, all'età del bronzo e alla prima età del ferro e l'individuazione di incisioni rupestri, costituite per lo più, ad eccezione degli affilatoi sul colle di Mattarella, della pietra del Merleri e della roccia della fecondità in Valle Antrona, da coppelle che, mancando di un preciso contesto archeologico, non permettono di esprimere per ora dei sicuri giudizi né sull'epoca, né sui motivi della loro esecuzione. Del 1986 è la scoperta fatta all'Alpe Veglia, in comune di Varzo, di manufatti litici rivelanti stanziamenti stagionali di cacciatori dell'epipaleolitico (IX-VI millennio a.C.), tuttavia tracce di insediamenti preistorici più o meno antichi sono documentate un po' dovunque nella Valle Ossola. Reperti molto interessanti sono quelli provenienti da Mergozzo; si tratta di ceramica ad impasto grossolano non lavorata al tornio e di manufatti litici in selce e, in minor quantità, in quarzo: geometrici, denticolati, grattatoi, raschiatoi, becchi, lame, pugnali, cuspidi di freccia e molte altre tipologie di attrezzi, nonché molti scarti di lavorazione, a testimoniare il fatto che la lavorazione della pietra avveniva sul posto.

Si sono pure rinvenute un'ascia in pietra levigata ed una con foro passante per l'immanicatura, del tipo di quella proveniente dall'alpe Pontigei, in comune di Baceno. Tutto questo materiale si può far risalire ad un periodo che va dal neolitico all'età del bronzo. Altri manufatti in selce rinvenuti a Gravelona Toce, a Pedemonte ed a Montecrestese risalgono perlomeno all'età del bronzo, mentre attribuibili al bronzo medio sono il pugnale e l'ascia a paletta in bronzo rinvenuti rispettivamente sull'Arbola ed a Folsogno in VaI Vigezzo.

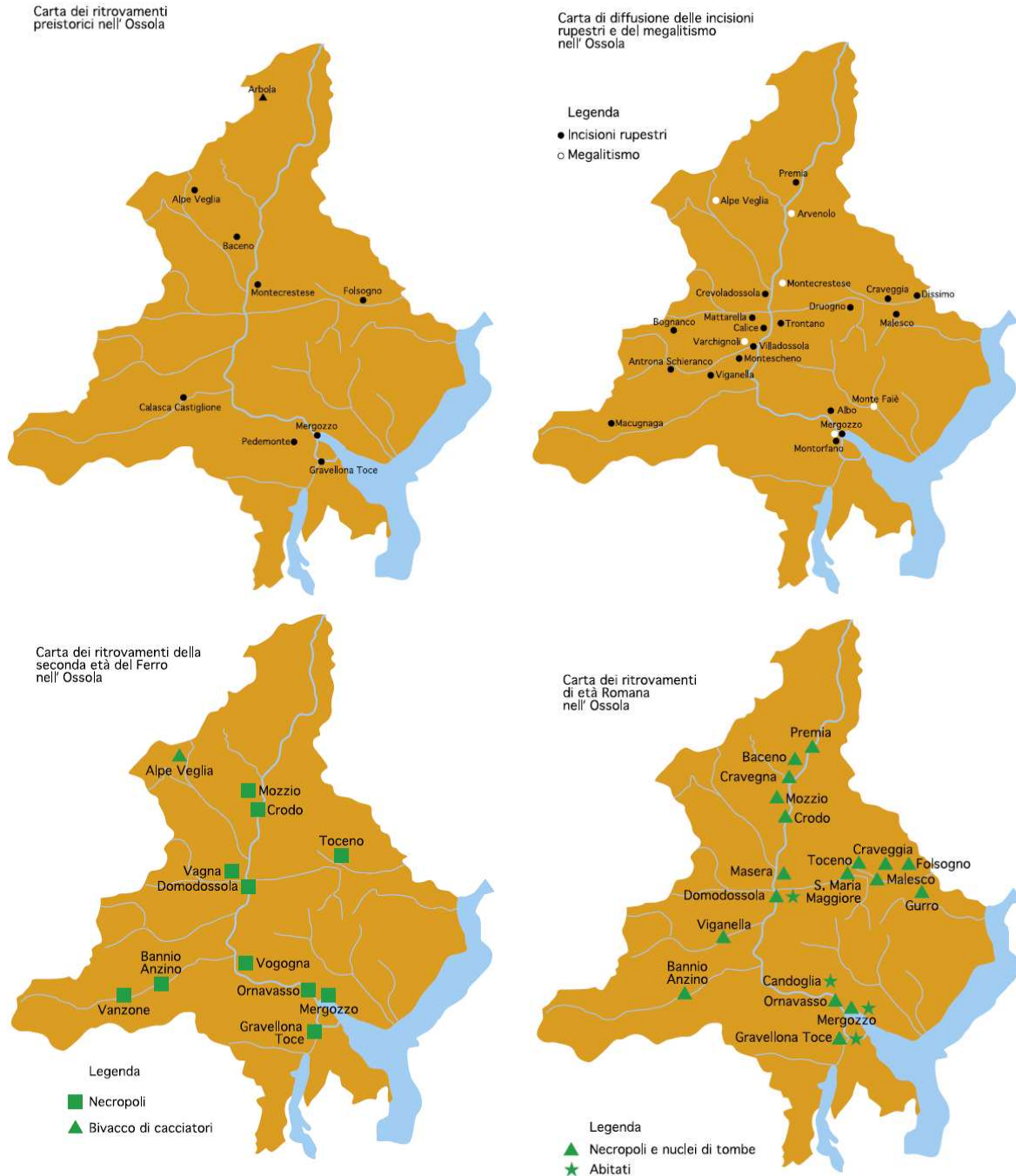


Figura 4-23: Ritrovamenti in Val d'Ossola – Terra d'Ossola

Della prima età del ferro sono alcuni frammenti fittili rinvenuti in località Motto a Gravelona Toce, come pure alcune tombe della necropoli di Pedemonte e una sepoltura venuta alla luce a Montecrestese che contenevano ceramica della fase finale della cultura di Golasecca, detta Golasecca IIIA (V-IV sec. a.C.).

Lo sviluppo maggiore della zona ossolana avvenne in età gallo-romana, tra la fine dell'epoca repubblicana ed il primo secolo dell'impero.

Con la romanizzazione si verificò una uniformità culturale e linguistica che prima non esisteva e che andò aumentando sempre più in epoca imperiale; ciò è testimoniato da ritrovamenti, quasi esclusivamente provenienti da necropoli o da contesti tombali, che vanno da quelli copiosi di Ornavasso, Gravellona Toce, Mergozzo, Bannio Anzino, Masera, Malesco, ad altri meno abbondanti, ma comunque significativi come quelli di Baceno e Rivera, al punto da poter affermare, osservando sulla carta topografica la loro distribuzione, che gli abitati attuali erano già quasi tutti esistenti duemila anni fa.

Importanti sono anche alcuni ritrovamenti relativi all'epoca tardo-romana e paleocristiana: in particolare, a Candoglia, nel sagrato dell'oratorio romanico di San Graziano, oltre ad un'ara dedicata a Giove, vennero messe in luce diverse sepolture ed un edificio a pianta rettangolare, distrutto nel IV secolo d. C., mentre a San Giovanni in Montorfano furono reperiti un battistero paleocristiano (V-VI d.C.) e le fondamenta di una chiesa triabsidata di epoca carolingia.

Allegati:

- *Tavola 7 – Indirizzi di governo del territorio a carattere provinciale*
- *Tavola 8 – Uso del suolo a indirizzo vegetazionale*
- *Tavola 9 – Sistema dei vincoli paesistici e ambientali*
- *Tavola 10 – Ambiti di paesaggio omogenei e unità di paesaggio*
- *Tavola 11- Ecomosaico*
- *Tavola 12 – Quadro di riferimento strutturale della rete ecologica*
- *Tavola 13 –Assetto della tutela naturalistica*
- *Tavola 14 – Carta faunistica*
- *Tavola 15 – Carta Habitat*

4.2 Area di influenza potenziale

4.2.1 Definizione dell'area di influenza potenziale

Si definisce area di influenza potenziale dell'elettrodotto l'area entro la quale è presumibile che possano manifestarsi effetti ambientali significativi, in relazione alle interferenze ambientali del progetto sulle componenti ed alle caratteristiche del territorio attraversato.

In linea di massima l'area di influenza potenziale è identificabile, sulla base della letteratura di settore e dell'esperienza maturata da Terna, come una fascia di 2 km con asse l'elettrodotto, eccezion fatta per le componenti paesaggio e fauna per le quali verrà considerata come area di influenza potenziale l'area compresa tra il Toce e lo spartiacque dell'alta Val Formazza.

4.2.2 Quadro riassuntivo delle interferenze potenziali del progetto

Il primo problema da affrontare nella fase di analisi è quello di individuare gli impatti significativi delle azioni di progetto (le cause) ed i settori dell'ambiente su cui ricadono i loro effetti.

Al fine di individuare i possibili impatti che le opere in progetto (suddivise per tratti di linee omogenee) potrebbero generare, il "sistema ambiente" è stato suddiviso nei seguenti comparti:

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;
- Suolo e Sottosuolo;
- Flora, fauna e habitat ;
- Ecosistemi e reti ecologiche;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- Rumore e vibrazioni;
- Paesaggio;

Per ciascun comparto ambientale sono stati quindi identificati i probabili impatti e le possibili ricadute dell'opera sull'ambiente. I punti di analisi proposti mirano a definire per ogni settore analizzato i seguenti aspetti:

Sensibilità propria del comparto all'interno dell'area di studio (es.: presenza di aree o elementi geologici e morfologici di particolare pregio quali ad esempio paleovalvei, piramidi di terra, sistemi carsici ecc.).

Livelli di criticità che il comparto ambientale presenta nell'area di studio (es.: movimenti franosi attivi, elevati valori di inquinamento della falda acquifera ecc.).

Generazione di ricadute dannose sul comparto ambientale da parte del progetto (es.: causa di instabilità di un versante, inquinamento della falda acquifera ecc.).

Viene poi considerato il progetto in tutto il suo "ciclo vitale" analizzando i possibili impatti nelle seguenti fasi:

Fase di cantiere: vengono individuati i potenziali impatti che le azioni svolte durante la costruzione dell'elettrodotto potrebbero causare (es.: creazione delle piste di cantiere, scavi di fondazione ecc.)

Fase di esercizio: possibili impatti durante l'esercizio dell'elettrodotto.

Fase di dismissione: si considerano i probabili impatti generati in fase di dismissione dell'opera in progetto, al termine della sua vita nominale, e durante lo smantellamento delle linee attualmente esistenti..

Fase di post-dismissione: individuazione degli impatti successivamente al completamento dello smontaggio delle linee esistenti.

Ciascuna delle tre fasi appena descritte è suddivisa in più azioni di progetto , esse sono:

Fase di realizzazione

- Apertura di cantiere (Occupazione del suolo, utilizzo di mezzi, rumore e polveri generate, ecc...);
- Realizzazione delle fondazioni (scavo, realizzazione sostegni, utilizzo di mezzi, rumore e polveri generate);
- Montaggio sostegni (Utilizzo mezzi, rumore);
- Tesatura linea (Utilizzo mezzi, rumore).

Fase di esercizio

- Funzionamento (rumore, campi elettromagnetici);
- Manutenzione (Utilizzo mezzi, rumore)

Fase di dismissione

- Apertura cantiere (Occupazione suolo, utilizzo mezzi, rumore, polveri);
- Abbassamento e recupero conduttori (Utilizzo mezzi, rumore);
- Dismissione sostegni (Movimento terra, utilizzo mezzi, rumore, polveri);
- Recupero e conferimento del materiale in discarica (Utilizzo mezzi, rumore);
- Rinaturalizzazione del sito (Movimento terra, utilizzo mezzi, rumore, polveri).

Allegati:

- *Tavola 27 - Matrice degli impatti potenziali*

4.3 Fattori e componenti ambientali perturbati dal progetto nelle sue diverse fasi

4.3.1 Atmosfera

4.3.1.1 Valori limite, livelli critici e valori obiettivo

La tutela e la gestione della qualità dell'aria sono oggetto di una specifica normativa nazionale, frutto del recepimento delle direttive della Comunità Europea, finalizzata ad impedire il costante riprodursi di situazioni di criticità ambientale.

Il D. Lgs. 13 Agosto 2010, n. 155 attua la direttiva 2008/50/CE relativa alla "qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa".

La seguente tabella è parte integrante dell'allegato XI "Valori limite e livelli critici" del D.Lgs. 13 Agosto 2010, n. 155 e indica i valori limite relativi ai principali inquinanti dell'atmosfera.

1. Valori limite

Periodo di mediazione	Valore limite	Margine di tolleranza	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
Biossido di zolfo			
1 ora	350 µg/m ³ , da non superare più di 24 volte per anno civile		— (1)
1 giorno	125 µg/m ³ , da non superare più di 3 volte per anno civile		— (1)
Biossido di azoto *			
1 ora	200 µg/m ³ , da non superare più di 18 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Anno civile	40 µg/m ³	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Benzene *			
Anno civile	5,0 µg/m ³	5 µg/m ³ (100 %) il 13 dicembre 2000, con una riduzione il 1° gennaio 2006 e successivamente ogni 12 mesi di 1 µg/m ³ fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010
Monossido di carbonio			
Media massima giornaliera calcolata su 8 ore (2)	10 mg/ m ³		— (1)
Piombo			
Anno civile	0,5 µg/m ³ (3)		— (1) (3)
PM10 **			
1 giorno	50 µg/m ³ , da non superare più di 35 volte per anno civile	50 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante	— (1)

		fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	
Anno civile	40 µg/m ³	20 % il 19 luglio 1999, con una riduzione il 1° gennaio 2001 e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2005	— (1)
PM2,5			
FASE 1			
Anno civile	25 µg/m ³	20% l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0 % entro il 1° gennaio 2015	1° gennaio 2015
FASE 2 (4)			
Anno civile	(4)		1° gennaio 2020
<p>(1) Già in vigore dal 1° gennaio 2005.</p> <p>(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore si determina con riferimento alle medie consecutive su 8 ore, calcolate sulla base di dati orari ed aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore in tal modo calcolata è riferita al giorno nel quale la serie di 8 ore si conclude: la prima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per un giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.</p> <p>(3) Tale valore limite deve essere raggiunto entro il 1° gennaio 2010 in caso di aree poste nelle immediate vicinanze delle fonti industriali localizzate presso siti contaminati da decenni di attività industriali. In tali casi il valore limite da rispettare fino al 1° gennaio 2010 è pari a 1,0 µg/m³. Le aree in cui si applica questo valore limite non devono comunque estendersi per una distanza superiore a 1.000 m rispetto a tali fonti industriali.</p> <p>(4) Valore limite da stabilire con successivo decreto ai sensi dell'articolo 22, comma 6, tenuto conto del valore indicativo di 20 µg/m³ e delle verifiche effettuate dalla Commissione europea alla luce di ulteriori informazioni circa le conseguenze sulla salute e sull'ambiente, la fattibilità tecnica e l'esperienza circa il perseguimento del valore obiettivo negli Stati membri.</p> <p>* Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro la data prevista dalla decisione di deroga, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p> <p>** Per le zone e gli agglomerati per cui è concessa la deroga prevista dall'articolo 9, comma 10, i valori limite devono essere rispettati entro l'11 giugno 2011, fermo restando, fino a tale data, l'obbligo di rispettare tali valori aumentati del margine di tolleranza massimo.</p>			

Al punto 2 dell'allegato XI si definiscono i criteri per verificare la correttezza e, dunque, la validità dell'aggregazione dei dati e del calcolo dei parametri statistici. Tali criteri vengono di seguito riassunti in tabella:

Parametro	Percentuale richiesta di dati validi
Valori su 1 ora	75 % (ossia 45 minuti)
Valori su 8 ore	75 % dei valori (ovvero 6 ore)
Valore medio massimo giornaliero su 8 ore	75 % delle concentrazioni medie consecutive su 8 ore calcolate in base a dati orari (ossia 18 medie su 8 ore al giorno)
Valori su 24 ore	75 % delle medie orarie (ossia almeno 18 valori orari)
MEDIA annuale	90 % ⁽¹⁾ dei valori di 1 ora o (se non disponibile) dei valori di 24 ore nel corso dell'anno

⁽¹⁾ La prescrizione per il calcolo della media annuale non comprende le perdite di dati dovute alla calibrazione periodica o alla manutenzione ordinaria della strumentazione.

Al punto 3 vengono, invece, indicati i livelli critici per la protezione della vegetazione:

3. Livelli critici per la protezione della vegetazione

Periodo di mediazione	Livello critico annuale (anno civile)	Livello critico invernale (1° ottobre-31 marzo)	Margine di tolleranza
Biossido di zolfo			
	20 µg/m ³	20 µg/m ³	Nessuno
Ossidi di azoto			
	30 µg/m ³ NOx		Nessuno

Mentre nella definizione di valore limite data al punto h dell'art. 2 del D.Lsg. 13 Agosto 2010 n. 155 si fa riferimento alla prevenzione e riduzione degli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente, il livello critico è definito, alla lettera i, come un valore oltre il quale possono sussistere effetti negativi diretti su recettori quali piante o ecosistemi *esclusi* gli esseri umani.

Per quanto riguarda l'ozono, nell'allegato VII, sono stati fissati valori obiettivo, da raggiungere entro una data prefissata, e obiettivi a lungo termine, entrambi distinti in base alla finalità (protezione della salute umana o della vegetazione):

2. Valori obiettivo

Finalità	Periodo di mediazione	Valore obiettivo	Data entro la quale deve essere raggiunto il valore-obiettivo ⁽¹⁾
Protezione della salute umana	MEDIA massima giornaliera calcolata su 8 ore ⁽²⁾	120 µg/m ³ da non superare più di 25 volte per anno civile come media su tre anni ⁽³⁾	1.1.2010
Protezione della vegetazione	Da maggio a luglio	AOT40 (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 18.000 µg/m ³ ·h come media su cinque anni ⁽³⁾	1.1.2010

(1) Il raggiungimento dei valori obiettivo è valutato nel 2013, con riferimento al triennio 2010-2012, per la protezione della salute umana e nel 2015, con riferimento al quinquennio 2010-2014, per la protezione della vegetazione.

(2) La massima concentrazione media giornaliera su 8 ore deve essere determinata esaminando le medie consecutive su 8 ore, calcolate in base a dati orari e aggiornate ogni ora. Ogni media su 8 ore così calcolata è riferita al giorno nel quale la stessa si conclude. La prima fascia di calcolo per ogni singolo giorno è quella compresa tra le ore 17:00 del giorno precedente e le ore 01:00 del giorno stesso; l'ultima fascia di calcolo per ogni giorno è quella compresa tra le ore 16:00 e le ore 24:00 del giorno stesso.

(3) Se non è possibile determinare le medie su tre o cinque anni in base ad una serie intera e consecutiva di dati annui, la valutazione della conformità ai valori obiettivo si può riferire, come minimo, ai dati relativi a:

- Un anno per il valore-obiettivo ai fini della protezione della salute umana.
- Tre anni per il valore-obiettivo ai fini della protezione della vegetazione.

3. Obiettivi a lungo termine

Finalità	Periodo di mediazione	Obiettivo a lungo termine	Data entro la quale deve essere raggiunto l'obiettivo a lungo termine
Protezione della salute umana	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco di un anno civile	120 µg/m ³	non definito
Protezione della vegetazione	Da maggio a luglio	AOT40, (calcolato sulla base dei valori di 1 ora) 6 000 µg/m ³ ·h	non definito

Al punto 1 dell'allegato VII si definiscono i criteri per verificare la correttezza e, dunque, la validità dell'aggregazione dei dati e del calcolo dei parametri statistici. Tali criteri vengono di seguito riassunti in tabella:

Parametro	Percentuale richiesta di dati validi
Valori su 1 ora	75% (ovvero 45 minuti)
Valori su 8 ore	75% dei valori (ovvero 6 ore)
Valore medio massimo giornaliero su 8 ore sulla base delle medie consecutive di 8 ore	75% delle concentrazioni medie consecutive su 8 ore calcolate in base a dati orari (ossia 18 medie su 8 ore al giorno)
AOT40	90% dei valori di 1 ora nel periodo di tempo definito per il calcolo del valore AOT 40 ⁽¹⁾
MEDIA annuale	75% dei valori di 1 ora nella stagione estiva (da aprile a settembre) e 75% nella stagione invernale (da gennaio a marzo e da ottobre a dicembre)
Numero di superamenti e valori massimi per mese	90% dei valori medi massimi giornalieri su 8 ore (27 valori giornalieri disponibili al mese) 90% dei valori di 1 ora tra le 8:00 e le 20:00, CET
Numero di superamenti e valori massimi per anno	Cinque mesi su sei nella stagione estiva (da aprile a settembre)

⁽¹⁾ Qualora non siano disponibili tutti i dati misurati possibili, i valori AOT40 saranno calcolati in base ai seguenti fattori:

$$AOT40_{\text{misuro}} = AOT40_{\text{possibile}} \times \frac{\text{numero totale di ore possibili}^{(*)}}{\text{numero di valori orari misurati}}$$

* il numero di ore compreso nel periodo di tempo di cui alla definizione di AOT40 (ossia tra le ore 8:00 e le 20:00, dal 1° maggio al 31 luglio di ogni anno per la protezione della vegetazione e dal 1° aprile al 30 settembre di ogni anno per la protezione delle foreste).

Sono inoltre fissati valori obiettivo per altri inquinanti quali arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene (Allegato XIII):

Inquinante	Valore obiettivo ⁽¹⁾
Arsenico	6,0 ng/m ³
Cadmio	5,0 ng/m ³
Nichel	20,0 ng/m ³
Benzo(a)pirene	1,0 ng/m ³
⁽¹⁾ Il valore obiettivo è riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato, calcolato come media su un anno civile.	

Figura 4-24: Valori obiettivo per altri inquinanti quali arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene

4.3.1.2 Soglie di informazione e di allarme

L'allegato XII, al punto 1 e 2, riassume i valori relativi alle soglie di informazione e di allarme tramite le seguenti tabelle:

1. Soglie di allarme per inquinanti diversi dall'ozono

Inquinante	Soglia di allarme (1)
Biossido di zolfo	500 µg/m ³
Biossido di azoto	400 µg/m ³

(1) Le soglie devono essere misurate su tre ore consecutive, presso siti fissi di campionamento aventi un'area di rappresentatività di almeno 100 km² oppure pari all'estensione dell'intera zona o dell'intero agglomerato se tale zona o agglomerato sono meno estesi.

2. Soglie di informazione e di allarme per l'ozono

Finalità	Periodo di mediazione	Soglia
Informazione	1 ora	180 µg/m ³
Allarme	1 ora ⁽¹⁾	240 µg/m ³

⁽¹⁾ Per l'applicazione dell'articolo 10, comma 1, deve essere misurato o previsto un superamento per tre ore consecutive.

4.3.1.3 Qualità dell'aria nella regione Piemonte

In Piemonte la qualità dell'aria è misurata mediante il Sistema Regionale di Rilevamento della qualità dell'aria attualmente costituito da 69 stazioni pubbliche e 2 private per un totale di 71 stazioni di monitoraggio.

Le stazioni sono dislocate sul territorio in modo da rappresentare in maniera significativa le diverse situazioni di fondo, traffico e industriali. Le **stazioni di traffico** sono situate in posizione tale che misurino prevalentemente gli inquinanti provenienti da emissioni veicolari prodotte nelle vicinanze; le **stazioni di fondo** rilevano livelli di inquinamento non direttamente influenzati da singole sorgenti ma riferibili al contributo integrato di tutte le sorgenti presenti nell'area (in particolare quelle sopravvento) mentre quelle **industriali** rilevano il contributo connesso alle attività produttive limitrofe al sito in cui la stazione è inserita.

I dati relativi alla campagna di monitoraggio dell'anno 2009 confermano la tendenza degli ultimi anni: una situazione stabile per monossido di carbonio, biossido di zolfo, metalli e benzene i cui livelli di concentrazione si mantengono al di sotto dei limiti previsti dalle normative vigenti; resta critica la situazione per il biossido di azoto, ozono e particolato PM₁₀ (seppur per quest'ultimo si sia registrato un leggero decremento dei livelli di concentrazione).

La seguente figura mostra la distribuzione delle centraline di monitoraggio dell'aria nella regione mentre la tabella mostra i dati ad esse relativi.

Numero di stazioni di monitoraggio fisse di qualità dell'aria gestite da Arpa Piemonte nell'anno 2009

Provincia	numero stazioni	Punti di misura											
		NO _x	O ₃	SO ₂	CO	PM ₁₀	PM _{2,5}	BaP	Metalli (As, Cd, Ni, Pb)	BTX	CO ₂	NMHC	CH ₄
AL	11	8	3	6	6	8		5	5	2			
AT	3	3	2	2	2	4	1	3	3	1			
BI	5	5	4	1	4	3		3	3	3		1	1
CN	7	7	3	4	7	5		5	5	2	1		
NO	12	11	5	4	5	6		3	3	3		1	1
TO	26	24	13	7	15	15	2	13	13	2			
VB	4	4	2	1	2	2				2			
VC	3	3	2		3	2		2	2	1			
TOTALE	71	65	34	25	44	45	3	34	34	16	1	2	2

Fonte: Arpa Piemonte

SIGLE

NO_x: ossidi di azoto

O₃: ozono

SO₂: biossido di zolfo

CO: monossido di carbonio

PM₁₀: materiale particolato con diametro aerodinamico ≤ 10 μm

PM_{2,5}: materiale particolato con diametro aerodinamico ≤ 2,5 μm

BaP: benzo(a)pirene

As: Arsenico

Cd: Cadmio

Ni: Nichel

Pb: Piombo

BTX: benzene e altri idrocarburi aromatici

CO₂: biossido di carbonio

NMHC: idrocarburi non metanici

CH₄: metano

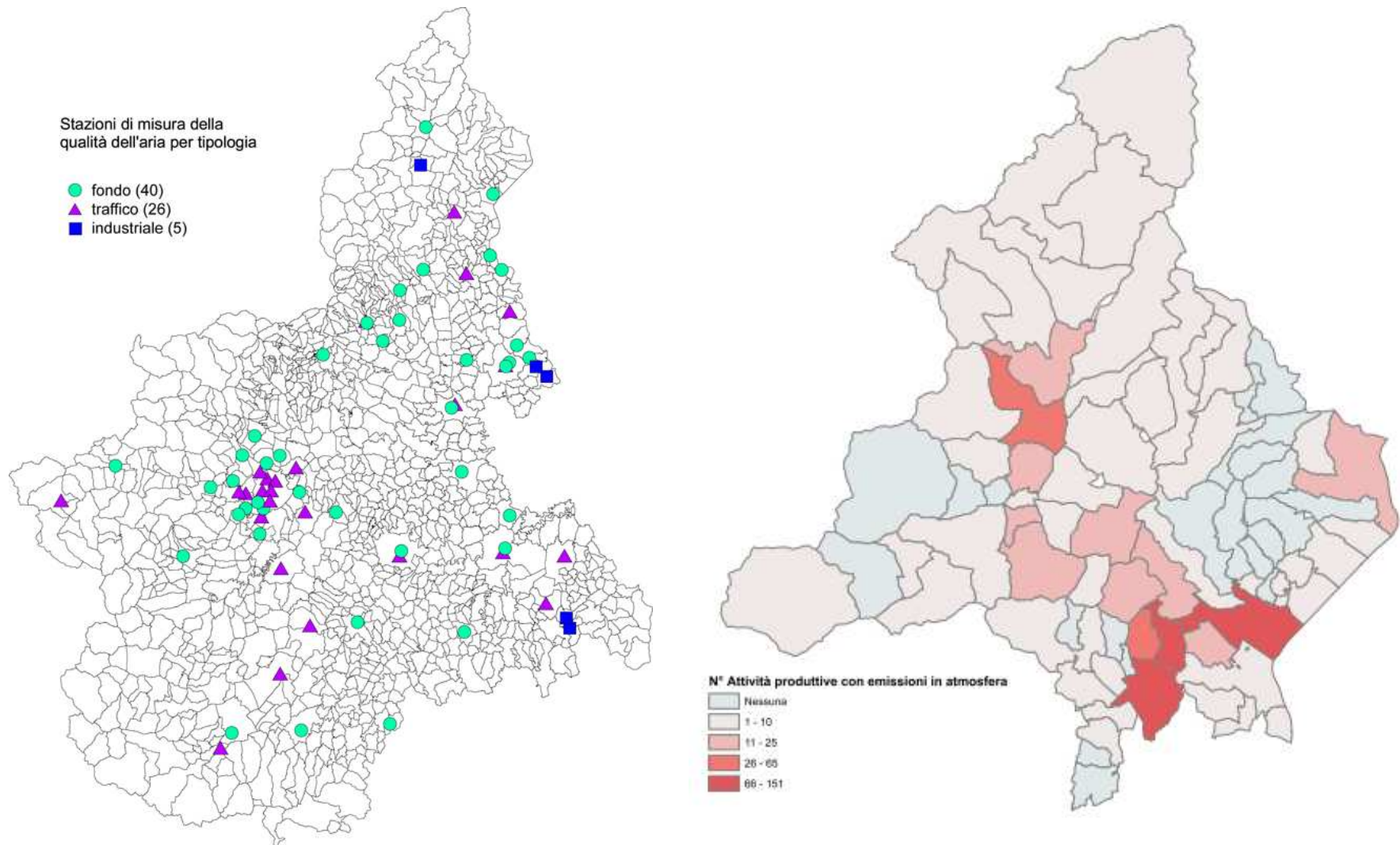


Figura 4-25: Distribuzione delle centraline di monitoraggio dell'aria nella Regione Piemonte e Divisione della Regione Piemonte in base attività industriali fonti di emissioni inquinanti

4.3.1.4 Le sorgenti emissive

L'Inventario Regionale delle Emissioni - realizzato da Regione Piemonte secondo la metodologia CORINAIR, messa a punto dall'European Environment Agency (EEA) - fornisce la stima delle emissioni totali annue di macro e microinquinanti, disaggregate per attività emissiva ai vari livelli di classificazione SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) e ripartite spazialmente su scala comunale.

La Figura 4-25 mostra la regione Piemonte divisa in base al numero di attività industriali fonti di emissioni inquinanti.

Le principali sorgenti emissive di inquinanti in atmosfera sono illustrate nella seguente tabella:

SORGENTI EMISSIVE DEI PRINCIPALI INQUINANTI		
INQUINANTE	TIPO DI INQUINANTE *	PRINCIPALI SORGENTI
Biossido di zolfo (SO ₂)	P	Impianti di riscaldamento, centrali di potenza, combustione di prodotti organici di origine fossile contenenti zolfo (gasolio, carbone, olii combustibili).
Biossido di azoto (NO ₂)	P/S	Impianti di riscaldamento, traffico autoveicolare, centrali di potenza, attività industriali (combustione per la sintesi dell'ossigeno e dell'azoto atmosferici).
Monossido di carbonio (CO)	P	Traffico autoveicolare (combustione incompleta dei combustibili fossili)
Ozono (O ₃)	S	Non esistono significative sorgenti di emissione antropica in atmosfera.
Particolato fine (PM10)	P/S	Processi di combustione e risollevarimento.
Idrocarburi non metanici (IPA, benzene)	P	Traffico autoveicolare (combustione incompleta soprattutto di combustibili derivati dal petrolio), evaporazione dei carburanti, alcuni processi industriali.

*P: primario; S: secondario

4.3.1.5 Qualità dell'aria nell'area d'indagine

Per meglio determinare le caratteristiche dell'aria nella zona d'indagine risulta indispensabile la conoscenza delle fonti di inquinamento e della loro distribuzione sul territorio mediante **l'Inventario delle Emissioni**.

Per visualizzare la distribuzione spaziale dei fattori di pressione che incidono sull'inquinamento atmosferico del territorio sono state utilizzate carte tematiche - per ciascuno degli inquinanti considerati nell'Inventario Regionale - che rappresentano dal punto di vista grafico il contributo delle principali fonti emissive.

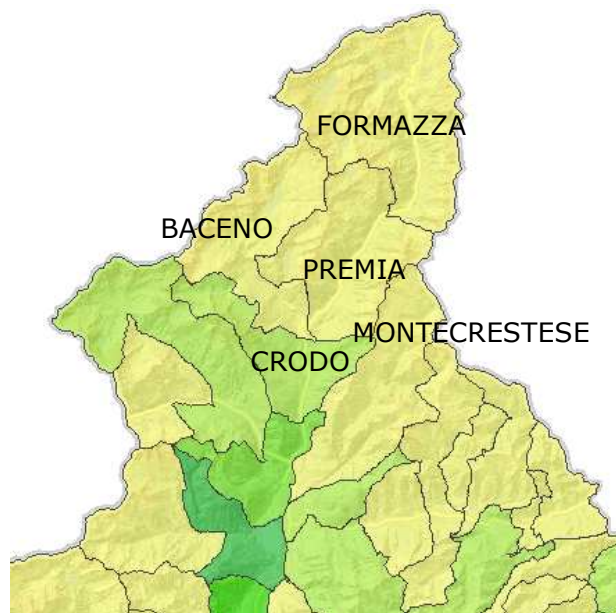
Le carte tematiche che seguono fanno riferimento al territorio d'indagine, in particolare ai cinque comuni direttamente interessati dall'opera in progetto (Formazza, Premia, Montecrestese, Crodo e Baceno, tutti in provincia di Verbano-Cusio-Ossola).

Si è deciso di considerare un buffer cautelativo di 1 Km per parte dalla linea dei tracciati (sia delle linee esistenti che verranno dismesse sia dei nuovi elettrodotti in progetto) per meglio definire l'**area di influenza potenziale**; in tal modo è stata definita un'area "critica" da analizzare in relazione all'influenza diretta dell'opera. Per la sua particolare posizione geografica rientra nel suddetto buffer una parte del territorio a Sud-Est del comune di Baceno che, per tale motivo, viene considerato nell'analisi di dettaglio.

EMISSIONI TOTALI DI ANIDRIDE CARBONICA: RIPARTIZIONE PER COMUNI

Emissioni totali CO₂ - t/a COMUNI

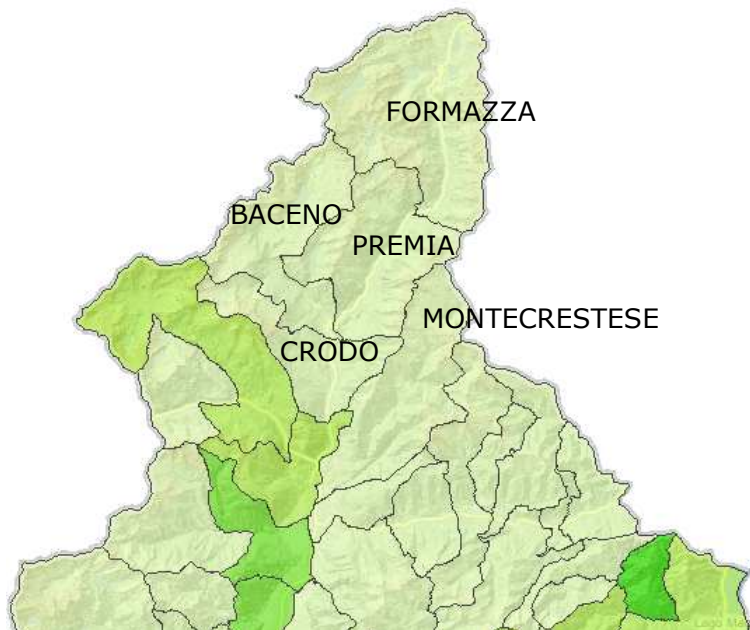
0.00000	6.84985
6.84986	15.89945
15.89946	28.52248
28.52249	44.51558
44.51559	73.87073
73.87074	155.15794
155.15795	170.67655
170.67656	279.42327
279.42328	473.93483
473.93484	2645.58359



EMISSIONI TOTALI DI BISSIDO DI ZOLFO: RIPARTIZIONE PER COMUNI

Emissioni totali SO₂ - t/a COMUNI

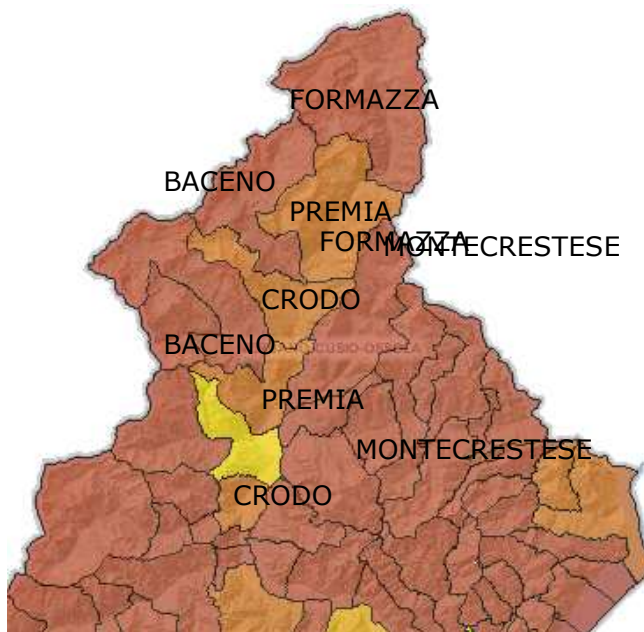
0.00000	1.33908
1.33909	3.17434
3.17435	6.04471
6.04472	11.40563
11.40564	20.27223
20.27224	33.22851
33.22852	51.77056
51.77057	114.14135
114.14136	152.89143
152.89144	510.24432



EMISSIONI TOTALI DI METANO: RIPARTIZIONE PER COMUNI

Emissioni totali CH4 - t/a COMUNI

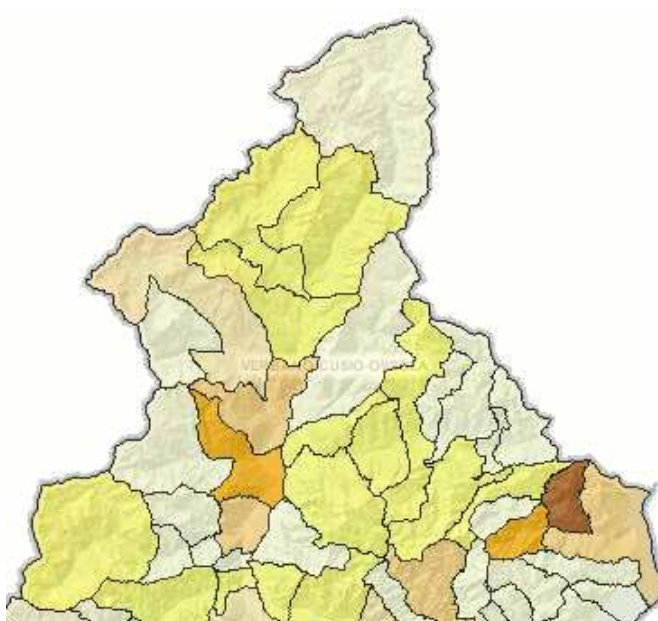
0.00000	39.89010
39.89011	99.95273
99.95274	185.49795
185.49796	286.68671
286.68672	438.49593
438.49594	653.10453
653.10454	986.72748
986.72749	1608.72589
1608.72590	3432.41473
3432.41474	7213.27850



EMISSIONI TOTALI DI MONOSSIDO DI CARBONIO: RIPARTIZIONE PER COMUNI

Emissioni totali CO - t/a COMUNI

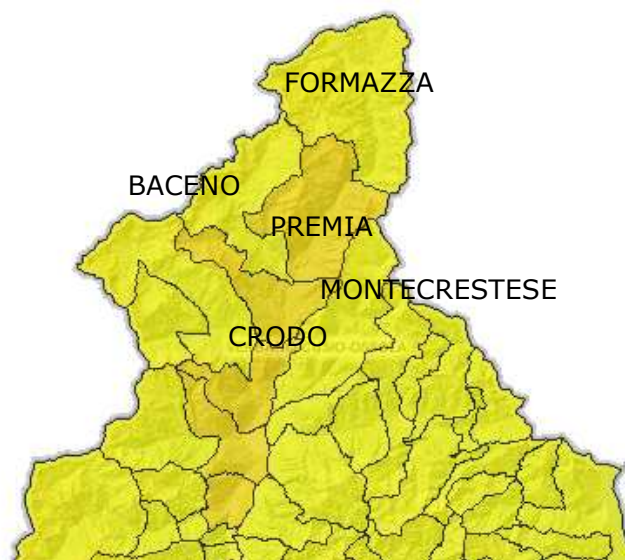
0.00000	50.08260
50.08261	98.28756
98.28757	161.24602
161.24603	251.61464
251.61465	418.17991
418.17992	671.13118
671.13119	1022.05716
1022.05717	1817.44262
1817.44263	3096.45311
3096.45312	21329.86710



EMISSIONI TOTALI DI PROTOSSIDO DI AZOTO: RIPARTIZIONE PER COMUNI

Emissioni totali N2O - t/a COMUNI

0.00000	1.06899
1.06900	2.46273
2.46274	4.50271
4.50272	7.44934
7.44935	11.47434
11.47435	16.80510
16.80511	24.01250
24.01251	39.64209
39.64210	72.35112
72.35113	162.47144



EMISSIONI TOTALI DI AMMONIACA: RIPARTIZIONE PER COMUNI

Emissioni totali NH3 - t/a COMUNI

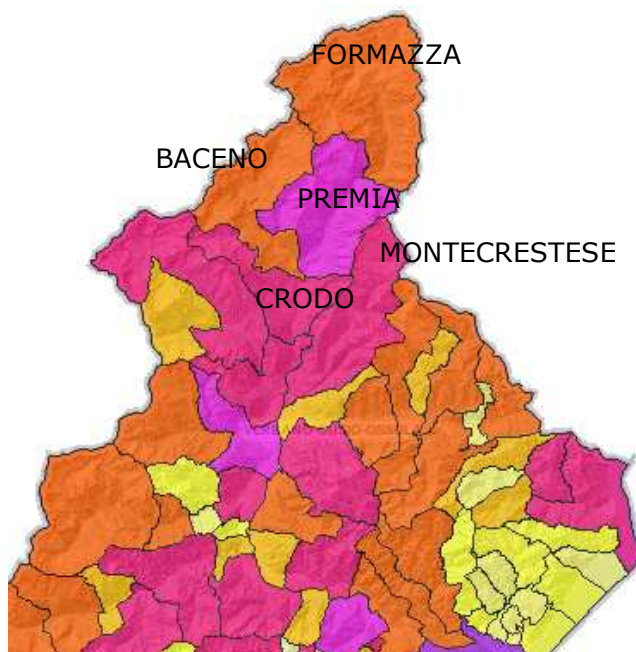
0.00000	9.20942
9.20943	24.24876
24.24877	48.08618
48.08619	83.95742
83.95743	133.79353
133.79354	202.36524
202.36525	306.14375
306.14376	482.09326
482.09327	786.12927
786.12928	1594.45492



EMISSIONI TOTALI DI COMPOSTI ORGANICI VOLATILI: RIPARTIZIONE PER COMUNI

Emissioni totali VOC - t/a COMUNI

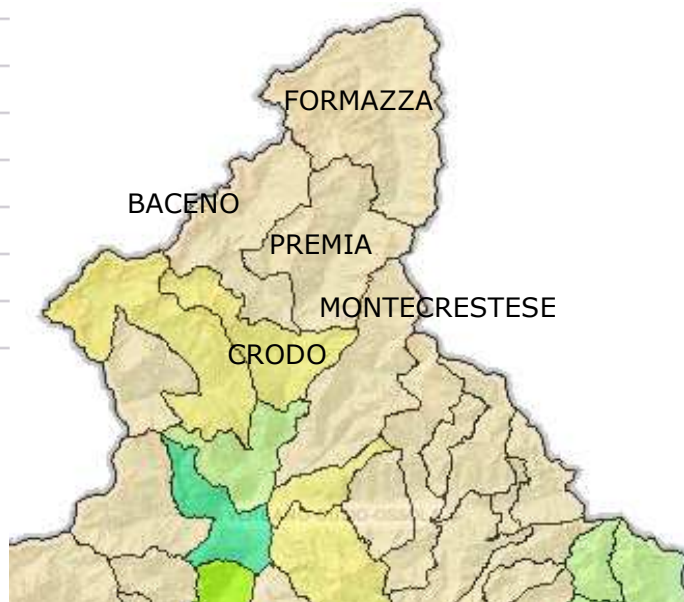
0.00000	19.55127
19.55128	34.70539
34.70540	55.50144
55.50145	85.00691
85.00692	129.77398
129.77399	204.27562
204.27563	332.60251
332.60252	536.96465
536.96466	968.40856
968.40857	8076.41556



EMISSIONI TOTALI DI OSSIDI DI AZOTO: RIPARTIZIONE PER COMUNI

Emissioni totali NO_x - t/a COMUNI

0.00000	17.09147
17.09148	38.44190
38.44191	68.48293
68.48294	106.89656
106.89657	160.43263
160.43264	245.67766
245.67767	407.40412
407.40413	657.13973
657.13974	1376.72154
1376.72155	7263.70318



EMISSIONI TOTALI DI PARTICOLATO PM₁₀: RIPARTIZIONE PER COMUNI

Emissioni totali PM₁₀- t/a COMUNI

0.00000	3.51743
3.51744	6.66249
6.66250	10.76954
10.76955	16.32711
16.32712	25.14635
25.14636	39.46319
39.46320	68.74771
68.74772	133.69606
133.69607	253.81027
253.81028	1746.89476

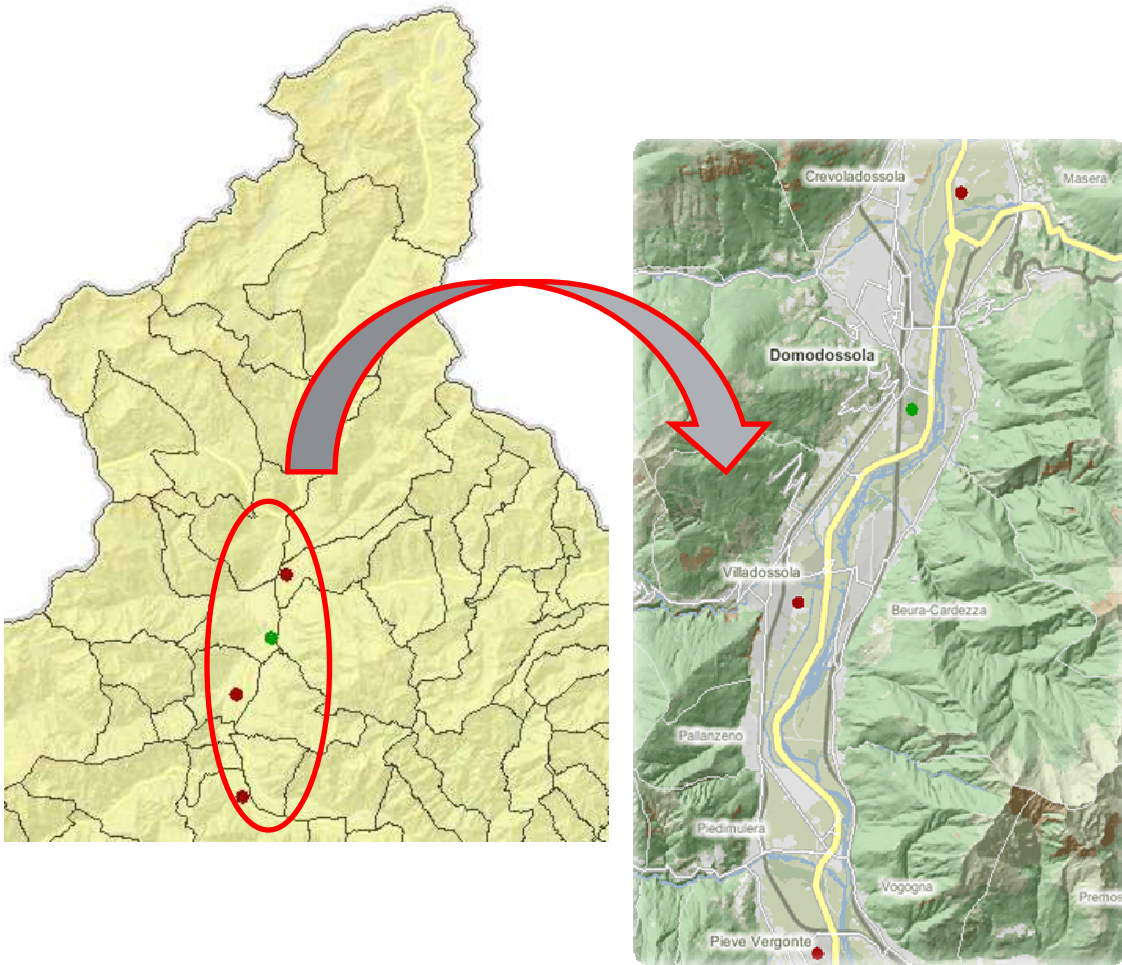


4.3.1.6 Emissioni puntuali in atmosfera

Nelle seguenti immagini sono indicate le sorgenti puntuali più prossime ai cinque comuni direttamente interessati dalla realizzazione dell'opera in progetto: tre industrie (in rosso) e una discarica (in verde). Da notare che l'emissione puntuale più vicina si trova nel comune di Masera ad una distanza minima di circa 3 Km dal comune di Montecrestese che è il più vicino dei cinque. Tali sorgenti sono state considerate solo in via cautelativa, pur non rientrando nell'area d'influenza potenziale (buffer di 1 km per parte dalle linee dei tracciati).

Le sorgenti, da Nord a Sud, sono:

- SNAM RETE GAS S.P.A. nel comune di Masera: che si occupa di trasporto, dispacciamento, rigassificazione, stoccaggio e distribuzione di gas naturale,
- SOCIETA' VALLE OSSOLA S.P.A. nel comune di Domodossola: discarica di rifiuti,
- VINAVAL S.P.A. nel comune di Villadossola: che si occupa della fabbricazione di prodotti chimici industriali,
- TESSENDERLO ITALIA S.R.L. nel comune di Pieve Vergonte: specializzata nella produzione di composti aromatici clorurati.



Nei comuni direttamente interessati dall'opera non si registrano significative emissioni puntuali.

Dalla specifica analisi del sito, effettuata considerando i paesi direttamente interessati dalla costruzione dell'opera e le zone limitrofe, emerge quanto segue:

- l'area è, in generale, poco urbanizzata e industrializzata in quanto lontana dai grandi centri urbani e sorgenti puntuali rilevanti;
- i VOC, proprio per la loro natura chimico-fisica, sono gli inquinanti maggiormente diffusi nell'area di interesse,
- le località di Crodo e Premia risultano in maggior misura colpite dalle emissioni di composti inquinanti e particolato atmosferico rispetto agli altri comuni mentre il comune di Formazza risulta essere il meno interessato da fenomeni di inquinamento dell'aria.

Da notare che i comuni considerati hanno, in media, una buona qualità dell'aria.

4.3.1.7 *Caratteristiche meteorologiche prevalenti nell'area d'indagine*

La valle, chiusa da montagne, è caratterizzata da clima temperato-fresco influenzato dalla presenza di rilievi alpini che favoriscono la convezione dell'aria intensificando le precipitazioni. In inverno sono presenti soprattutto venti freddi e secchi provenienti dall'Europa settentrionale mentre, durante la stagione calda, soffiano semplici brezze.

Le valli, in genere, proprio per la loro conformazione geo-morfologica, risentono della presenza delle montagne che fungono da "ostacoli" alla circolazione delle masse d'aria; nonostante tale caratteristica la valle in esame non presenta problemi di ristagno per la ridotta ventilazione atmosferica o per la presenza di aree localizzate in avvallamenti o depressioni del terreno che sono spesso sede di fenomeni più o meno acuti di inquinamento atmosferico. Questo potrebbe

essere dovuto a scontri tra masse d'aria continentali provenienti dalla Piana del Po con le masse umide provenienti dal Mediterraneo e con le correnti atlantiche nord-occidentali che interagiscono con i rilievi innescando frequenti circolazioni locali.

Le concentrazioni dei contaminanti dell'aria sono minori quando il vento è moderato e l'atmosfera è instabile nei bassi strati. Al contrario, sono elevate in presenza di nebbia persistente, in assenza di vento o quando si è in presenza di inversioni termiche.

4.3.1.8 *Principali ricettori sensibili*

Per la valutazione dei principali ricettori sensibili si sono considerate le più importanti strutture che rientrano nell'area d'influenza potenziale creata nel medesimo modo spiegato in precedenza, realizzando cioè un buffer cautelativo di 1 Km per parte dalle linee dei tracciati. Sono state considerate, anche se distanti dai tracciati più di 1 Km, strutture pubbliche e private che possono considerarsi particolarmente sensibili per la presenza soprattutto di persone anziane e bambini, che rappresentano la popolazione maggiormente a rischio di malattie dell'apparato respiratorio a causa dell'inalazione di polveri sottili e inquinanti. Segue l'elenco dei principali ricettori sensibili della Val Formazza, divisi per tipologia.

Strutture educative

DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	COMUNE
Scuola elementare	Fraz. Ponte	Formazza
Comunità per minori "Santa Lucia"	Fraz. Valdo	Formazza
Asilo infantile	Via Rodis	Premia
Scuola elementare	P.zza Municipio	Premia
Istituto comprensivo "Innocenzo IX Di Baceno"	Via Roma	Crodo
Scuola materna	Via Pellanda	Crodo
Scuola elementare	P.zza municipio	Crodo
Scuola media (sez. associata)	Via Pellanda	Crodo
Istituto Professionale per l'Agricoltura "Cavallini"	Via Roma	Crodo
Convitto "Cavallini"	Via Pellanda	Crodo
Scuola materna	Fraz. Pontetto	Montecrestese
Scuola elementare "G.B. Palletta"	Fraz. Chiesa	Montecrestese
Scuola materna	Fraz. Croveo Centro	Baceno
Scuole elementari	Via G. Sala	Baceno
Scuola media	Via Innocenzo IX	Baceno

Strutture per anziani

DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	COMUNE
Centro anziani	Borgo Pontetto	Montecrestese
Casa di riposo "Senior service"	Fraz. Crino	Baceno
Villa Clorina S.r.l.	Via Roma	Baceno

Strutture sanitarie

Non sono presenti centri sanitari di grandi dimensioni; il più vicino ospedale è il "San Biagio" di Domodossola.

Strutture sportive/ricreative

DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	COMUNE
<i>Strutture sportive/ricreative</i>		
Terme di Premia	Fraz. Cadarese n.46	Premia

Strutture ricettive

L'intera valle è ricca di strutture ricettive quali campeggi, hotel, rifugi, alberghi, aree da picnic, ecc. per soddisfare le esigenze dei turisti.

I ricettori sensibili intercettati all'interno dell'area d'influenza potenziale per la realizzazione delle tratte A 220 kV All'Acqua - Ponte, B 220 kV Ponte - Verampio e tratta C 220 kV All'Acqua - Verampio sono i seguenti:

Recettori sensibili	Ubicazione	Distanza dalle linee
Scuola elementare	Fraz. Ponte - Formazza	340 m
Comunità per minori "Santa Lucia"	Fraz. Valdo - Formazza	790 m

I ricettori sensibili inerenti alla dismissione delle due linee esistenti 220kV ubicate sul fondovalle sono invece:

Recettori sensibili	Ubicazione	Distanza dalle linee
Scuola elementare	Fraz. Ponte - Formazza	165 m
Comunità per minori "Santa Lucia"	Fraz. Valdo - Formazza	78 m
Asilo infantile	Via Rodis - Premia	730 m
Scuola elementare	P.zza Municipio - Premia	790 m

4.3.1.9 Conclusioni

Per quanto concerne lo stato di fatto dell'aria ambiente, dalla specifica analisi dei cinque comuni direttamente interessati dalle opere in progetto, è emerso che in nessuno di essi si registrano significative emissioni puntuali; le località di Crodo e Premia sono in maggior misura colpite dalle emissioni di composti inquinanti e particolato atmosferico rispetto agli altri comuni mentre il comune di Formazza risulta quello con la migliore qualità dell'aria ambiente. Si può comunque dedurre che l'intera area, non industrializzata né particolarmente urbanizzata, goda di buona qualità atmosferica.

L'area interessata dalle previsioni progettuali non è caratterizzata da condizioni meteorologiche, (quali periodi prolungati di calma di vento, fenomeni d'inversione termica o di nebbia) tali da esaltare negativamente eventuali effetti dell'inquinamento atmosferico; inoltre l'area non è particolarmente soggetta a fenomeni acuti d'inquinamento poiché i contaminanti riescono a disperdersi senza permanere a lungo nello stesso sito grazie alle correnti che si scontrano nell'Alta Val Formazza.

Le linee elettriche in progetto si snodano sia in una porzione di territorio prevalentemente montano, caratterizzato dalla mancanza d'insediamenti umani, sia lungo il fondovalle dove si trovano piccoli centri abitati. Questi territori dell'Alta Val Formazza sono classificati come SIC e/o ZPS per l'importanza che rivestono le loro componenti ambientali biotiche ed abiotiche. Lungo il fondovalle avverrà, successivamente alla costruzione delle nuove linee, la dismissione di quelle esistenti (linee 220kV All'Acqua-Ponte", Ponte "Verampio" e la 132 kV "Fondovalle-Ponte").

Si può dunque affermare che, all'interno dell'area di influenza potenziale, esistano elementi caratterizzati da elevata sensibilità all'inquinamento atmosferico, quali centri abitati, scuole, centri ricreativi, zone con flora e fauna di pregio e rarità.

Tuttavia, nonostante la presenza di recettori sensibili, l'inquinamento atmosferico derivante dalla realizzazione delle opere non raggiunge, in base a quanto emerso dai dati disponibili, livelli di criticità. E' da escludersi, sia nella fase di costruzione sia in quella di esercizio, alcuna emissione significativa di fumi inquinanti, in quanto non si prevede la realizzazione di impianti che costituiscano anche una modesta sorgente di inquinamento.

Le uniche emissioni, in ogni caso non significative, saranno prodotte durante le fasi di cantiere, rappresentate dai gas di scarico dei mezzi di trasporto impiegati, che saranno comunque molto limitati per numero di mezzi utilizzati che per durata dei singoli micro cantieri; nelle zone non servite da viabilità utile, il trasporto sarà effettuato mediante elicottero, con tempi di volo contenuti e tali da non provocare emissioni significative di gas di scarico in atmosfera.

Poiché si prevede l'utilizzo, per le attività di trasporto del materiale oltre che per le attività di scavo, di un numero di automezzi mediamente limitato, l'aumento del flusso veicolare e la generazione di fumi di scarico prodotti, sono da ritenersi trascurabili e non significativi, sia in fase di cantiere che di smantellamento.

Occorre inoltre tenere in considerazione il fatto che, per l'accesso alle aree di cantiere, si utilizzeranno prevalentemente le arterie viabilistiche esistenti, in corrispondenza delle quali non sarà avvertito un forte aumento del traffico imputabile alla realizzazione dell'elettrodotto.

La produzione di polvere causata dal transito dei mezzi di cantiere su piste sterrate è da prevedersi solo nelle fasi di cantiere e di smantellamento; tuttavia essa, per numero di mezzi impiegati e traffico, è da ritenersi trascurabile.

Durante la fase cantiere saranno prese misure preventive per la riduzione dell'immissione di polveri e per la riduzione alla loro esposizione da parte del pubblico.

In conclusione, data la mancata presenza di livelli d'inquinamento atmosferico che eccedano i limiti normativi, tenute presenti le caratteristiche e le azioni del progetto, sia in fase di cantiere che in fase di esercizio e smantellamento, l'incidenza del progetto sulla componente "aria" è da considerarsi trascurabile.

Allegati:

- *Tavola 25 – Individuazione i ricettori sensibili per comparti atmosfera e rumore*

4.3.2 Ambiente idrico

Nel seguente paragrafo vengono analizzati i possibili impatti sull' ambiente idrico come conseguenza della realizzazione delle opere in progetto.

4.3.2.1 Assetto idrografico

Dal punto di vista dell'idrografia superficiale, il lineamento principale dell'area d'indagine è costituito dal bacino del Fiume Toce, la cui dinamica è tipicamente fluviale; ha una superficie complessiva di 1778 km² ed è ubicato al 90% in territorio italiano, per il rimanente in territorio svizzero. Il fiume Toce è caratterizzato dall'abbondanza dei deflussi e da valori molto elevati delle piene, ciò è da ricondurre all'altitudine piuttosto elevata del bacino ed alle estese superfici glaciali che lo caratterizzano, nonché alle abbondanti precipitazioni caratteristiche di questa porzione alpina. Il Toce ha origine dal lago del Toggia a quota 2191 m s.l.m., in prossimità della punta di Valrossa; i principali affluenti in destra idrografica sono i torrenti Devero, Diveria, Bogna, Ovesca, Anza e Strona, in sinistra i torrenti Isorno e Melezzo Occidentale; tutti a dinamica pressoché torrentizia, scorrono per buona parte in territorio montano. Tutti gli affluenti sono caratterizzati da ampie conoidi di deiezione sul fondovalle, che testimoniano l'attiva azione erosiva nelle parti alte del bacino e di trasporto/deposito nel tratto mediano del percorso.

Dal punto di vista della morfologia dei territori attraversati, il Toce, limitatamente all'area oggetto di studio, defluisce nella piana di fondovalle della Val Formazza in un alveo che per il primo tratto presenta caratteristiche marcatamente torrentizie. E' infatti caratterizzato da un rapido deflusso dell'acqua e da un alveo composto da un letto alluvionale di materiale grossolano: prevalentemente ghiaia, ciottoli e massi anche di notevoli dimensioni.



Figura 4-26: Il Toce prima dell'abitato di Frua

In corrispondenza della frazione di Frua a 1675 m s.l.m., si incontra il primo dei tre principali gradini morfologici che caratterizzano il corso del fiume in Val Formazza e che dà vita alla "cascata della Frua" con un salto in roccia di 143 m.

Scendendo a sud fino alla frazione di Fondovalle l'alveo del Toce è caratterizzato dalla piana alluvionale di Formazza, formatasi per colmamento di un antico lago generatosi in seguito a un grosso movimento franoso, staccatosi a monte di Foppiano. I depositi di questa grande frana danno vita al secondo salto morfologico che il fiume Toce deve affrontare nella sua discesa a valle, a partire dalla frazione di Fondovalle (1220 m) sino a Foppiano (939 m) dove l'alveo si fa progressivamente più stretto ed incassato. Proseguendo più a sud la valle torna ad allargarsi ed il fiume tra Foppiano e Premia scorre in un ampio letto sedimentario di origine alluvionale caratterizzato da massi e ciottoli di notevoli dimensioni che testimoniano la forza erosiva e la

capacità di trasporto solido che caratterizza il Toce in occasione delle piene più violente. In corrispondenza del gradino morfologico di Premia tra le quote 850/650 m s.l.m. (denominato Sasso di Premia), la conformazione dell'alveo diventa notevolmente più stretta, a tratti inforata, dando vita ai famosi, quanto spettacolari "orridi"; strette gole di origine fluvio-glaciale scavate nella roccia. A sud di quest'ultimo salto morfologico l'alveo, impostandosi nella piana alluvionale di Verampio, è caratterizzato da una larghezza notevole e, per lunghe tratte, risulta essere regimato con opere di difesa spondale.



Figura 4-27 / 4-28 Cascata di Frua e visione del Toce verso valle.

Fin dalla più remota antichità l'area è stata interessata da eventi di carattere straordinario, caratterizzati da precipitazioni eccezionali, che nel corso dei millenni ne hanno profondamente modellato la morfologia, situazioni analoghe si sono verificate per i centri abitati ubicati sulle conoidi degli affluenti del Toce. Nonostante i disastri, gli insediamenti non si sono mai spostati dall'ubicazione originaria, a causa della scarsa disponibilità di terreni da urbanizzare per via della natura montana del territorio.

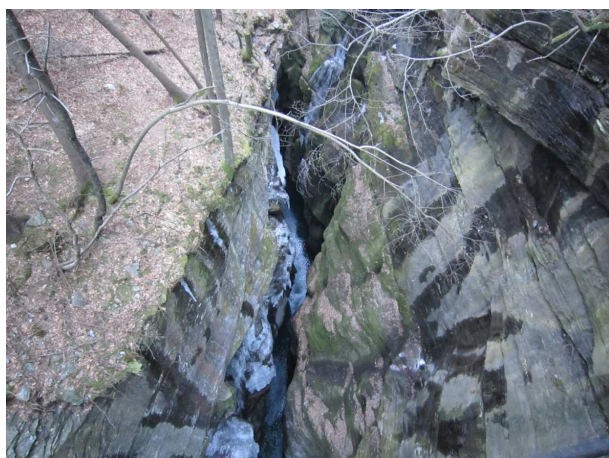
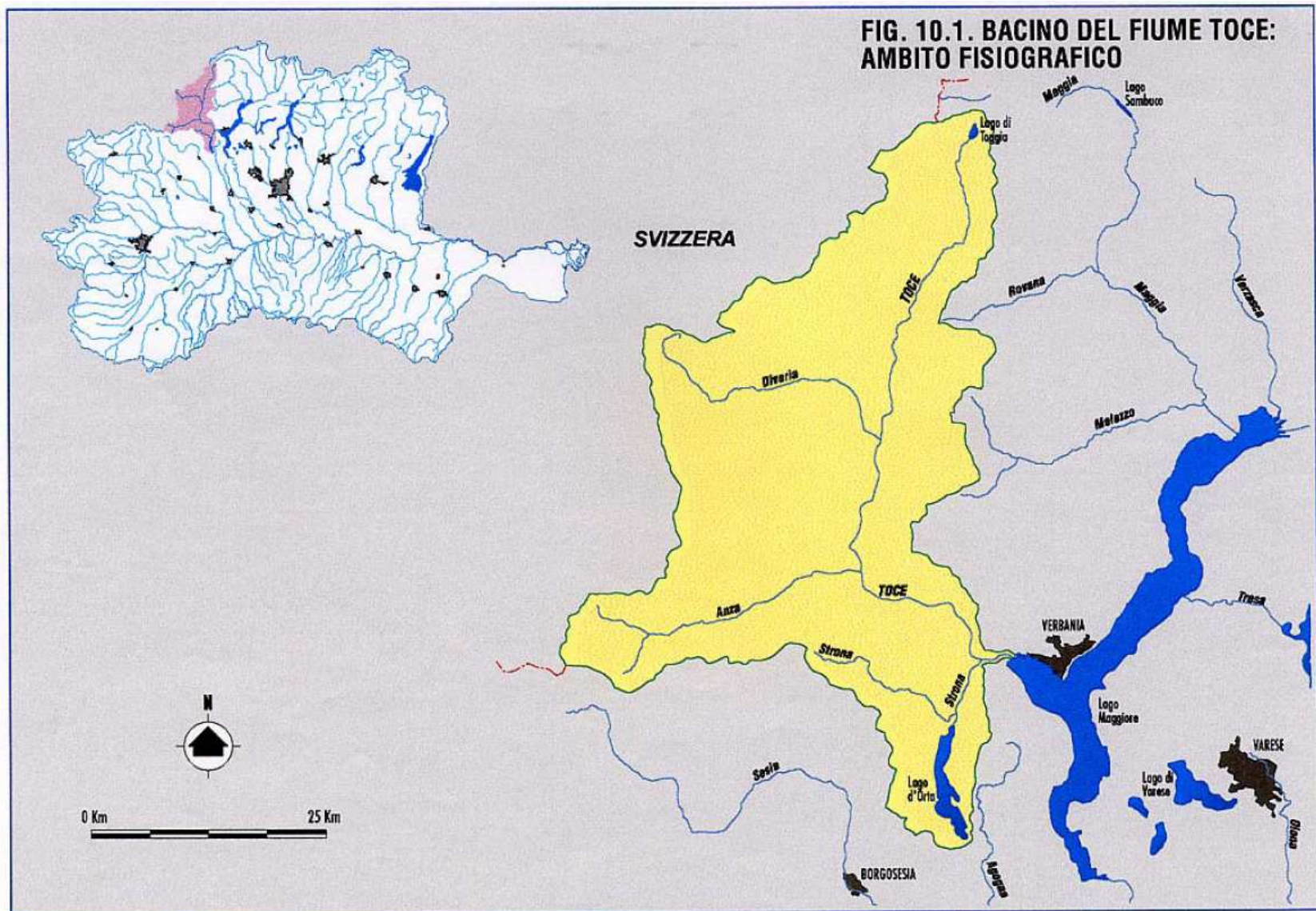


Figura 4-29: Orrido nei pressi di sasso di Premia e Piana alluvionale del Toce nei pressi di Verampio



L'evento più gravoso che ha interessato il bacino del Toce risale all'agosto 1978 quando si verificò un evento di piena sul Toce con dissesti di particolare gravità soprattutto su alcuni dei suoi affluenti laterali minori. Si verificarono piogge di breve durata ma di notevole intensità con altezze di pioggia nell'arco di 12 ore nell'ordine di 205/230 mm, le portate risultarono particolarmente rilevanti sugli affluenti minori, ma non eccezionali sul Toce, le portate di massima furono infatti inferiori all'evento alluvionale che colpì il corso d'acqua l'anno prima (alluvione 1977). In particolare nel 1978 vi furono, su alcuni tributari minori, fenomeni di colamenti detritici (debris flow) che investirono alcuni abitati posti sulle conoidi, in alcuni casi inoltre furono osservate onde di piena anormalmente accresciute dal trasporto solido e, soprattutto, dall'improvviso cedimento di sbarramenti naturali creati nelle fasi precedenti dalle acque in piena o da eventuali frane. Il recente evento alluvionale di ottobre 2000, caratterizzato da ingenti e prolungate piogge, non ha particolarmente inciso sul territorio in esame: sono stati segnalati infatti soltanto modesti fenomeni legati alla dinamica evolutiva dei corsi d'acqua e locali attivazioni o riattivazioni di modesti crolli in roccia o colamenti nei depositi superficiali. In particolare, per quanto riguarda i fenomeni legati alla dinamica evolutiva dei corsi d'acqua, è stata riscontrata erosione spondale lungo l'asta fluviale del F. Toce; per quanto riguarda invece fenomeni legati alle dinamiche dei versanti, si sono osservati crolli in roccia e colamenti nei depositi superficiali. In linea di massima si può quindi riassumere che i principali fenomeni legati all'azione fluviale siano l'attivazione di "debris flow" e fenomeni di sovralluvionamenti a carico delle conoidi lungo le aste torrentizie minori tributarie del fiume Toce, il quale è invece, limitatamente all'area in esame, solo parzialmente esposto a fenomeni di tipo erosivo con caratteristiche di natura spesso puntuale e di entità tale da non rappresentare situazioni critiche per centri abitati ed infrastrutture. Abbondanti forme deposizionali in alveo sono riscontrabili lungo gran parte della porzione alta del bacino fino alla sezione di chiusura di Crevaldossola, in particolare tra il capoluogo Formazza e la località Fondovalle, sono tuttora ben visibili i depositi conseguenti agli aventi alluvionali dell' '87 e '93. Per quanto riguarda le opere di difesa spondale e stabilizzazione del fondo, nel tratto di monte fino a Crevaldossola, esse sono presenti perlopiù in corrispondenza dei centri abitati, degli insediamenti produttivi e delle zone interessate dalla viabilità. La tipologia prevalente delle opere longitudinali è costituita da muri in calcestruzzo, in pietrame o in pietrame e malta. Opere di difesa spondale e di stabilizzazione del fondo sono inoltre presenti lungo le numerose conoidi degli affluenti secondari. A meno dei ponti di Riale e di Fondovalle nel comune di Formazza, le opere di attraversamento non presentano generalmente pile in alveo che ostacolano il deflusso.

Il regime pluviometrico del Toce è classificabile come tipo sublitoraneo alpino. Presenta due massimi e due minimi, con il valore del massimo primaverile sostanzialmente uguale a quello del autunnale e con un minimo invernale inferiore a quello estivo.

Sezione	Superficie km ²	Hmedia m s.m.	Hmin m s.m.	Qmax m ³ /s	qmax m ³ /s km ²	Data
Isornino a Zornasco	13	1.410	750	175	13,46	07/08/78
Olocchia a Ponte Anzino	20	1.500	530	250	12,50	07/08/78
Melezzo a Masera	52	1.221	297	300	5,77	07/08/78
Strona di Omegna a Ponte Fornero	54.3	1.359	525	132	2,43	13/06/38
Isorno a Pontetto	73	1.600	346	280	3,84	07/08/78
Toce a Cadarese	183	2.046	728	132	0,72	16/09/60
Anza a Piedimulera	250	1.785	245	895	3,58	01/10/19
Toce a Candoglia	1.532	1.641	198	2.100	1,37	28/08/54

Tabella 4-4: Valori delle portate di piena storiche nel bacino del Toce

Altro fattore da tenere in considerazione nell'analisi idrologica dell'area è la massiccia presenza di invasi e laghi artificiali che può condizionare la dimensione delle piene, le quali possono subire variazioni sensibili in funzione della laminazione esercitata dagli invasi stessi. Di seguito vengono elencati le principale aste ed i bacini idrografici minori interessati dalle opere di progetto.

NUOVE TRATTE IN COSTRUZIONE
Rio Stelli
Rio Tamia
Rio Brich
Rio Bedriol
Rio Ecco
Rio Fultuder
Rio Steiba
Rio Bibo
Rio di Cramec
Rio Usella
Rio della Stufa
Rio Colobiasca
Rio Antolina

Tutti i corsi d'acqua elencati sono tributari in sinistra idrografica del Fiume Toce.

Il posizionamento dei sostegni per le opere di progetto ha sempre previsto il rispetto della fascia di ripetto fluviale di 10 metri dai corsi d'acqua.

Nella tabella seguente sono invece riportate le aste idriche minori interessate dalle opere di dismissione.

TRATTE IN DISMISSIONE
T. Devero - (Sx idrografica)
Rio d'Alba - (Sx idrografica)
Rio degli Orli - (Sx idrografica)
Rio del Groppo - (Sx idrografica)
Rio d'Antin - (Sx idrografica)
Rio Fruetta - (Sx idrografica)
Rio della Scatta - (Dx idrografica)
Rio Incino - (Dx idrografica)
Rio di Cramec - (Sx idrografica)
Rio Fles - (Dx idrografica)
Rio Bedriot - (Sx idrografica)
Rio Felt - (Dx idrografica)
Rio Freghera - (Dx idrografica)
Rio Roni - (Sx idrografica)
Rio Scelo - (Sx idrografica)

Come si può notare la maggior parte dei corsi d'acqua sono tributari in sinistra idrografica del Fiume Toce.

4.3.2.2 Sorgenti/risorgive/acque termali/acque minerali

Prendendo in esame le sorgenti ubicate nel territorio della Val Formazza e della Val d'Ossola più in generale, si può notare una cospicua presenza di fonti d'acqua minerale/termale; queste, in passato, hanno rappresentato e talune ancor oggi continuano a rappresentare, una fortuna per il territorio Ossolano. Fra le acque minerali più note nel territorio della Val Formazza, vi sono quelle di Crodo, assurte a notorietà per il loro sfruttamento a fini terapeutici furono conseguentemente commercializzate in ambito nazionale come acque da tavola; le fonti della Loggia di Premia sono invece le fonti termali più conosciute della zona. La concessione delle acque minerali di Crodo si sviluppa a Sud dell'omonimo abitato, prevalentemente sul fianco occidentale della Valle Antigorio, e comprende tre sorgenti e un pozzo. Le fonti originarie sono denominate "Valle d'Oro", "Cistella" (di tipo solfato - bicarbonato - calcica) e "Lisiel" (di tipo solfato - bicarbonato - alcalino - ferrosa), in tempi più recenti è stata aggiunta la "Crodo Nova" che sgorga dalla sorgente Cesa a 505 m di quota. L'imbottigliamento artigianale dell'acqua di Crodo prese il via nel 1920 e prosegue tuttora ad opera della Campari S.p.a.

La sorgente **Valle d'Oro** sgorga in un padiglione a forma di grotta artificiale, tra enormi massi di gneiss di Antigorio, la sua portata (13,2-13,9 l/s) è assai uniforme e la temperatura dell'acqua (11,5 °C) costante.

La sorgente **Lisiel** sgorga al piede dell'ampia conoide alluvionale del Rio Alfenza, in prossimità dell'alveo del Toce, ed è costituita da una serie di polle emergenti in un edificio di cemento armato. Nell'agosto 1987 il capannone a protezione dell'opera di presa venne totalmente distrutto in occasione di una piena eccezionale del fiume Toce; dopo questo evento la captazione e le strutture protettive furono ricostruite in modo tale da aumentare le difese contro eventuali ulteriori episodi di alluvionamento. Le portate della sorgente oscillano tra minimi di 33 l/s e massimi di 39 l/s e non risentono in modo apprezzabile, e comunque con rilevante ritardo, delle variazioni di regime pluviometrico. Le temperature delle acque sorgive si mantengono costantemente nell'intervallo 9,6-9,9 °C.

Le captazioni **Cesa** consistono in due bottini di presa: le acque sgorgano infatti attraverso due polle sorgive distinte al piede di blocchi gneissici di enormi dimensioni, derivanti da antichi accumuli di materiali di frana; questi sovrastano depositi morenici, a diffusa matrice limosa, i quali sostengono l'acquifero. La media annua delle due captazioni è valutabile in circa 1,8 l/s, con massimi di oltre 5 l/s e minimi inferiori a 0,5 l/s; i valori di temperatura sono compresi tra 10,4 e 10,9 °C.

Il "Pozzo 1" è ubicato nei pressi delle captazioni Cesa ed è stato autorizzato per lo sfruttamento minerario nel 2002; la portata di esercizio è di 70 m³/d. La serie stratigrafica incontrata nell'escavazione può essere così schematizzata:

da m 0 a m 10	blocchi gneissici immersi in matrice sabbioso-limosa;
da m 10 a m 12	ghiaia addensata con poca sabbia;
da m 12 a m 23	blocchi gneissici immersi in matrice sabbioso-limosa;
da m 23 a m 26,5	sabbia addensata con ghiaia e livelli limoso-argillosi;
da m 26,5 a m 29	ghiaia e sabbia media e grossolana;
da m 29 a m 31	ghiaia addensata;
da m 31 a m 32,7	ciottoli misti a limo;
da m 32,7 a m 33,5	sabbia e blocchi gneissici.

Il primo livello acquifero è attraversato tra le profondità di 26,5 m e 29 m e il secondo, nel cui ambito si arresta la perforazione, dalla profondità di 32,70 m.

L'emergenza **Monte Cistella** è captata con un'opera di presa consistente in due vaschette di raccolta, collegate con tubazioni a un "fontanino", il quale consente al pubblico del Parco delle

Terme il prelievo diretto e la degustazione sul posto. La sua portata è di 0,18 l/s e la temperatura dell'acqua di 11,7 °C.

In tempi più recenti, nel corso di un sondaggio geotecnico eseguito dall'Enel nel 1992, è invece stata scoperta una nuova sorgente termale, in località Longia nel comune di Premia, caratterizzata da una temperatura che supera di poco i 42°. L'esistenza di fonti di acqua calda in tale area è peraltro storicamente accertata da diversi secoli ed a circa mezzo chilometro a sud della sorgente della Longia sgorga un rivo con temperatura costante a 15°, detto "Dell'acqua calda di Piedilago". L'acqua della sorgente della Longia è risultata avere caratteristiche ipertermali ricche di Sali minerali, solfato – calcica, oltre ad essere riconosciuta come batteriologicamente pura; nel 1999 la Regione Piemonte ha concesso al comune di Premia il loro sfruttamento ad uso termale per un ventennio. La concessione si sviluppa nel Comune di Premia su entrambi i versanti della valle tra gli abitati di Piedilago e Cadarese, nelle cui vicinanze è nota una sorgente termale. Nei pressi dell'abitato di Longia sono stati perforati dapprima un pozzo esplorativo e poi un pozzo funzionale, denominato "nuovo pozzo idraulico n. 2", per lo sfruttamento dell'acqua termale. Quest'ultimo ha diametro di perforazione di 17"3/8, diametro della camicia (sino alla profondità di 160 m) di 13"3/8, diametro della colonna aspirante 9"5/8 e raggiunge la profondità di 350 m.

La serie stratigrafica attraversata può essere così schematizzata:

da m 0 a m 135	copertura clastica;
da m 135 a m 200	gneiss moderatamente fratturato;
da m 200 a m 260	gneiss molto fratturato;
da m 260 a m 275	micascisti;
da m 275 a m 320	marmi fratturati;
da m 320 a m 350	micascisti (roccia di fondo)

La falda confinata è intercettata a 240 m di profondità e risale naturalmente fino a -15 m; le prove di pompaggio hanno suggerito una portata di esercizio del pozzo di 30 l/s. Dal punto di vista geostrutturale gli gneiss appartengono alla Falda di Antigorio e le litologie sottostanti agli Scisti di Baceno

Per quanto riguarda invece le sorgenti d'acqua capate e sfruttate a scopo idropotabile, da un'analisi delle carte idrogeologiche di supporto ai Piani Regolatori vigenti nei vari comuni interessati dall'opera, si può notare come esse siano per la gran parte ubicate su versante destro idrografico della Val Formazza poste ad una quota che va dal fondovalle ai 1400 m. s.l.m. circa.

Osservando gli estratti cartografici delle carte geoidrologiche di supporto ai piani regolatori vigenti dei comuni di Formazza e Crodo, riportati qui sotto, si può notare come le sorgenti captate e le relative fasce di rispetto, presenti nell'area di influenza potenziale del progetto, non si localizzano nelle immediate vicinanze di tutte le strutture dell'elettrodotto in progetto.

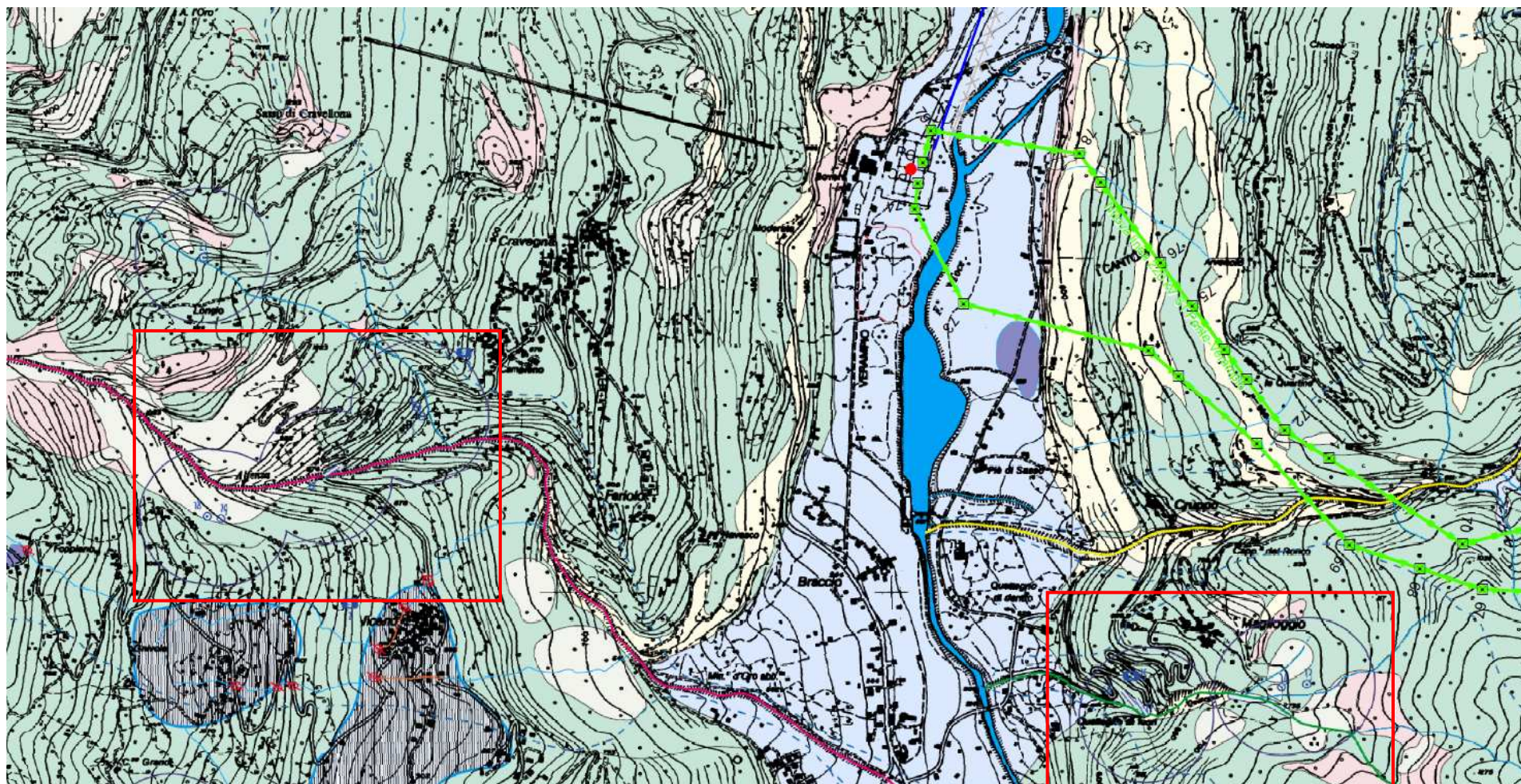


Figura 4-30 Estratto della carta geoidrologica inserita nello studio geologico di supporto al PRGC del comune di Crodo. In rosso sono evidenziate le aree soggette ad emergenze idriche sorgentizie captate e sfruttare a scopi idropotabili con relativa fascia di protezione.

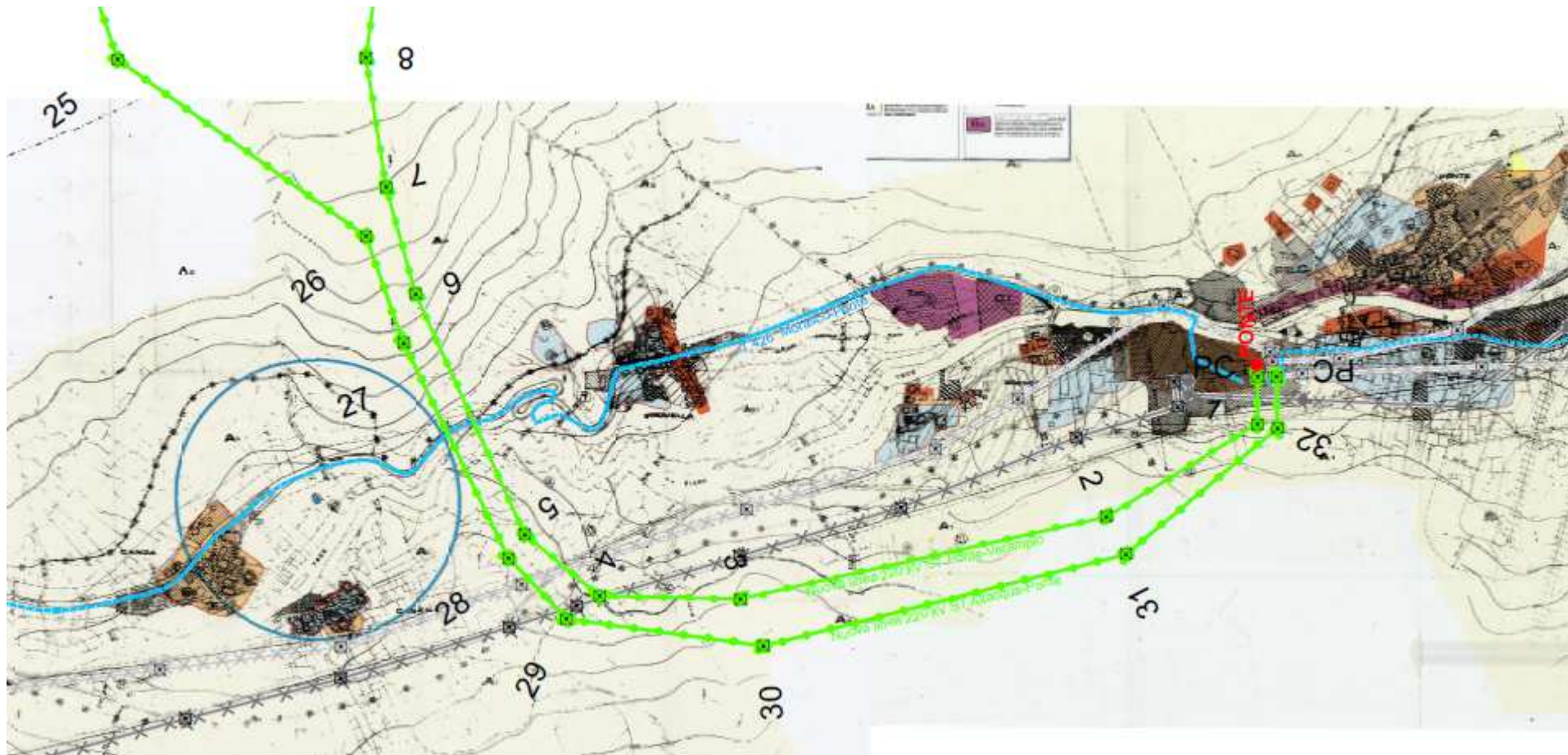


Figura 4-31: Estratto della carta di sviluppo dei centri abitati del PRGC del comune di Crodo in cui vengono riportate le sorgenti captate e la relativa fascia di rispetto

Caratteristiche idrogeologiche

Per quanto riguarda l'assetto idrogeologico del territorio, si distinguono acquiferi a permeabilità primaria, tipica di alcuni materiali che costituiscono la copertura superficiale, ed acquiferi a permeabilità secondaria o per fessurazione, tipica del substrato roccioso. Per quanto riguarda i materiali che costituiscono la coltre di copertura superficiale, si possono definire acquiferi, in quanto sede di falda freatica, principalmente i depositi alluvionali che si rinvergono nel fondovalle. Infatti sono generalmente sede di falda freatica superficiale che è comunicante con il corso del F. Toce, e le cui oscillazioni sono dovute alle variazioni stagionali di piovosità, e di conseguenza di portata del corso d'acqua. I depositi glaciali, invece, possono costituire, qualora la percentuale limosa lo consenta, acquiferi a livello locale, soprattutto nell'interfaccia tra i depositi ed il substrato roccioso sottostante. Il substrato roccioso è invece caratterizzato da permeabilità secondaria, detta per fessurazione, limitata alla sola presenza di fratture nella roccia. Generalmente gli acquiferi che si rinvergono all'interno delle fratture sono piuttosto limitati e localizzati alla sola frattura; quando invece, i sistemi di fratturazione sono associati a fasce cataclastiche oppure a faglie anche di notevole estensione, si possono formare acquiferi caratterizzati da una circolazione più ampia delle acque. I litotipi carbonatici, rispetto ad esempio a quelli silicatici, possono essere caratterizzati da fenomeni di dissoluzione che tendono a causare un allargamento delle fratture, creando una morfologia simile a quella carsica. In questo caso, perciò si possono avere porzioni di roccia con fratture intercomunicanti tra loro, con un aumento del grado della permeabilità. L'eventuale presenza dell'acquifero rimane limitata, comunque, alle sole aree di fratturazione, e non estesa a tutto l'orizzonte. La permeabilità del substrato roccioso è da considerarsi pertanto pressoché nulla o bassa, mentre i depositi superficiali presentano un grado di permeabilità variabile da scarso a buono. Nel caso del substrato roccioso metamorfico, la circolazione dell'acqua è limitata alle aree caratterizzate da fratture, che generalmente non sono tra loro comunicanti, a causa di ciò l'ammasso roccioso è caratterizzato da una permeabilità, definita secondaria o per fessurazione, che risulta essere bassa o addirittura nulla. Inoltre, risulta piuttosto difficile definire omogeneamente il grado di permeabilità di una roccia, in quanto l'assetto dell'ammasso roccioso può variare a livello locale: porzioni intensamente fratturate potranno alternarsi ad altre, prive, totalmente o parzialmente, di fessurazioni. Pertanto, gli ortogneiss e i micascisti, avranno una permeabilità piuttosto bassa o addirittura nulla, mentre i calcari, soprattutto se interessati da fenomeni di dissoluzione, potranno avere un grado di permeabilità maggiore, da basso a medio.

	Tipo		K ² (m/s)	
Depositi quaternari	Intergranulare	Molto elevata	> 0.1	Falda e cono di detrito; deposito alluvionale di origine torrentizia e gravitativa lungo le aste tributarie
	Intergranulare	Elevata	5*10 ⁻³ ÷ 0.1	Deposito alluvionale di conoide di deiezione; corpo di frana
	Intergranulare	Medio/Moderata	10 ⁻⁴ ÷ 5*10 ⁻³	Deposito glaciale eterogeneo
Substrato roccioso	Per fessurazione o mista	Bassa		Cloritoscisti, filladi quarziti, serpentiniti, metabasiti, paragneiss, micascisti
		Molto bassa		Kinzigiti, magmatiti basiche, Gabbri, Ultramafiti, Gneiss minuti, Ortogneiss, Graniti
		Media/Moderata		Metasedimenti

Per quanto riguarda, invece, i materiali costituenti i depositi superficiali, la permeabilità varia a seconda della granulometria delle frazioni che li compongono: infatti, mentre limi ed argilla saranno caratterizzati da una permeabilità piuttosto bassa, diversamente si potrà dire invece per le frazioni rimanenti, caratterizzati da un buon grado di permeabilità. Pertanto, mentre i depositi glaciali hanno permeabilità piuttosto scarsa, i depositi di versante e quelli alluvionali e di conoide buona, il detrito di versante presenta un grado di permeabilità addirittura elevata. In considerazione delle caratteristiche litologiche e tessiturali dei depositi presenti, è possibile distinguere diversi complessi litologici aventi comportamento geoidrologico omogeneo come riassunto nella tabella precedente.

4.3.2.3 Stima degli impatti

Dall'analisi della componente idrologica locale, si può concludere che l'intervento in progetto non andrà ad incidere su corpi idrici superficiali oggetto di utilizzi attuali o potenziali pregiati a fini idropotabili, né su corpi idrici superficiali oggetto di utilizzi alienotici pregiati, attuali o potenziali. L'intera area d'intervento, per quanto riguarda la costruzione delle nuove tratte di elettrodotto, è infatti posta a quote elevate al di sopra dei 2000 m di altitudine, dove non sono presenti sorgenti o risorgive superficiali sfruttate per scopi idropotabili. Solo nelle località di Ponte (comune di Formazza) e di Verampio (Comune di Crodo) viene interessato il fondovalle; osservando gli estratti cartografici riferiti a queste due aree (precedentemente riportati), si può notare come tutte le strutture dell'elettrodotto in progetto, non vadano ad interessare corpi idrici superficiali e siano esterne alle loro fasce di protezione (200 m per le sorgenti, 10 m per i corsi d'acqua). Inoltre la scarsa vocazione agricola dell'area in esame, dovuta alla sua morfologia montana, fa sì che le poche coltivazioni agricole presenti non richiedono particolari tecniche irrigue, non sono quindi presenti corpi d'acqua superficiali destinati esclusivamente a tale scopo. L'intervento non prevede scarichi in corpi idrici superficiali, né l'accumulo di depositi superficiali contenenti sostanze pericolose potenzialmente interessati dal ruscellamento superficiale delle acque meteoriche veicolate nei corpi idrici.

La realizzazione delle strutture di fondazione, ed in generale dei sostegni dell'elettrodotto in progetto, non prevede il prelievo di acque superficiali, pertanto è da escludersi un loro consumo significativo. Le caratteristiche chimico-fisiche sia delle acque superficiali, che di quelle di falda, non subiranno modificazioni, sia per quanto concerne la durata dei singoli micro cantieri, sia per quanto riguarda la natura dei materiali e delle sostanze utilizzate, che la loro quantità. Non verranno infatti impiegate sostanze potenzialmente inquinanti; il calcestruzzo giungerà in cantiere già confezionato e per sua natura (gli aggregati sono costituiti da sabbie e ghiaie inerti ed il legante idraulico comunemente utilizzato, il cemento, è costituito principalmente da alluminato di calcio, che, a contatto con l'acqua, solidifica senza rilasciare sostanze potenzialmente dannose) non è potenzialmente inquinante per le acque di falda, anche in virtù dei volumi non significativi che verranno utilizzati. Per quanto riguarda l'assetto idrografico il progetto prevede la localizzazione dei sostegni al di fuori delle zone di pertinenza idraulica dei vari corsi d'acqua (fascia di rispetto idraulico di 10 m) e comunque all'esterno delle aree a rischio idraulico elevato, così come definite dal Piano Stralcio di Bacino per l'Assetto Idrogeologico della Regione Piemonte. Per quanto riguarda l'aspetto idrologico ed idraulico, si può inoltre affermare che l'opera di delocalizzazione delle linee 220 kV esistenti, attualmente poste lungo il fondovalle, rappresenta un sensibile miglioramento della situazione generale. Con la dismissione delle due linee di fondovalle, verranno infatti demoliti numerosi sostegni che attualmente ricadono in aree con problematiche idrologiche/idrauliche piuttosto evidenti quali aree di conoide attivo soggette a sovralluvionamenti ed erosione accelerata.

La realizzazione delle strutture di fondazione, ed in generale dei sostegni dell'elettrodotto in progetto, non prevede il prelievo delle acque di falda, pertanto è da escludersi un loro consumo significativo (il consumo sarà nullo) e/o il disturbo di attività di emungimento di acqua a fini

idropotabili. La realizzazione delle diverse tipologie di fondazioni sia per i sostegni ad alta quota che per quelli posizionati sul fondovalle, non prevede lo scavo di fori profondi, è quindi da escludere l'interazione con acque di falda.

Allegati:

- *Tavola 17 - Affioramenti rocciosi e depositi quaternari*
- *Tavola 18 - Forme e processi geomorfologici*
- *Tavola 19 - Carta della permeabilità*
- *Tavola 20 - Carta della pericolosità delle aree in dissesto*
- *Tavola 21 - Carta di sintesi della pericolosità e zonazione normativa*

4.3.3 Suolo e sottosuolo

Nel seguente paragrafo verrà fornito un inquadramento di dettaglio riguardante la geologia e la geomorfologia al fine di stimare le interazioni tra la realizzazione delle linee in progetto (tratta A 220 kV "All'acqua – Ponte, tratta B "Ponte – Verampio, tratta C 220 kV "All'acqua Verampio") la dismissione delle linee esistenti 220 kV n°2201 "All'acqua – Ponte" e n° 221-222 "Ponte V.F. – Verampio" con la componente esaminata.

4.3.3.1 Generalità

Per quanto riguarda la componente geologico/geomorfologica e quella idrogeologica si può affermare che generalmente la messa in opera di nuovi elettrodotti e/o la loro dismissione comportano movimenti di terra ed opere di fondazione di modesta entità e che la loro interazione con lo stato di fatto attuale è piuttosto limitata e circoscritta arealmente all'immediato intorno dei singoli sostegni.

Inoltre, nel caso in esame, tale aspetto è ulteriormente ridotto dalla scelta progettuale di effettuare le operazioni di trasporto dei materiali utilizzati in cantiere tramite elicottero; non è quindi prevista la realizzazione di piste di accesso o servitù, limitando notevolmente la sottrazione di suolo e le possibili interazione con l'ambiente circostante che la costruzione di tali opere comporta.

4.3.3.2 Stato di fatto della componente "Suolo e sottosuolo"

Caratteristiche geolitologiche/strutturali

Dal punto di vista geologico – strutturale l'area di studio ricade interamente all'interno del Dominio Pennidico, esso rappresenta la parte deformata dal paleo-continente europeo, è costituito da una serie di tre falde denominate, in successione dall'alto verso il basso, "Ricoprimento del Monte Leone", "Ricoprimento del Lebendun" e "Ricoprimento di Antigorio". Si tratta sostanzialmente di rocce gneissiche pretriassiche, rappresentanti il basamento cristallino, che si trovano al nucleo di pieghe anticlinali coricate. Tra i primi due ricoprimenti, Monte Leone e Lebendun, si intercalano i calcescisti con pietre verdi di Devero (pertinenza vallesana o nordpennidica); Lebendun ed Antigorio sono invece separati dalle sequenze mesozoiche del Forno-Cistella-Teggiolo; l'alloctonia del Ricoprimento di Antigorio è documentata dalla presenza dei sottostanti micascisti di Baceno e Varzo. Il Dominio Elvetico rappresenta invece le parti non deformate del paleo-continente europeo; ad esso è attribuita la cosiddetta Cupola di Verampio, costituita da un orto gneiss muscovitico-biotitico affiorante al di sotto dei micascisti di Baceno e messo in luce grazie alla presenza di una finestra tettonica. Essa rappresenta l'unità più profonda dell'edificio a falde, esposta nel cuore della culminazione assiale dell'Ossola - Ticino. Per una migliore comprensione dei litotipi affioranti verrà data una breve descrizione delle rocce presenti, suddivise nelle varie unità strutturali:

- **Cupola di Verampio**

Si tratta di un complesso roccioso relativamente poco dislocato, probabilmente di età ercinica, affiorante nell'intorno della piana alluvionale di Verampio, alla base dei versanti. E' formato da un ortogneiss granitico a biotite e muscovite molto compatto, attraversato da rari giunti e litoclasti con disposizione varia. I caratteri metamorfici non sono molto pronunciati, se non al contatto con i sovrastanti Micascisti di Baceno, dove la roccia diventa progressivamente più scistosa.

- **Sinclinale di Baceno**

Micascisti di Baceno: affiorano con discreta continuità tra i depositi morenici nella parte centro-settentrionale del territorio in esame; in particolare è possibile riscontrarne la presenza lungo i fianchi del Fiume Toce e i corsi del Torrente Alfenza e dei Rii Antolina e Golernia. Si tratta di metapeliti e metareniti molto scistose, fogliettate, a quarzo dominante, con abbondanti muscovite, biotite, granato rosso-bruno e subordinati cianite e carbonati; il

colore varia da grigio-plumbeo ad argenteo. Essi presentano una associazione mineralogica in facies anfibolitica (granato, staurolite, plagioclasio e locale cianite). Il quarzo è abbondante in minute lenti alternato alle miche, oppure costituisce lenti di maggiori dimensioni. Una serie di queste lenti è presente in un affioramento lungo il Toce, a valle di Quategno di Fuori, dove si nota un'alternanza di bancate metriche di micascisti e quarziti; all'interno di queste ultime sono presenti anche alcune bande carbonatiche. Intercalati nei micascisti possono essere presenti livelli di anfiboliti e gneiss anfibolitici

Formazione calcareo-dolomitica: E' costituita da diversi tipi litologici, tra cui abbondano i calcari dolomitici, passanti talora a dolomie, metamorfosate in marmi, e calcescisti da massicci fino a lievemente foliati; sono presenti inoltre calcescisti a flogopite. Compagnano, all'interno dell'area studiata, lungo il Rio Antolina e sopra Cravegna in due fasce comprese tra i 900 e 1200 m s.l.m., e ad Est di Maglioggio.

- **Ricoprimento di Antigorio**

Si tratta di un ortogneiss biotitico a grana grossolana, spesso con grandi individui feldspatici che lo rendono occhiadino. Si possono osservare tipi più chiari o più scuri a seconda del contenuto di biotite, mentre la muscovite, seppur presente, appare più scarsa. Si possono osservare occasionalmente differenziati sia basici (lenti molto biotitiche e masse ricche di orneblenda) sia acide (filoni aplitici). La presenza di questi differenziati, tipici di una massa intrusiva, fanno propendere per un'origine ignea della massa gneissica (ortogneiss). Nell'ortogneiss di Antigorio è sempre presente una netta scistosità, particolarmente evidente nei livelli maggiormente ricchi di miche, che possiedono una notevole divisibilità (beole).

- **Sinclinale del Teggiolo**

Nella zona in esame affiorano i calcescisti formati da un complesso di rocce molto varie, scistose, spesso fortemente alterate e di color ruggine. Tali rocce sono costituite in prevalenza da calcite, con quarzo, plagioclasio, biotite, muscovite e spesso granato e orneblenda; sono frequenti lenti, noduli e strati di quarzo.

- **Ricoprimento di Lebendun**

Si tratta di una falda contenente litotipi di varia natura: ortogneiss, paragneiss, gneiss conglomeratici, micascisti granatiferi e calcescisti.

- **Sinclinale del Devero-Veglia**

E' costituita da rocce di natura sedimentaria metamorfosate e trasformate in marmi, dolomie cristalline e calcescisti. I litotipi appartenenti a questa unità si possono trovare in piccole aree nella porzione nord-occidentale del territorio comunale e sul Monte Larone








- **Ricoprimento del Monte Leone**

Si tratta di gneiss occhialini e paragneiss polimetamorfici.



Figura 4-32: Estratti carta Geologica d' Italia (Fogli N°5 "Formazza"& N°15 "Domodossola")

LEGENDA

	<p>a2 Alluvioni recenti, laghi colmati.</p>
	<p>ac Coni di deiezione (ac). Detriti di falda.</p>
	<p>ad Frane di roccia (Antrona).</p>
	<p>a1 Alluvioni terrazzate.</p>
	<p>mo Morene würmiane, postwürmiane e recenti.</p>
	<p>cs Calcescisti biotitici, e talora anfibolici.</p>
	<p>gsq Quarziti gneissiche a biotite (Val Formazza).</p>
	<p>t1 Quarziti micacee, in parte calciferi.</p>
	<p>tgs Micascisti per lo più granaliferi; talora con staurolite; con banchi gneissici talora anfibolici e passanti ad anfiboliti (Baceno, Varzo).</p>
	<p>Gn Gneiss ghiandone porfiroide (ortogneiss) (M.te Rosa, M.te Camughera). Graniti gneissici, gneiss granitoidi, talora occhioletti (Antigorio, M.te Leone, Crodo, Ticino).</p>
	<p>gsc Gneiss minuti scistoso-occhiatini talvolta conglomeratici o brecciati; talora calciferi, con inserzioni di micascisti; scisti anfibolici e scisti calcarei (gneiss del Vannino o di Lebendun [permotrias i. p.]).</p>

Come già sottolineato nel capitolo introduttivo la Provincia del Verbano Cusio Ossola è uno dei più importanti distretti estrattivi italiani di lapidei ornamentali per i quantitativi prodotti, nello specifico in Val Formazza sono presenti numerose cave di Serizzo. Il Termine di "Serizzo" è un termine di uso commerciale usato per indicare una serie di litotipi di colore grigio scuro e grana uniforme, a composizione gneissica presenti lungo le Alpi; deriva dalla metamorfosi di rocce sedimentarie o sedimenti sabbioso-argillosi, che a condizioni di temperatura e pressione crescenti, ad una profondità di circa 7 km, generano prima micascisti e poi paragneiss. Altri litotipi comprendono esemplari di quarziti ed ortogneiss fissili, la loro scistosità ed il loro contenuto di mica relativamente elevato è caratteristico di uno stile tettonico ampiamente variabile nel tempo e nello spazio. Dal punto di vista della tettonica il Serizzo è caratteristico della zona Pennidica formatasi durante l'orogenesi alpina quando la spinta della placca Africana su quella Europea ha compresso i sedimenti depositi lungo circa 700 km in un tratto di 125-150km. E' composto da quarzo, muscovite, feldspato bianco e biotite scura, la quale definisce la tessitura foliata della roccia e piani di discontinuità che facilitano lo spacco naturale secondo lastre. Le varietà estratte sono: *Serizzo Antigorio* (Valle Antigorio); *Serizzo Formazza* (Val Formazza), che rappresentano le due varietà più note, *Serizzo Monte Rosa* (Crodo, Valle Anzasca)

Di seguito viene proposta una breve sintesi dei dati raccolti attraverso rilievi geomeccanici condotti nelle cave ossolane. Tali dati sono utili al fine di fornire una generale caratterizzazione delle degli ammassi rocciosi presenti nell'area d'indagine.

Densità delle discontinuità (J_v): In generale i giacimenti presentano da 5 a 8 discontinuità per m^3 , a cui corrispondono valori di RQD decisamente elevati. I giacimenti di Serizzo risultano caratterizzati da un grado di fratturazione maggiore e i valori medi di J_v superano di circa il 30% quelli ricavati per beole e graniti. Ciò può essere spiegato sia da una maggior variabilità delle condizioni strutturali dell'ammasso (cerniere di pieghe, faglie).

Apertura delle discontinuità: i dati dei rilievi mettono in evidenza che l'apertura tra le pareti dei giunti tende a diminuire con l'aumentare della profondità; la presenza di disturbi tettonici (zone di cerniera di pieghe e faglie) incrementa il grado di apertura dei giunti, seppur in maniera meno significativa, poiché questi risultano in genere molto localizzati e con una ridotta influenza laterale.

Persistenza: è quasi sempre in relazione con l'apertura. I sistemi di discontinuità più persistenti presentano in genere aperture maggiori e viceversa.

Rugosità e ondulazione: l'ondulazione delle discontinuità è correlabile alla loro persistenza; le famiglie di giunti più persistenti presentano una forma più ondulata e/o segmentata. La scabrezza può essere relazionata con l'apertura, ovvero meno una frattura è aperta e meno essa è rugosa.

I parametri "riempimento" e "umidità" non sono stati considerati in quanto statisticamente poco significativi.

Prove di Point Load: In generale nel Serizzo gli indici medi di Point Load, per applicazioni del carico ortogonale alla scistosità, sono pari a 5,5 MPa, cui corrisponde $\sigma_c = 132$ MPa; le prove parallele alla scistosità forniscono un indice medio di 3,1 MPa e il relativo valore di resistenza a compressione monoassiale è 74.4 MPa. Le beole mostrano valori resistenza a compressione monoassiale confrontabili con quelli ottenuti per il Serizzo sia per le prove perpendicolari alla scistosità (indici di Point Load medi pari a 5,47 MPa), sia per le prove lungo la scistosità (Is medio pari a 2,6 MPa). I graniti hanno mostrato valori medi di resistenza al punzonamento pari a 5,19 MPa; i due indici ricavati per il marmo di Crevola sono 6,9 MPa e 2,9 MPa e per il Serizzo Monte Rosa 1,7 MPa e 4,4 MPa

La caratterizzazione degli ammassi rocciosi, tramite il sistema di Bieniawski (1989) ha dato i seguenti risultati: le cave di Beola presentano valori medi di BRMR abbastanza omogenei sul territorio e generalmente pari a 80 (Buona), così come quelle di granito (BRMR=75), anche gli

ammassi rocciosi coltivati nel Serizzo mostrano buone qualità geomeccaniche (BRMR medio=73).

Per quanto riguarda i depositi di copertura superficiale, riferibili ad età quaternaria, sono dovuti all'azione alternata di modellamento e di deposito di fenomeni di natura glaciale, fluviale e gravitativa; in tale sede si sono distinti:

- **Depositi glaciali**

Rappresentano i resti dei till di alloggiamento e di ablazione depositi dal ghiacciaio ossolano e dai ghiacciai laterali, quali quello di circo del M.te Cistella, sono presenti in modo piuttosto esteso su tutto il territorio analizzato, specialmente nella parte occidentale. Ulteriori affioramenti sono dislocati nella parte meridionale del territorio in esame, in particolar modo in entrambe le sponde vallive nei pressi di Verampio. Sono costituiti da depositi incoerenti grossolani (ghiaie e ciottoli con blocchi anche di alcuni metri cubi e di forma varia) immersi in una abbondante matrice fine sabbioso-limosa e più raramente limoso - argillosa. I clasti di dimensioni maggiori sono costituiti in prevalenza da blocchi di ortogneiss mentre scarsi sono quelli di micascisti, di calcari e calcescisti, anche se tutti questi litotipi affiorano su vaste aree della Valle Antigorio e Formazza; si presentano spesso non alterati e senza alcuna cementazione.

- **Depositi alluvionali del Fiume Toce**

Si tratta di sedimenti prevalentemente a granulometria grossolana (ghie e sabbie frammiste a ciottoli di dimensioni anche rilevanti, piuttosto arrotondati), in facies alluvionale, depositi dal Fiume Toce, che risultano distinguibili per la presenza di un ordine di terrazzo (alveo attuale, piana esondabile ed un terrazzo sopraelevato sul precedente mediamente di 2÷4 m): le facies presenti sono prevalentemente di canale e di barra longitudinale. I depositi hanno quindi colmato l'originario fondovalle glaciale sovraescavato, sbarrato all'altezza di Pontemaglio. Di particolare interesse risulta l'evidente differenza nel sistema fluviale a monte e a valle dei conoidi del T. Alfenza ed Antolina: i due grandi apparati di conoide hanno costituito una soglia nel fondovalle con conseguente sovralluvionamento nel tratto settentrionale (piana di Verampio), dove non si rinvengono infatti i terrazzi alluvionali, visibili unicamente a sud dei conoidi.

- **Conoidi alluvionali**

Gli affluenti laterali del Fiume Toce hanno dato luogo, con i loro depositi, a conoidi alluvionali più o meno estesi costituiti da materiali di natura generalmente grossolana (massi, ghiaie e ciottoli in matrice sabbiosa). Sorgente di alimentazione dei principali apparati di conoide sono i circhi glaciali presenti su entrambi i lati della valle: l'osservazione della carta geomorfologica consente di mettere in relazione diretta la dimensione dell'apparato di conoide con il circo glaciale di riferimento ed il relativo bacino idrografico. Le caratteristiche granulometriche di tali depositi variano in considerazione dell'area in esame a causa della forza di trascimento delle acque. In linea generale, nella zona apicale si ha materiale a granulometria grossolana immerso in matrice sabbioso-ghiaiosa, mentre in quella terminale si riscontra materiale a granulometria medio-fine immerso in matrice sabbiosa. Sono costituiti dai tipici corpi a ventaglio, dovuti alla deposizione di materiale da parte dei principali corsi d'acqua allo sbocco nel fondovalle

- **Depositi detritici di falda o cono**

La presenza di pareti rocciose molto acclivi, talora disarticolate, e la presenza di processi crionivali alle alte quote, causa il formarsi di depositi di detrito che si accumulano lungo i versanti, sono generalmente costituiti da clasti di taglia medio - grande (da decimetri che a metriche), piuttosto angolosi, in matrice scarsa o assente e spesso ricoperti da vegetazione.

- **Depositi di origine eluvio-colluviale**

ricoprono diffusamente, sebbene sovente con spessore ridotto, i versanti, sono costituiti in genere da sedimenti di suolo bruno, con scheletro da scarso ad abbondante con pezzatura

variabile derivante dal disfacimento chimico-fisico del substrato roccioso sottostante. Sono caratterizzati da estensione discontinua su tutto il territorio e presentano spessori variabili.

- **Depositi di origine antropica**

In tutto il territorio si rileva la presenza massicci di depositi superficiali di natura antropica composti dai materiali di scarto di cava e di lavorazione lapidea. Sono costituita da blocchi etero metrici spigolosi, totalmente privi di matrice

Per quanto riguarda i terreni è possibile ottenere una loro prima caratterizzazione geotecnica sulla base dei seguenti parametri.

- Granulometria
- Peso di volume (γ)
- Angolo di attrito interno (ϕ)
- Coesione totale (C)

I parametri sopra indicati sono stati valutati approssimativamente attraverso in riferimento alla bibliografia esistente sulla zona di indagine e sono riassumibili nella seguente tabella.

Depositi	γ (t/m ³)	ϕ (°)	C (kg/cm ²)
Depositi alluvionali torrentizi e di conoide alluvionale	1.7 - 2.1	30 (sabbie e ghiaie) 35/ 40 (depositi caotici in alveo montano)	0.0
Depositi fluviali della piana del F.Toce	1.6 - 2.0	25 - 35	0.1 - 1.0
Depositi glaciali	1.9 - 2.1	35 - 40	0.1 - 0.5
Lenti sabbiose in depositi glaciali	1.7 - 1.9	30 - 35	0.0
Lenti limoso-argillose in depositi glaciali	1.6 - 1.8	25 - 30	0.1 - 1.0
Depositi detritici di falda, frana o discarica di cava	1.8 - 2.0	35 - 45	0.0

Circa la coltre eluvio-colluviale, essa rappresenta la parte più superficiale dei terreni, in cui l'azione della vegetazione e degli agenti atmosferici ha prodotto fenomeni di trasformazione tali da escludere la possibilità di una univoca caratterizzazione geotecnica, che comunque appare da scadente a mediocre. Si tratta in genere di limi sabbiosi con ciottoli ed elevata componente organica.

Dal punto di vista strutturale l'area in oggetto è caratterizzata da una tettonica ad ampi ricoprimenti, generatasi durante le fasi medio - terminali dell'orogenesi alpina in seguito al coricamento verso Nord-Ovest di pieghe anticlinali adagiate le une sulle altre secondo contatti di natura tettonica. Nel complesso, processi metamorfici e deformativi di età, grado e intensità diversi, si sono variamente sovrapposti a definire una struttura tettonico - metamorfica polifasica, complessa alle diverse scale, che caratterizza sia le rocce di un antico basamento paleozoico che quelle delle coperture sedimentarie permo mesozoiche. Nello specifico l'area è caratterizzata da tre principali orientazioni delle discontinuità maggiori. Il lineamento più persistente presenta orientamento NO-SE definendo l'andamento di gran parte dei corsi d'acqua soprattutto nel settore medio - bassi dell'asta torrentizia con più elevato ordine gerarchico. Un ulteriore set strutturale presenta orientamento WNW-ESE e persistenza da media a bassa a livello di area ampia; tali lineamenti sistematici sono per lo più concentrati a quote medio - elevate, definendo l'andamento dei segmenti tributari di primo o secondo ordine, nella zone di testata dei sottobacini imbriferi. Il terzo lineamento rilevabile è rappresentato da un'orientazione WSW-ENE, con persistenza lineare media sia lungo il versante orografico destro che sinistro della porzione di vallata in analisi. Come per il caso descritto in precedenza, tali strutture hanno determinato l'andamento preferenziale dei segmenti di ordine minore dei corsi d'acqua, interessando prevalentemente le zone medio -

alte dei relativi bacini imbriferi. Ovviamente localmente si possono rilevare strutture a minore persistenza, che tuttavia non trovano particolare interesse ai fini del presente studio finalizzato alla caratterizzazione generale dell'area vasta.



Figura 4-33: Depositi alluvionali di fondovalle nei pressi della stazione elettrica di Verampio

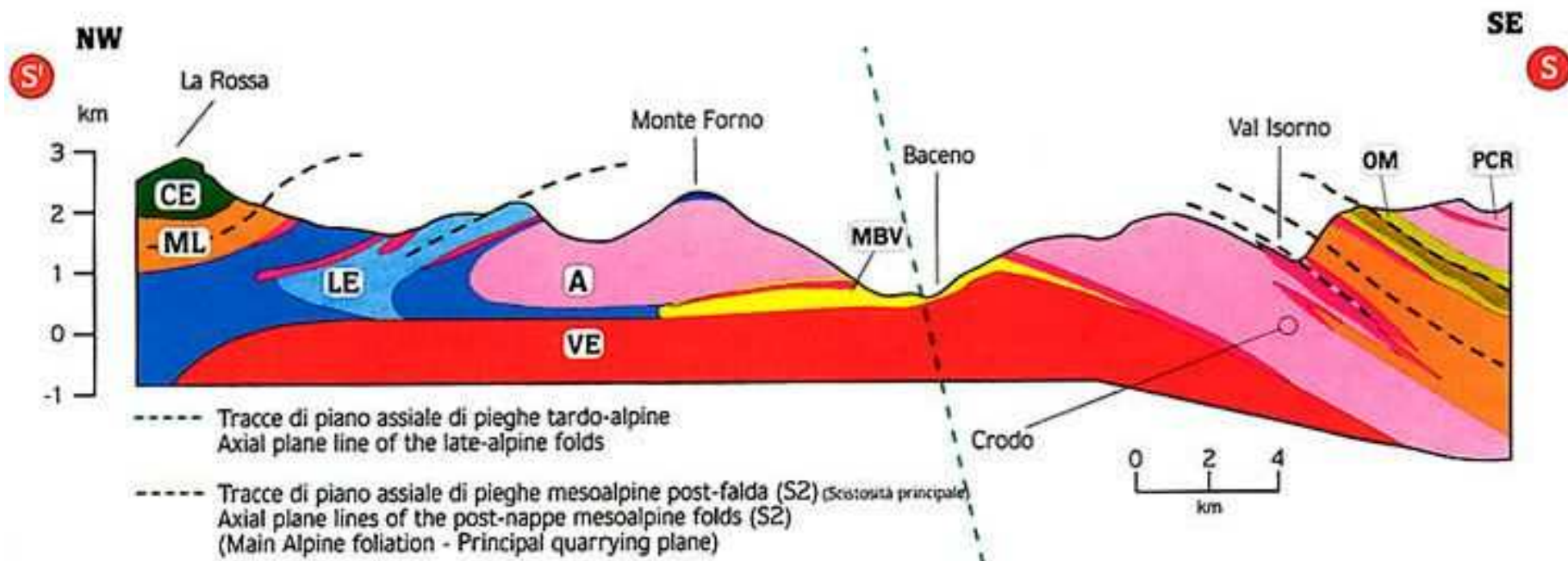
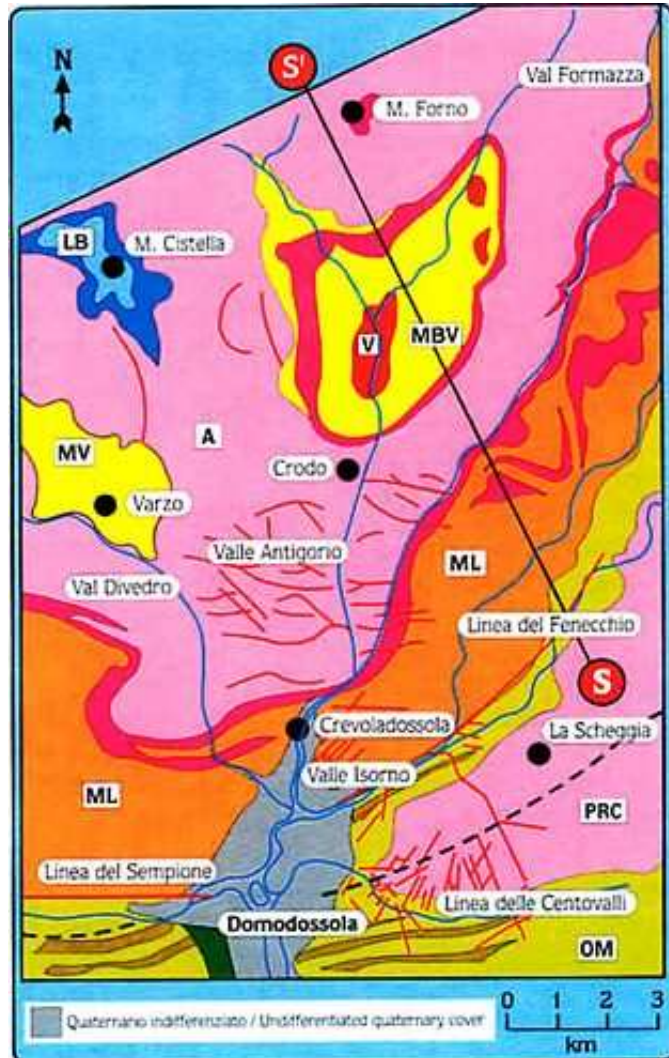


Figura 4-34: Schema tettonico del sistema orogenico Europa - vergente (Alpi occidentali, Italia) nel settore a nord di Domodossola e sezione strutturale del Complesso a falde del Pennidico Medio-Inferiore (da M. Coluccino, Assocave, 1998)



- Fagli e fratture principali
Main faults and fractures
- - - Tracce di piano assiale delle pieghe tardo-alpine
Axial plane of post-nappe late-alpine folds
- S Limiti di sezione / Section limits

BASAMENTO PRE-TRIASSICO / PRE TRIASSIC BASEMENT

Pennidico Medio / Middle Pennine Nappe Complex

- Zona Orselina-Moncuoco-Isorno (OM) / Orselina-Moncuoco-Isorno Zone (OM)
Paragneiss con intercalazioni anfibolitiche, ortogneiss
Paragneiss with amphibolites layers; orthogneiss

Pennidico Inferiore / Lower Pennine Nappe Complex

- Falda del Monte Leone / Unit of Monte Leone (ML)
Ortogneiss con intercalazioni paragneissiche - Complesso ultramafico del Cervandone (CE)
Orthogneiss with paragneissic interlayers - Ultramaphic complex of Cervandone (CE)

- Serie del Lebendum / Lebendum Sequence (LB)
Metasedimenti clastici e scisti calcarei (UltraHelvetico)
Clastic metasediment and calcareous micaschists (UltraHelvetic)

- Falde ortogneissiche di Antigorio (A) e Pioda di Crana (PCR)
Orthogneissic nappe of Antigorio (A) and Pioda di Crana (PCR)

- Scisti di Baceno / Schists of Baceno (MBV)

Sub-Pennidico / Sub-Pennine Units

- Falda metagranitica di Verampo / Metagranitic nappe of Verampo (V)

UNITÀ DI COPERTURA MESOZOICA (Indifferenziata) MESOZOIC COVER (Undifferentiated)

- Calcescisti sino a marmi impuri con intercalazioni di rocce basiche (CS) (Giurassico)
Calceschists and impure marbles with layers of basic rocks (CS) (Jurassic)

- Marmi (Triassico) / Marbles (Triassic) (ML)

Dal punto di vista geomorfologico generale, la zona rispecchia la morfogenesi glaciale alla quale è stata sottoposta: la valle principale del F. Toce, è nettamente riconducibile ad un solco vallivo con forma ad "U", legato al processo di esarazione glaciale, il cui fondo è stato colmato, a seguito dell'arretramento del fronte glaciale, da sedimenti alluvionali. Le valli laterali maggiori mostrano anch'esse le tracce di morfogenesi in ambiente glaciale: numerose sono, infatti, le evidenze di esarazione e di deposito, tra le quali si possono brevemente enumerare orli di circo, montonature, cordoni morenici, ecc. Dal punto di vista fisiografico generale, nella zona in esame la valle del Toce è caratterizzata da un andamento Nord-Sud, con un'ampia deviazione in corrispondenza del conoide del T. Alfenza; le valli laterali si innestano nel corpo principale generalmente in senso ortogonale, dando luogo ad un reticolato idrografico conseguente. L'intero sistema vallivo minore è comunque fortemente influenzato dall'andamento dei sistemi tettonici presenti. L'affioramento di unità litologiche di diversa competenza, dai calcescisti alle rocce granitiche s.l. contribuisce, in aggiunta ai fattori sopra elencati, all'eterogeneità dell'aspetto del territorio, passante da zone a morfologia dolce, con forme convesse ad ampia scala, a zone con versanti subverticali dissecati da forre strette e profondamente incassate, al fondo delle quali scorrono i corsi d'acqua caratterizzati da violenta attività torrentizia; l'energia di rilievo risulta elevata soprattutto sul versante sinistro della valle. Ciò comporta la presenza di alvei soggetti a forte attività erosiva al fondo e con mobilitazione di ingenti quantità di materiale solido, al quale contribuiscono i processi gravitativi in genere e la presenza di vaste coperture di depositi glaciali incoerenti e colluviali. L'alta energia di rilievo e la grande disponibilità di sedimenti sciolti si esplica nella formazione di numerosi conoidi agli sbocchi delle valli laterali nel fondovalle principale, che hanno interagito variamente con il corso del Toce, deviandolo o subendo erosioni laterali in funzione dei processi di aggradazione e della loro continuità nel tempo. I settori di fondovalle (terrazzi fluviali) ed i corpi dei conoidi, unitamente ai ripiani glaciali, sono stati ovviamente soggetti ad espansione urbanistica nel corso dei secoli, rappresentando nel territorio in esame aree disponibili all'insediamento umano. In conclusione, l'intensa attività geomorfologica tuttora in evoluzione (alluvionale e di degradazione dei versanti) può essere letta come il risultato della sommatoria di fattori morfogenetici, dati da tettonica e litologia del substrato, e di processi di esarazione glaciale che hanno variamente modellato il paesaggio.



Figura 4-35: Marmitte dei Giganti nei pressi di Premià

Di seguito viene fornita una descrizione dei principali processi morfogenetici.

- **Processi glaciali:** consistono sia in forme di accumulo che di erosione; le prime sono costituite dai depositi di facies glaciale s.l. impostati lungo le sponde vallive sia in piccoli lembi isolati sui pianori di alta quota che in aree piuttosto estese. Diversi sono i cordoni morenici che possono essere individuati su entrambi i lati della valle: in particolare si possono segnalare quello laterale ubicato nella zona di Chioso che ha originato una vallecchia a conca sul lato di controripa e quello, interpretabile come stadiale, riconoscibile a monte dell'abitato di Emo, presso le Terme, al quale corrisponde un piccolo rilievo a nord del conoide del Rio Grande. Le forme di erosione sono rappresentate, a larga scala, da circhi, creste di esarazione glaciale e da orli di terrazzo presenti con una certa continuità su tutta l'area, localmente sono inoltre riconoscibili forme legate all'azione erosiva fluvio-glaciale come le cosiddette "marmitte dei giganti e gli "orridi".
- **Processi fluviali e di dilavamento:** si concentrano lungo i corsi d'acqua che formano il reticolo idrografico e lungo i versanti e sono rappresentati in gran parte da processi di erosione, dovuti all'alta energia di rilievo che caratterizza il territorio. Tra le forme di erosione si riconoscono numerose e strette vallecchie a "V", in cui scorrono i corsi d'acqua minori, vallecchie a conca, creste affilate, la cui origine primaria è da far risalire a processi di erasazione di circhi glaciali o dalla presenza di lineamenti tettonici, ulteriormente pronunciate dai processi di erosione di versante e da crioclastismo che tendono ad enfatizzare la disgregazione degli ammassi rocciosi. Ulteriori forme di erosione sono rappresentate da orli di terrazzo fluviale e paleoalvei, presenti sul fondovalle. Le esondazioni del Toce sono state accompagnate, anche in tempi recenti, da processi di erosione spondale lungo il fondovalle, che hanno comportato la costruzione di opere di protezione. Per quanto riguarda i processi di degradazione lungo i versanti è comunque da sottolineare che almeno parzialmente, essi sono in genere attenuati dalla fitta copertura vegetale, con alberi di alto fusto, che svolgono anche, nelle zone di maggiore acclività, la funzione di sostegno delle coltri di copertura. I processi di accumulo si riducono alla sedimentazione in facies di piana alluvionale, relativamente al Toce, ed ai depositi di conoide. In funzione delle evidenze morfologiche e di quanto rilevato a seguito dei fenomeni di esondazione del 1987, si rammenta che la scarpata fluviale che separa il terrazzo di I° ordine dalla piana alluvionale sottostante è chiaramente attiva o riattivabile, in quanto potenzialmente soggetta ad erosione da parte del fiume Toce, mentre il corpo del terrazzo è da considerarsi inattivo, in quanto i processi responsabili della sua messa in posto sono da considerarsi conclusi, almeno sino ad un mutamento non prevedibile nello scenario fisiografico attuale (ad es. una frana di grandi dimensioni trasversale alla valle che innalzi, per sbarramento, il livello di base del fiume). Relativamente ai conoidi di deiezione, questi sono sistematicamente presenti lungo l'intero fondovalle, alla confluenza delle valli secondarie con quella principale e si distinguono in attivi o riattivabili e non attivi o quiescenti. Nell'ambito dei conoidi di deiezione, particolare rilevanza morfodinamica assumono, per dimensioni, sia quello del T. Alfenza che quello del T. Antolina, i quali, come già accennato, formano uno sbarramento nel fondovalle, con conseguente sovralluvionamento del piano di Verampio. Per tale motivo le superfici terrazzate ritrovabili a sud dei conoidi non si rinvennero invece a Verampio dove è presente solo un'ampia piana alluvionale, esondabile, in base alle condizioni morfologiche ed alle risultanze degli effetti alluvionali dell'evento del 1987. Per limitare l'attività erosiva dei corsi d'acqua che insistono sui corpi di conoide ed arginare i debris flow che periodicamente li invadono, con grave rischio per gli insediamenti, sono stati reiterati più volte gli interventi di canalizzazione e stabilizzazione, attraverso la costruzione di briglie e muri d'argine.



Figura 4-36: Vista generale dell'ampia piana alluvionale di Verampio

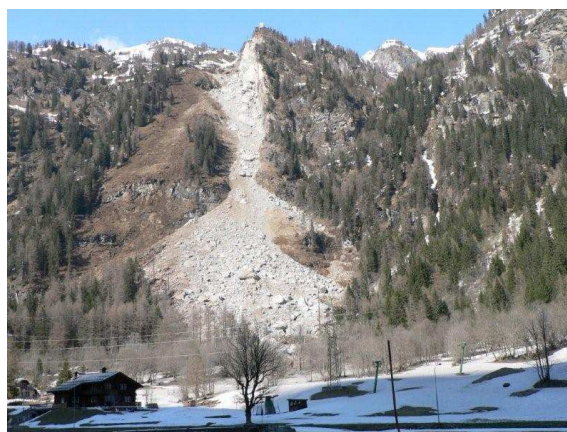


Figura 4-37/4-38: Frana in roccia (19 Aprile 2009) nei pressi della frazione di Valdo (comune di Formazza) con vista prima e dopo l'evento.

- Processi gravitativi:** sono rappresentati da scarpate in degradazione, presenti soprattutto lungo i corsi d'acqua, da nicchie di frana, sia di crollo che di scorrimento e da canali in roccia con scariche di detrito, nelle zone di alta quota. Da un'analisi della cartografia dei dissesti geomorfologici e di quella strutturale, si può evincere come i processi gravitativi insistono soprattutto in corrispondenza di lineamenti strutturali, sono infatti presenti numerose scarpate tettoniche, sovente con evidenze di modellamento glaciale e creste di degradazione impostate su lineamenti tettonici. Altra componente fondamentale dei processi gravitativi che insistono sui versanti della vallata, è rappresentata dai processi di lento movimento dei depositi superficiali di versante (soliflusso), che caratterizzano soprattutto gli ampi pianori glaciali della zona. Le forme di accumulo sono rappresentate da coni e da le falde detritiche attive, essi a volte sono difficilmente distinguibili dagli accumuli di frana di crollo, in quanto i fattori ed i processi genetici che li generano sono essenzialmente gli stessi, diversa è unicamente la scala del dissesto. Un discorso particolare deve essere svolto in relazione alle cosiddette deformazioni gravitative profonde (D.G.P.V.), che sono state segnalate su gran parte del versante sud-occidentale del territorio in esame (falde del M.te Cistella sino al fondovalle) e che sembrano coinvolgere, nella bibliografia geologica, sia ampi settori del substrato che il grande accumulo di sedimenti glaciali, sul quale insistono le frazioni di Foppiano, Vicino, Mozzio, Smeglio ed Emo del territorio

comunale di Crodo. Il vasto ripiano glaciale, su cui sono sorte le frazioni citate, è caratterizzato da lenti movimenti plastici, differenziali, che interessano i sedimenti fini della copertura e che si manifestano a livello di manufatti in alcuni punti del territorio (Viceno, Emo). Le recenti campagne di monitoraggio, condotte dalle strutture regionali non sembrano tuttavia evidenziare movimenti significativi delle masse in gioco.

- **Processi legati all'azione antropica:** sono rappresentati principalmente da cumuli di materiale di scarto dei materiali estratti derivante dalle aree di cava. Sono caratterizzati da elementi lapidei grossolani e spigolosi, immersi in scarsa, se non assente, matrice sabbioso-limosa. Nelle porzioni non più interessate dall'attività estrattiva, sono generalmente colonizzati dalla vegetazione. Lungo buona parte del corso del Fiume Toce sono presenti inoltre opere di difesa spondale, quali argini e scogliere, messe in opera a seguito delle erosioni fluviali avvenute nel corso delle piene maggiori. Ulteriori opere di difesa e di riassetto dei corsi d'acqua sono presenti lungo gli affluenti principali del fiume Toce. Altre forme antropiche sono rilevabili lungo le aree montane a maggior acclività e consistono in numerosi ordini di terrazzamento antropico realizzati con tecniche di murettatura a secco, essi potrebbero rappresentare un potenziale elemento di dissesto e pericolo qualora non fossero soggetti a costante manutenzione.

Caratteristiche sismiche e sismotettoniche

Come già citato nel capitolo introduttivo (cap. 4.1.1.3), al quale si rimanda per tutti i riferimenti normativi, l'area d'indagine ricade in un settore alpino caratterizzato da una sensibile attività sismica di modesta entità ma con fenomeni piuttosto frequenti.

Gli studi sulla sismicità storica e sulla strumentale dell'ultimo decennio hanno messo in evidenza l'esistenza di alcuni "distretti sismici", caratterizzati dalla contiguità spaziale dei terremoti e da analogie di tipo sismico. Questi distretti sismici sono ben localizzati geograficamente e possono essere correlati a grandi strutture geologiche sepolte.

L'arco sismico Brianzonese, nel quale ricade l'area di studio, è un raggruppamento di eventi accentrati lungo il margine esterno della catena metamorfica alpina, fra questa ed i massicci Elvetico-Delfinesi; esso è caratterizzato da un'attività sismica continua, ma con manifestazioni a bassa energia.

L'arco sismico piemontese è ubicato lungo la fascia pedemontana e mostra al suo interno tre raggruppamenti significativi: quello di Cuneo, con attività intensa e continua (sino ad alcune centinaia di scosse al mese), a bassa energie e molto superficiale; quello di Pinerolo, con avvenimenti isolati, di media intensità e distribuiti uniformemente nel tempo; quello di Ivrea e Biella, con eventi sporadici ad energia variabile e lunga periodicità. Considerando la distribuzione delle aree sismiche nelle Alpi occidentali, la sismicità sembra strettamente connessa alle grandi discontinuità crostali che delimitano la parte assiale della catena verso la Zona Elvetico-Delfinese (fronte Pennidico) ed il dominio Sudalpino (lineamento Periadriatico e suo prolungamento meridionale).

La sismicità può quindi essere legata a movimenti che avvengono periodicamente lungo queste superfici tettoniche.

Consultando il sito internet dell'Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia è possibile condurre un'analisi storico - bibliografica degli eventi sismici che, in passato, possono aver coinvolto la Val Formazza; di seguito vengono proposti i dati relativi a 3 diversi cataloghi, riportati in formato ridotto.

Anno	Me	Gi	Or	Mi	Se	AE
1394	3	22				BRIG
1684	2	26	19			ALETSCHGLETSCHER
1755	12	9	13	30		Vallese
1827	2	26	20			BRIG
1837	1	24	0	58		BRIG
1851	1	1				BRIG
1855	7	25	12			Vallese
1874	12	1	19	30		ZERMATT
1877	10	22	20	30		ZERMATT
1880	7	4	19	55		Vallese
1885	9	25	23	58		SION
1891	1	20	4	16		VALLESE
1915	8	25	2	12		Vallese
1919	11	16	4	25		VALLESE
1920	3	30	1	4		VALLESE
1946	1	25	17	32		VALLESE
1946	5	30	4			VALLESE
1954	5	19	9	34	55	Vallese
1960	3	23	23	8	49	Vallese

Figura 4-39: Catalogo Parametrico dei Terremoti Italiani CPTI04, Gruppo di Lavoro CPTI (2004)

NT4.1, un catalogo parametrico di terremoti di area italiana al di sopra della soglia del danno versione NT4.1.1 luglio 1997, con aggiornamenti 1981-1992 (marzo 1998).

Zona sismogenetica 15

Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Se	Ax	Rt	Os	Io	Lat	Lon
1394	03	22				BRIG	VGL91	4P	80	46.300	7.967
1597						SIMPLON	VGL91	4P	60	46.200	8.067
1684	02	26	19			ALETSCHGLETSCHER	VGL91	4P	70	46.367	8.067
1754	09	19	11			LE DIABLERETS	VGL91	4P	70	46.267	7.117
1755	12	09	13	30		BRIG	VGL91	4P	80	46.317	7.967
1827	02	26	20			BRIG	VGL91	4P	60	46.267	8.000
1837	01	24	00	58		BRIG	VGL91	4P	70	46.317	7.967
1842	03	30	00	30		DT DE MORCLES	VGL91	4P	60	46.217	7.117
1851	01	01				BRIG	VGL91	4P	60	46.267	7.967
1855	07	25	11	50		ST. NIKLAUS	VGL91	4P	90	46.217	7.850
1855	10	28	01	45		RARON	VGL91	4P	70	46.250	7.917
1856	08	06	13	45		RARON	VGL91	4P	70	46.250	7.867

1857	11	04	07	15	ST. NIKLAUS	VGL91	4P	60	46.217	7.867	
1858	02	05	03	45	ST. NIKLAUS	VGL91	4P	60	46.217	7.900	
1862	05	04	21	15	ST. NICOLAS	POS85	4P	65	46.167	7.833	
1880	07	04	08	20	BRIG	VGL91	4P	70	46.250	8.050	
1881	03	03	02	15	RARON	VGL91	4P	60	46.300	7.917	
1885	09	25	23	58	SION	VGL91	4P	60	46.217	7.350	
1891	01	20	04	16	VALLESE	POS85	4P	60	46.250	7.250	
1919	11	16	04	25	VALLESE	POS85	4P	60	46.200	7.200	
1920	03	30	01	04	VALLESE	POS85	4P	55	46.300	7.500	
1924	04	15	12	48	54	RARON	VGL91	4P	70	46.250	7.917
1933	01	24	01	43	VIEGE	POS85	4P	60	46.300	7.917	
1933	09	24	23	55	05	RARON	VGL91	4P	60	46.267	7.867
1946	01	25	17	32	VALLESE	GDTSP	6U		46.300	7.500	
1946	05	30	04		VALLESE	GDTSP	6U	46.317	7.500	PP	
1949	07	22	12	21	18	VISPERTAL	POS85	1P	55	46.200	7.900
1954	05	19	09	34	VALLESE	GDTSP	6U	40	46.267	7.267	
1954	07	29	04	42	MONTANA	GDTSP	6U	30	46.267	7.700	
1960	03	23	23	08	SVIZZERA	GDTSP	6U	43	46.317	8.000	
1965	10	24	12	16	56	SIERRE	POS85	4P	46.317	7.467	

Figura 4-40: Cat. parametrico dei terremoti in area italiana al di sopra della soglia del danno NT 4.1

Osservazioni sismiche (14) disponibili per
DOMODOSSOLA (VB) [46.117, 8.292]

Data					Effetti	in occasione del terremoto di:			
Ye	Mo	Da	Ho	Mi	Is (MCS)	Area epicentrale		Ix	Ms
1887	02	23			40	LIGURIA OCC.		100	64
1892	03	05			40	PONT S. MARTIN		75	50
1901	10	30	14	49	40	SALO`		80	55
1854	12	29	01	45	35	MAR LIGURE		75	55
1891	06	07			35	VERONESE		80	55
1873	09	17			25	LIGURIA ORIENTALE		65	47
1894	11	27			25	FRANCIACORTA		65	47
1927	10	28	21	49	20	BEDONIA		60	48
1907	04	25	04	52	10	BOVOLONE		60	45
1914	10	26	03	45	10	TAVERNETTE		70	49
1919	10	22	06	10	10	ANZIO		70	54
1915	01	13	06	52	NF	AVEZZANO		110	70
1909	08	25	00	22	RS	MURLO		75	51
1911	09	13	22	29	RS	CHIANTI		75	47

MASSIME INTENSITÀ MACROSISMICHE OSSERVATE NELLA PROVINCIA DI VERBANO-CUSIO-OSSOLA

Comune	Re	Pr	Com	Lat	Lon	Imax
BACENO	1	103	6	46.26046	8.31843	<= 6
BEURA-CARDEZZA	1	103	11	46.07875	8.29680	<= 6
BOGNANCO	1	103	12	46.12644	8.19878	<= 6
CREVOLADOSSOLA	1	103	25	46.15593	8.30308	<= 6
CRODO	1	103	26	46.22338	8.32284	<= 6
DOMODOSSOLA	1	103	28	46.11735	8.29222	<= 6
MASERA	1	103	42	46.13645	8.32491	<= 6
MONTECRESTESE	1	103	46	46.16435	8.32574	<= 6
PREMIA	1	103	56	46.26859	8.33962	<= 6

Figura 4-41: Osservazioni macrosismiche italiane DOM 4.1

Anche la consultazione del sito Internet dell'ARPA Piemonte ha fornito alcuni dati relativi a sismi storici che hanno interessato il territorio, come illustrato nella figura seguente:

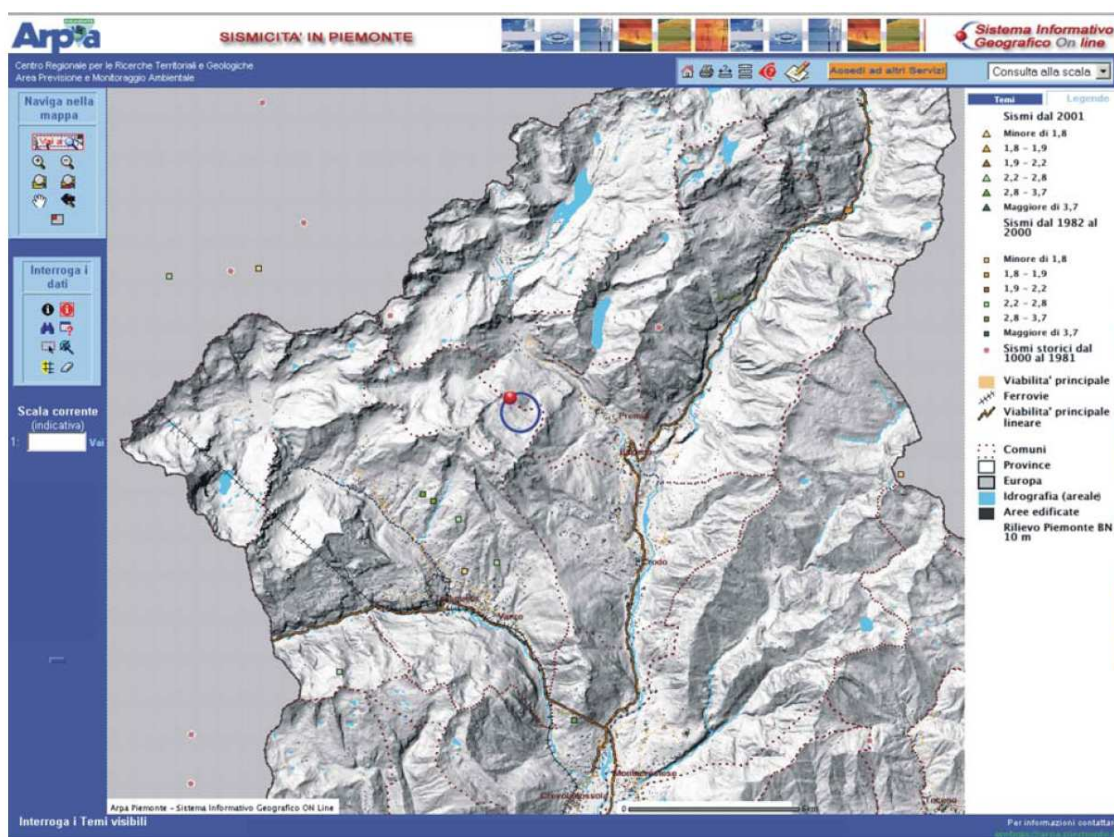


Figura 4-42: Estratto carta della sismicità del Piemonte, sito internet ARPA

Come si può osservare, i dati reperiti si riferiscono ad eventi sismici con epicentro nella zona del Vallese in Svizzera, e nella zona di Varzo e di Baceno.

Dal punto di vista normativo i comuni interessati dall'opera ricadono tutti in ZONA 3 (bassa sismicità) della nuova classificazione ai sensi dell'OPCM 3519/2006 come recepita con DGR 19/01/2010, N° 11-13058.

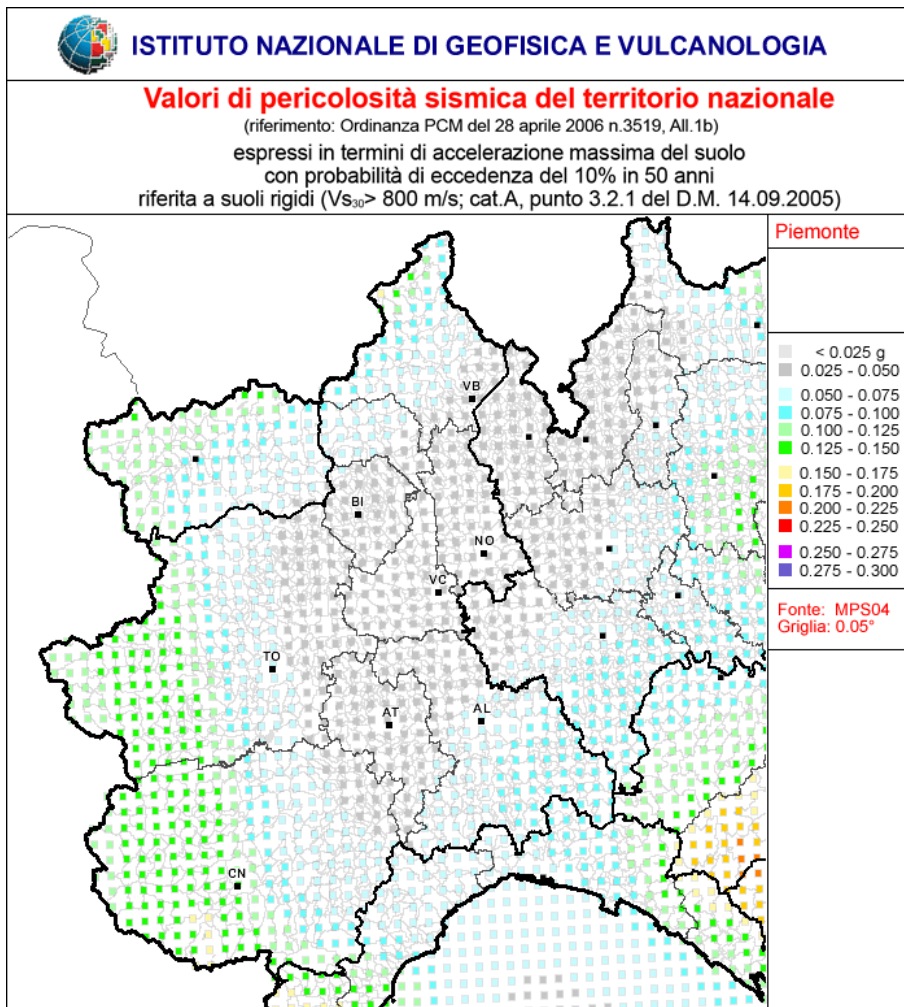


Figura 4-43:INGV mappa di pericolosità sismica regione Piemonte

Unità litotecniche

Per quanto concerne le caratteristiche geotecniche dei terreni, il territorio analizzato può essere suddiviso in 8 gruppi.

Unità litotecnica 1 –substrato lapideo prevalentemente massivo.

Sono presenti in gran parte della zona in esame: si ritiene opportuno attribuire a questa unità valori di angolo di attrito di picco di circa $30^\circ \div 35^\circ$ e di coesione pari a circa 20 t/m^2 .

Unità litotecnica 2 – substrato lapideo prevalentemente scistoso.

Dai dati della letteratura, è possibile attribuire una valore di angolo di attrito di picco pari a circa $28 \div 33^\circ$ e coesione compresa tra 5 e 15 t/m^2 .

Per questi due gruppi, le caratteristiche geomeccaniche dell'ammasso roccioso sono ovviamente influenzate dal numero e dalla persistenza dei piani di debolezza e dalle condizioni al contorno quali esposizione, modellamento glaciale, acclività della parete, ecc.. Per le categorie di suolo di fondazione, in relazione all'azione sismica di progetto da adottare, i suddetti litotipi ricadono nella classe A: ammassi rocciosi affioranti o terreni molto rigidi caratterizzati da valori di $V_{s,30}$ superiori a 800 m/s , eventualmente comprendenti in superficie uno strato di alterazione, con spessore massimo pari a 3 m.

Unità litotecnica 3 – Depositi detritici a tessitura grossolana, accumuli di frana e discariche di cave lapidee.

Si tratta di materiali a pezzatura tendenzialmente grossolana, costituiti da grossi blocchi e ciottoli spigolosi con matrice da scarsa ad assente. In funzione delle caratteristiche dei

materiali è possibile attribuire una parametrizzazione geotecnica cautelativamente così riassumibile: un angolo di attrito di picco pari a circa $30^\circ \div 33^\circ$ e una coesione nulla. Per le categorie di suolo di fondazione, in relazione all'azione sismica di progetto da adottare, i suddetti sedimenti ricadono nella classe D: Depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $c_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina). In funzione dello spessore dei depositi, localmente è possibile che i suddetti ricadano nella classe E: terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Unità litotecnica 4 - *Depositi eluvio-colluviali e detritici stabilizzati.*

Si tratta di materiale a granulometria eterogenea, al quale è possibile attribuire un valore di angolo di attrito di picco variabile ($30^\circ \div 35^\circ$) in relazione alla quantità di matrice fine presente, e coesione nulla, anche se è possibile sia presente una coesione apparente legata alle tensioni di capillarità nelle porzioni fini. Va ricordato che gli spessori possono subire sostanziali variazioni da luogo a luogo, con riduzioni anche sensibili fino a rappresentare solo sottili coltri giacenti sopra il substrato. Per le categorie di suolo di fondazione, in relazione all'azione sismica di progetto da adottare, i suddetti sedimenti ricadono nella classe E: terreni dei sottosuoli di tipo C o D per spessore non superiore a 20 m, posti sul substrato di riferimento (con $V_s > 800$ m/s).

Unità litotecnica 5 - *Depositi glaciali.*

Si tratta di materiale a granulometria medio-fine e comunque eterogenea, ai quali è possibile attribuire un valore di angolo di attrito di picco pari a circa $26^\circ \div 28^\circ$ e una coesione nulla (cautelativamente): in taluni casi è possibile osservare anche una certa coesione a breve termine in questi depositi. Affiorano su gran parte del territorio, anche se va ricordato che gli spessori possono subire sostanziali variazioni da luogo a luogo, con riduzioni anche sensibili fino a rappresentare solo sottili coltri giacenti sopra il substrato roccioso. Mediamente, per le categorie di suolo di fondazione, in relazione all'azione sismica di progetto da adottare, i suddetti sedimenti ricadono nella classe C: depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).

Unità litotecnica 6 - *Depositi alluvionali e di conoide antichi.*

In questa unità sono stati riuniti i depositi caratterizzati da una granulometria medio - grossolana, relativi a facies sedimentarie in ambiente fluviale s.l.: si tratta in prevalenza di ghiaie e ciottoli, da poco a mediamente arrotondati, in matrice sabbiosa più o meno abbondante. A questi depositi, può essere attribuita la seguente parametrizzazione geotecnica: angolo di attrito di picco pari a circa $30^\circ \div 34^\circ$ e coesione nulla. Per le categorie di suolo di fondazione, in relazione all'azione sismica di progetto da adottare, i suddetti sedimenti ricadono nella classe C: depositi di terreni a grana grossa mediamente addensati o terreni a grana fina mediamente consistenti con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ compresi tra 180 m/s e 360 m/s (ovvero $15 < N_{SPT,30} < 50$ nei terreni a grana grossa e $70 < c_{u,30} < 250$ kPa nei terreni a grana fina).

Unità litotecnica 7 - *Depositi alluvionali e di conoide recenti.*

In questa unità sono stati riuniti i depositi caratterizzati da una granulometria medio - grossolana, relativi a facies sedimentarie recenti ed attuali in ambiente fluviale s.l.: si tratta in prevalenza di ghiaie e ciottoli, da poco a mediamente arrotondati, in matrice sabbiosa più o meno abbondante. A questi depositi, può essere attribuita la seguente parametrizzazione geotecnica: angolo di attrito di picco pari a circa $30^\circ \div 35^\circ$ e coesione nulla. Per le categorie di

suolo di fondazione, in relazione all'azione sismica di progetto da adottare, i suddetti sedimenti ricadono nella classe D: depositi di terreni a grana grossa scarsamente addensati o di terreni a grana fina scarsamente consistenti, con spessori superiori a 30 m, caratterizzati da un graduale miglioramento delle proprietà meccaniche con la profondità e da valori di $V_{s,30}$ inferiori a 180 m/s (ovvero $N_{SPT,30} < 15$ nei terreni a grana grossa e $C_{u,30} < 70$ kPa nei terreni a grana fina).

Ai depositi di riporto ed alle zone umide non sono stati assegnati parametri di riferimento: tuttavia per la definizione dell'azione sismica di progetto, i depositi di riporto possono essere inseriti nella classe S2 "Depositati di terreni suscettibili di liquefazione, di argille sensitive o qualsiasi altra categoria di sottosuolo non classificabile nei tipi precedenti", per i quali sono richiesti studi speciali per la definizione dell'azione sismica da considerare.

Fenomeni valanghivi

Oltre ai possibili fenomeni di dissesto fino a qui descritti, riguardanti il substrato roccioso e/o i depositi detritici superficiali, nell'area di studio, è possibile riscontrare eventuali fenomeni di dissesto dovuti al distacco di valanghe. Le tratte in progetto si trovano infatti inserite, per la maggior parte del loro tracciato, in ambiente alpino di alta montagna a quote prossime o superiori i 2000 m. di altitudine, caratterizzato da abbondanti precipitazioni nevose lungo tutto il periodo invernale.

Con il termine valanga (o slavina) si intende uno spostamento di uno strato o di una massa di neve per una distanza lineare di almeno cinquanta metri; esse costituiscono uno dei fenomeni più distruttivi che si possano verificare nelle zone montane. Un'area valanghiva è un luogo caratterizzato da uno o più pendii valanghivi, un pendio valanghivo costituisce un'area ben determinata, al cui interno, si verificano movimenti di masse nevose. Per meglio comprendere l'individuazione dei siti valanghivi, è necessaria una breve descrizione di come le valanghe si formano e dei possibili fattori di controllo.

Contribuiscono alla formazione delle valanghe fattori climatici, meccanici e metamorfici: influenza del peso della neve, del vento, della fusione e del rigelo, presenza di brina di superficie, riscaldamento primaverile, precipitazioni piovose.

In particolare risulta estremamente importante determinare il peso specifico della massa nevosa e il suo spessore. Il peso specifico può variare entro valori molto ampi e dipende dal tipo di neve considerata:

Neve fresca leggera 30 – 100 Kg./mc.

- Neve fresca, feltrosa o compattata dal vento 50 – 300 Kg./mc.
- Neve vecchia, sedimentata, asciutta, granulata 200 – 450 Kg./mc.
- Neve vecchia sedimentata, bagnata 400 – 600 Kg./mc.
- Neve primaverile (neve marcia) 500 – 800 Kg./mc.

Per studiare il distacco di una valanga si immagina la coltre di neve accumulata su un pendio come un complesso di strati a diversa densità e coesione e in equilibrio su un piano inclinato. Ciò che impedisce alla neve di muoversi verso il basso è la "resistenza al taglio" riferita allo strato più debole, la forza che tende invece a far iniziare il moto alla massa nevosa è la "componente parallela al pendio del peso della neve" che si trova al di sopra dello strato a debole resistenza; viene chiamata "forza o sollecitazione di taglio". La valanga si formerà quando la sollecitazione di taglio (P_t) supererà, anche di poco, la resistenza al taglio dello strato di neve più debole oppure la forza di adesione della neve al terreno.

I fattori ambientali che condizionano la formazione di una valanga sono:

- la quota: nelle Alpi la maggior parte delle valanghe si verifica a una quota compresa tra 2000 e 3000 m s.l.m.

- la pendenza: le valanghe si formano generalmente dove la pendenza del pendio è compresa tra 35° (70%) e 50° (120%). Infatti si ritiene che solo eccezionalmente si formino valanghe su pendii con pendenza inferiore a 22° (40%) o superiore a 55-60° (170%).
- l'esposizione: sulla caduta delle valanghe influisce anche l'orientamento del versante montuoso, da cui deriva una diversa insolazione. Nelle nostre vallate alpine in genere d'inverno sono più pericolosi i pendii rivolti a Nord Est e in primavera quelli esposti a Sud e Sud-Est. Oltre all'esposizione solare, viene posta particolare attenzione all'esposizione al vento sui versanti, con la possibilità di formazione di cornici e cumuli per deposito eolico nelle zone sottovento;
- le caratteristiche e la configurazione del terreno: favoriscono la formazione delle valanghe i terreni rocciosi nudi e lisci, e in genere quelli privi di copertura boschiva. Inoltre, è più probabile il distacco di valanghe nelle zone convesse del pendio rispetto a quelle concave, poiché nelle prime si formano forze di tensione o trazione che possono portare alla frattura del manto nevoso;
- la stagione: le grosse valanghe sono più frequenti verso la fine dell'anno e all'inizio dell'anno nuovo, poi nella seconda metà di febbraio e verso la metà di marzo.

Passando all'analisi dei fattori ambientali sopracitati, in riferimento all'area di studio per il presente progetto, si possono fare le seguenti considerazioni. Nella tavola N° 21 "Carta di sintesi della pericolosità e zonazione normativa" allegata al presente studio, sono state individuate le aree soggette a possibili fenomeni valanghivi, suddivise in due tipologie:

- Settori interessati da processi valanghivi (censiti), indipendentemente dal grado di intensità/magnitudo degli stessi;
- "Aree pericolose" per processi valanghivi anche al di fuori dei corpo valanga censiti e/o foto interpretati.

Analizzandoli in dettaglio, si nota come i principali fronti di possibile distacco siano posizionati al di sopra dei 2000 m. di altitudine o in loro prossimità, mediamente la fascia di distacco è compresa tra i 2300/2500 m con punte sino a 2700. Essi sono caratterizzati da una morfologia piuttosto aspra, composta da crinali in roccia molto acclivi di forma convessa e, viste le altitudini, privi di vegetazione arborea. Le zone di scorrimento hanno un elevato sviluppo longitudinale, la maggior parte dei fenomeni valanghivi si incanala infatti lungo i principali assi vallivi presenti, arrivando a lambire il fondovalle.

Per le necessarie valutazioni sulla distribuzione delle precipitazioni nevose locali e sulle altezze della neve si possono consultare gli archivi nivometrici pubblicati dalla Regione Piemonte e relativi ai dati raccolti nel periodo 1967-1990 da parte della società ENEL S.p.A.. Questi fanno riferimento alle seguenti 3 stazioni di rilevamento che, per ubicazione e quota, sono significative per il territorio oggetto di indagine:

- Stazione di Ponte – Formazza quota 1300 m s.l.m.;
- Stazione di Baceno – Devero – Lago di 1640 – 1780 m s.l.m.;
- Stazione di Formazza Toggia quota 2200 – 2400 m s.l.m.

Per ciascuna stazione sono indicati l'altezza massima di neve dal suolo (Hmax) ed il mese in cui si è verificata; gli apporti di neve fresca (Hcum) intesi come sommatoria da uno a tre giorni consecutivi e l'altezza della massima precipitazione giornaliera (Hn).

Anno	Stazione Ponte				Stazione Devero Agaro				Stazione Toggia			
	H _{max}	Mese	H _n	Mese	H _{max}	Mese	H _n	Mese	H _{max}	Mese	H _n	Mese
1967	132	2	95	2	=	=	=	=	=	=	=	=
1968	121	1	77	1	160	1	67	12	258	1	97	1
1969	125	4	80	1	147	1	75	1	224	2	129	2
1970	175	3	117	3	174	3	88	3	230	3	102	3
1971	221	2	155	2	260	3	98	2	370	3	111	3
1972	70	1	59	4	93	1	55	12	195	4	63	4
1973	222	3	102	2	286	2	92	2	280	3	77	2
1974	=	=	=	=	218	4	102	3	420	4	133	4
1975	88	2	67	2	90	11	64	11	190	4	80	4
1976	212	1	122	1	215	2	80	1	375	5	113	11
1977	=	=	=	=	285	2	128	1	315	4	125	1
1978	188	3	83	3	190	3	86	3	284	3	159	3
1979	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
1980	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
1981	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
1982	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
1983	168	2	119	12	210	3	118	12	232	2	120	12
1984	186	3	120	1	203	3	128	3	270	3	152	1
1985	250	2	207	2	295	4	204	2	442	4	244	2
1986	170	4	103	4	198	4	132	4	272	4	106	4
1987	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=	=
1988	92	2	115	2	160	4	92	2	248	4	156	4
1989	86	2	48	2	138	2	108	2	263	2	180	2
1990	148	12	114	12	164	12	120	12	276	4	121	12

Da questi dati si evince che la distribuzione degli apporti massimi di neve fresca durante la stagione invernale segue una curva gaussiana caratterizzata da minimi all'inizio e fine stagione e massimi nell'arco centrale alle quote medie e medio superiori, mentre presenta un picco nel mese di Aprile alle quote superiori. La distribuzione delle altezze della neve al suolo è invece strettamente legata alla quota. Infatti, alle quote medie, si verifica ancora una curva gaussiana con massimo nel mese di febbraio, alle quote medio-superiori si ha un incremento fino al mese di marzo e quindi una regressione mentre, alle quote superiori l'incremento in altezza raggiunge il massimo nel mese di aprile.

In valore assoluto, l'altezza massima di neve al suolo desunta dai dati disponibili è risultata essere di:

- 250 cm nel mese di Febbraio per la stazione di Ponte Formazza;
- 295 cm nel mese di Aprile per la stazione di Agaro Devero;
- 442 cm nel mese di Aprile per la stazione di Formazza Toggia.

E' interessante evidenziare che i citati valori assoluti si riferiscono alla stagione invernale 1985-1986, caratterizzata nei primi giorni di febbraio da una nevicata di notevole intensità, tale da farle assegnare un tempo di ritorno superiore ai 30 anni.

L'altezza massima di neve fresca e soprattutto l'altezza massima di neve al suolo, se per un verso consentono valutazioni di carattere nivologico in una determinata zona, rivestono tuttavia un'importanza marginale al fine di studi relativi alla genesi e alla dinamica delle valanghe. Molto più importante risulta essere l'individuazione dello spessore del manto nevoso instabile, cioè dello spessore della neve mediante il quale il fenomeno ha maggiore possibilità di verificarsi. Purtroppo questo parametro risulta di difficile acquisizione a causa della mancanza di osservazioni dirette.

Di seguito vengono riportati alcuni esempi di casi-studio sui siti valanghivi, presenti in bibliografia, che interessano l'area di influenza potenziale. Essi fanno riferimento al solo territorio comunale di Premia, in quanto non sono stati ritrovati riferimenti specifici per il resto del territorio. Nonostante questo, vista la sostanziale omogeneità della zona per quanto

riguarda i vari fattori ambientali sopracitati, possono essere assunti a esempi significativi, al fine di caratterizzare l'area di studio.

RIO FRUETTA:

Quota di distacco 2500 m s.l.m.

Quota di arresto 760 m s.l.m.

Sito valanghivo, di frequenza moderata (10 - 30 anni), il cui distacco è dovuto alla concomitanza di numerosi fattori, tra i quali si annoverano l'altezza della neve e l'innalzamento termico. La zona di distacco è riconoscibile nella zona delle creste, caratterizzate da roccia affiorante e da tipica vegetazione (arbusteto). L'area di arresto invece si rileva lungo il canalone o alla base del canalone del Rio Fruetta, oppure nel fondovalle.

RIO DEGLI ORTI:

Quota di distacco 2450 m s.l.m.

Quota di arresto 735 m s.l.m.

Sito valanghivo, di frequenza moderata, la cui zona di distacco è rilevabile tra le creste e la zona di arresto lungo o in fondo al canalone del Rio degli Orti, oppure nel fondovalle. Nel 1975, l'abitato di Cagiogno è stato lambito da una valanga incanalatasi nell'alveo del Rio degli Orti. Da fonti storiche, inoltre, si rileva che nel 1888 si è verificato un altro episodio di distacco delle masse nevose, la cui zona di arresto fu probabilmente l'alveo del F. Toce.

RIO USELLA:

Quota di distacco 2550 m s.l.m.

Quota di arresto 770 m s.l.m.

Sito valanghivo, di frequenza elevata (1 - 10 anni), il cui distacco è dovuto alla concomitanza di numerosi fattori, tra i quali l'altezza della neve e l'innalzamento termico. La zona di distacco si rileva alla zona delle creste, caratterizzata da roccia affiorante, mentre la zona di arresto lungo il canalone o alla base del canalone del Rio Usella, oppure nel fondovalle. Nel 1986, un fenomeno valanghivo ha causato l'interruzione ed il danneggiamento della Strada Statale e della linea elettrica.

RIO SCHEGGIAMOTTA:

Quota di distacco 2540 m s.l.m.

Quota di arresto 830 m s.l.m.

In corrispondenza dell'alveo del Rio Scheggiamotta si verificano con frequenza moderata (10 - 30 anni), fenomeni valanghivi, la cui zona di distacco è riscontrabile tra le creste e la zona di arresto lungo o alla base del canalone del Rio Scheggiamotta oppure nel fondovalle. Nel 1977, si è avuta una valanga, la cui quota di arresto è stata rilevata a 830 m s.l.m., che ha causato danni alla sede della strada statale. Lungo il Rio Scheggiamotta si hanno opere frenanti.

Analisi puntuale delle componenti geologia/dinamica geomorfologica

In questo paragrafo verranno analizzate in dettaglio le tre tratte (la tratta A viene divisa in doppia e singola terna) di elettrodotto in progetto in merito alla componente "suolo e sottosuolo", al fine di fornire una caratterizzazione puntuale e il più dettagliata possibile dell'opera, stimarne gli impatti e impostare una prima ipotesi sulla tipologia di fondazione da realizzare.

Per ogni tratta si è proceduto a caratterizzare ogni singolo sostegno sia per quanto riguarda il terreno di fondazione, distinguendo tra le tipologie di substrato roccioso ed i vari depositi superficiali quaternari, che per quanto riguarda la dinamica geomorfologica in atto, compresi i fenomeni valanghivi. Le Tavole di riferimento sono la 17 "Affioramenti rocciosi e depositi quaternari", la 18 "Forme e processi geomorfologici" e la 21 "Carta di sintesi della pericolosità e zonazione normativa".

Per quanto riguarda i terreni di fondazione sono state individuate le seguenti tipologie:

SUBSTRATO ROCCIOSO

- **Metasedimenti:** Calcescisti biotitici, Gneiss minuti scisti occhiatini (Gneiss di Lebendum), Ortogneiss di Antigorio;
- **Gneiss:** Gneiss granitoidi talora occhio lati (Antigorio, M.te Leone, Ortogneiss biotitici a grana grossolana);
- **Micascisti:** Micascisti per lo più granatiferi (Sinclinale di Baceno) con banchi gneissici (Cupola di Verampio).

DEPOSITI SUPERFICIALI QUATERNARI

- Depositi di falda/cono detritico;
- Depositi di origine glaciale;
- Coltri eluvio colluviale;
- Deposito alluvionale di fondovalle;

La dinamica geomorfologica individuata è invece riassumibile nei seguenti processi:

- Movimento gravitativo composito (quiescente)
- Falda detritica
- Erosione di sponda elevata
- Deformazioni gravitative profonde (attive)
- Corpo di frana (quiescente)
- Nicchie di frana (attivo/quiescente).

TRATTO A "All'Acqua - Ponte" ed "All'Acqua - Verampio" in Doppia Terna 220 kV					
PALO	TERRENO DI FONDAZIONE		DINAMICA GEOMORFOLOGICA	SITI VALANGHIVI	FONDAZIONI
	ROCCIA	DEPOSITI SUPERFICIALI			
1		Glaciale etereogeneo			F.METALLICHE
2		Deposito glaciale etereogeneo			F.METALLICHE
3		Coltri eluvio colluviali	Movimento gravitativo composito quiescente		F.METALLICHE
4		Coltri eluvio colluviali	Movimento gravitativo composito quiescente		F.METALLICHE
5		Coltri eluvio colluviali	Movimento gravitativo composito quiescente		F.METALLICHE
6		Coltri eluvio colluviali	Movimento gravitativo composito quiescente		F.METALLICHE
7		Glaciale etereogeneo			F.METALLICHE
8		Glaciale etereogeneo			F.METALLICHE
9	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
10		Glaciale etereogeneo	Falda detritica		F.METALLICHE
11		Coltri eluvio colluviali	Erosione di sponda Elevata		F.METALLICHE
12	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
13	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
14	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
15	Metasedimenti			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI
16	Metasedimenti			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI
17	Metasedimenti			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI
18	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
19	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI

TRATTO A "All'Acqua - Ponte" in Singola Terna 220 kV					
PALO	TERRENO DI FONDAZIONE		DINAMICA GEOMORFOLOGICA	SITI VALANGHIVI	FONDAZIONI
	ROCCIA	DEPOSITI SUPERFICIALI			
20	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
21	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
22	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
23	Metasedimenti			Censito	ANCORATE CON TIRANTI
24	Metasedimenti			Censito	ANCORATE CON TIRANTI
25		Falda/cono di detrito	Falda detritica		MICROPALI TUBFIX
26		Glaciale etereogeneo			F. METALLICHE
27		Falda/cono di detrito			MICROPALI TUBFIX
28		Coltri eluvio colluviali			CR
29		Coltri eluvio colluviali			CR
30	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
31	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
32		Falda/cono di detrito			MICROPALI TUBFIX

TRATTO B "Ponte - Verampio" in Singola Terna 220 kV					
PALO	TERRENO DI FONDAZIONE		DINAMICA GEOMORFOLOGICA	SITI VALANGHIVI	FONDAZIONI
	ROCCIA	DEPOSITI SUPERFICIALI			
1		Falda/cono di detrito			MICROPALI TUBFIX
2	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
3	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
4		Alluvionale di conoide			CR
5		Coltri eluvio colluviali			CR
6		Falda/cono di detrito			MICROPALI TUBFIX

TRATTO B "Ponte - Verampio" in Singola Terna 220 kV

PALO	TERRENO DI FONDAZIONE		DINAMICA GEOMORFOLOGICA	SITI VALANGHIVI	FONDAZIONI
	ROCCIA	DEPOSITI SUPERFICIALI			
7		Glaciale eterogeneo			F. METALLICHE
8		Falda/cono di detrito			MICROPALI TUBFIX
9		Falda/cono di detrito			MICROPALI TUBFIX
10		Falda/cono di detrito			MICROPALI TUBFIX
11	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
12		Glaciale eterogeneo			F. METALLICHE
13		Falda/cono di detrito	Falda detritica		MICROPALI TUBFIX
14	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
15	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
16	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
17	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
18		Falda/cono di detrito			MICROPALI TUBFIX
19		Falda/cono di detrito	Falda detritica		MICROPALI TUBFIX
20	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
21	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
22	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
23	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
24	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
25		Falda/cono di detrito			MICROPALI TUBFIX
26		Falda/cono di detrito			MICROPALI TUBFIX
27	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
28	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
29		Falda/cono di detrito			MICROPALI TUBFIX
30		Falda/cono di detrito	Falda detritica		MICROPALI TUBFIX
31	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
32		Falda/cono di detrito	Falda detritica	Non censito	MICROPALI TUBFIX

TRATTO B "Ponte - Verampio" in Singola Terna 220 kV

PALO	TERRENO DI FONDAZIONE		DINAMICA GEOMORFOLOGICA	SITI VALANGHIVI	FONDAZIONI
	ROCCIA	DEPOSITI SUPERFICIALI			
33		Coltri eluvio colluviali	Deformazioni gravitative profonde attivo	Non censito	MICROPALI TUBFIX
34		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
35		Coltri eluvio colluviali		Non censito	MICROPALI TUBFIX
36		Falda/cono di detrito	Falda detritica		MICROPALI TUBFIX
37		Falda/cono di detrito	Falda detritica	Non censito	MICROPALI TUBFIX
38		Falda/cono di detrito	Falda detritica	Non censito	MICROPALI TUBFIX
39		Coltri eluvio colluviali	Corpo frana per crollo Quiescente	Non censito	MICROPALI TUBFIX
40		Coltri eluvio colluviali	Corpo frana per crollo Quiescente	Non censito	MICROPALI TUBFIX
41	Gneiss			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI
42	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
43		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
44		Falda/cono di detrito			MICROPALI TUBFIX
45		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
46		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
47	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
48	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
49	Metasedimenti			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI
50	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
51	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
52	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
53	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
54	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
55	Gneiss			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI
56	Metasedimenti			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI
57	Gneiss			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI
58	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI

TRATTO B "Ponte - Verampio" in Singola Terna 220 kV

PALO	TERRENO DI FONDAZIONE		DINAMICA GEOMORFOLOGICA	SITI VALANGHIVI	FONDAZIONI
	ROCCIA	DEPOSITI SUPERFICIALI			
59		Glaciale etereogeneo		Censito	MICROPALI TUBFIX
60	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
61	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
62	Metasedimenti		Nicchia di frana quiescente		ANCORATE CON TIRANTI
63	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
64	Gneiss		Nicchia di frana attivo		ANCORATE CON TIRANTI
65	Gneiss		Nicchia di frana attivo		ANCORATE CON TIRANTI
66	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
67		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
68		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
69		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
70		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
71		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
72		Glaciale etereogeneo	Corpo di frana per crollo Quiescente		MICROPALI TUBFIX
73		Glaciale etereogeneo			F. METALLICHE
74	Miscascisti				ANCORATE CON TIRANTI
75	Miscascisti				ANCORATE CON TIRANTI
76	Miscascisti				ANCORATE CON TIRANTI
77		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
78	Miscascisti		Nicchia di frana attiva		ANCORATE CON TIRANTI
79		Alluvionale di fondo valle			CR

TRATTO C "All'acqua - Verampio" in Singola Terna 220 kV					
PALO	TERRENO DI FONDAZIONE		DINAMICA GEOMORFOLOGICA	SITI VALANGHIVI	FONDAZIONI
	ROCCIA	DEPOSITI SUPERFICIALI			
1	Vedi sostegno N° 19 Linea A "All'acqua - Ponte" ed "All'acqua - Verampio" in Doppia Terna 220 kV				
2	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
3	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
4	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
5		Falda/cono di detrito		Non censito	MICROPALI TUBFIX
6	Metasedimenti			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI
7	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
8	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
9	Gneiss			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI
10	Gneiss			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI
11	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
12	Gneiss		Falda detritica		ANCORATE CON TIRANTI
13	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
14	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
15	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
16	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
17		Falda/cono di detrito	Falda detritica		MICROPALI TUBFIX
18	Gneiss			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI
19	Gneiss		Erosione di sponda Elevata		ANCORATE CON TIRANTI
20		Coltri eluvio colluviali	Erosione di sponda Elevata		MICROPALI TUBFIX
21		Falda/cono di detrito	Falda detritica	Non censito	MICROPALI TUBFIX
22		Falda/cono di detrito	Falda detritica	Non censito	MICROPALI TUBFIX
23	Gneiss		Falda detritica		ANCORATE CON TIRANTI
24	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
25	Gneiss			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI
26	Gneiss			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI

TRATTO C "All'acqua - Verampio" in Singola Terna 220 kV

PALO	TERRENO DI FONDAZIONE		DINAMICA GEOMORFOLOGICA	SITI VALANGHIVI	FONDAZIONI
	ROCCIA	DEPOSITI SUPERFICIALI			
27	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
28		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
29		Coltri eluvio colluviali	Corpo di frana per crollo Quiescente	Non censito	MICROPALI TUBFIX
30		Falda/cono di detrito	Falda detritica		F. METALLICHE
31		Coltri eluvio colluviali		Non censito	MICROPALI TUBFIX
32		Coltri eluvio colluviali		Non censito	MICROPALI TUBFIX
33	Metasedimenti		Falda detritica		ANCORATE CON TIRANTI
34		Falda/cono di detrito	Falda detritica		MICROPALI TUBFIX
35	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
36		Coltri eluvio colluviali			MICROPALI TUBFIX
37		Coltri eluvio colluviali			MICROPALI TUBFIX
38		Coltri eluvio colluviali			MICROPALI TUBFIX
39		Coltri eluvio colluviali			MICROPALI TUBFIX
40		Coltri eluvio colluviali			MICROPALI TUBFIX
41		Coltri eluvio colluviali			MICROPALI TUBFIX
42	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
43	Gneiss			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI
44	Gneiss			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI
45	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
46	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
47	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
48	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
49	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
50	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
51	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
52	Gneiss			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI

TRATTO C "All'acqua - Verampio" in Singola Terna 220 kV					
PALO	TERRENO DI FONDAZIONE		DINAMICA GEOMORFOLOGICA	SITI VALANGHIVI	FONDAZIONI
	ROCCIA	DEPOSITI SUPERFICIALI			
53	Gneiss			Non censito	ANCORATE CON TIRANTI
54	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
55		Glaciale etereogeneo		Censito	MICROPALI TUBFIX
56	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
57	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
58		Coltri eluvio colluviali	Corpo di frana per crollo Quiescente		MICROPALI TUBFIX
59	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
60	Metasedimenti				ANCORATE CON TIRANTI
61	Gneiss		Nicchia di frana Attiva		ANCORATE CON TIRANTI
62	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
63	Gneiss				ANCORATE CON TIRANTI
64		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
65		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
66		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
67		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
68		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
69		Coltri eluvio colluviali			F. METALLICHE
70	Miscascisti				ANCORATE CON TIRANTI
71	Miscascisti				ANCORATE CON TIRANTI
72	Miscascisti				ANCORATE CON TIRANTI
73		Alluvionale di fondo valle			CR
74		Alluvionale di fondo valle			CR

Analizzando la componente geologica in dettaglio si può notare (vedasi la tabella e grafico riassuntivo sottostante) che il 56% dei sostegni ricade su substrato roccioso composto, per la parte più settentrionale, in maggioranza da Metasedimenti, mentre per la parte più meridionale del tracciato da Gneiss e solo in prossimità della centrale di Verampio da Micascisti appartenenti alla sinclinale di Baceno.

I depositi superficiali sono invece composti prevalentemente da coltri eluviali di spessore variabile (22%) e da depositi di falda/cono detriti (14%), i depositi di origine glaciale rappresentano invece solo il 6% dei terreni di fondazione, depositi alluvionali di fondovalle sono invece riscontrabili solo in prossimità della piana alluvionale di Verampio.

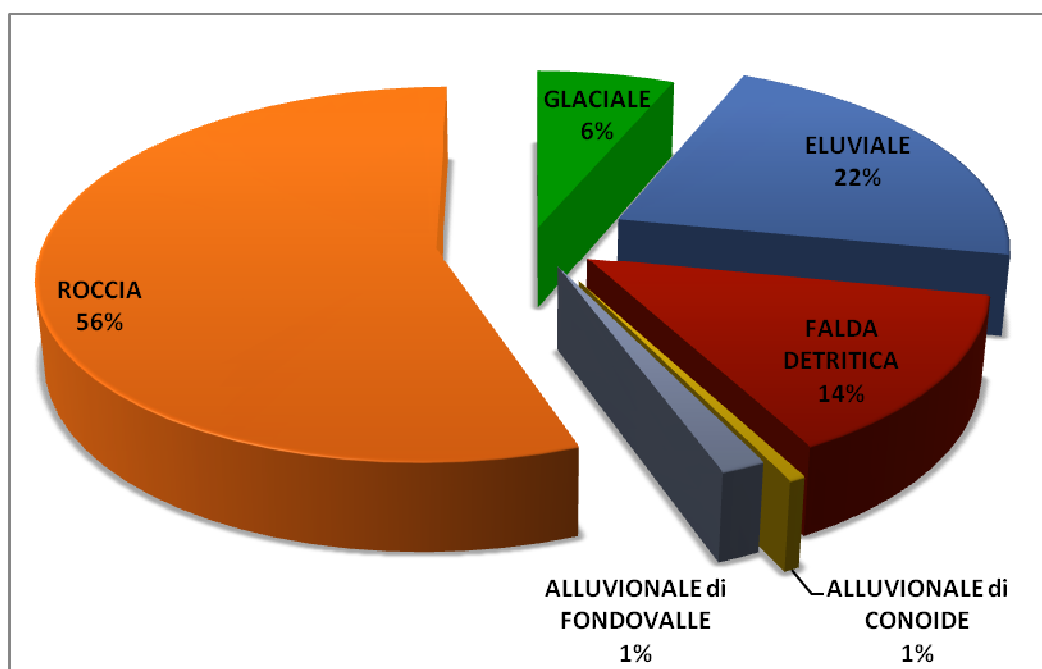


Figura 4-44: Terreni di fondazione

Per quanto riguarda la dinamica geomorfologica, invece, il 50% dei dissesti, ricadenti nell'area di fondazione dei sostegni, è rappresentato da fenomeni di instabilità dei depositi detritici di falda/ cono. Da tale dato si può dedurre che i maggiori fenomeni di dissesto attivi siano imputabili a forme d'instabilità del substrato roccioso, che danno origine a crolli di puntuali di materiale roccioso e che solo in determinate aree si manifestano come veri e propri corpi di frana con grado di attività quiescente (15%).

Le coltri eluvio colluviali sono interessate nel primo tratto (sostegni N°3/4/5/6) della TRATTA A in Doppia Terna 220 kV "All'acqua - Ponte " e "All'Acqua - Verampio" da movimenti gravitativi composti quiescenti (frane con movimenti complessi dovuti alla combinazioni di due o più meccanismi di instabilità) e da fenomeni di erosione di sponda da parte delle acque superficiali.

Secondo la cartografia analizzata, quattro sostegni ricadono in prossimità di modeste aree di nicchia di frana attiva e uno in nicchia di frana quiescente.

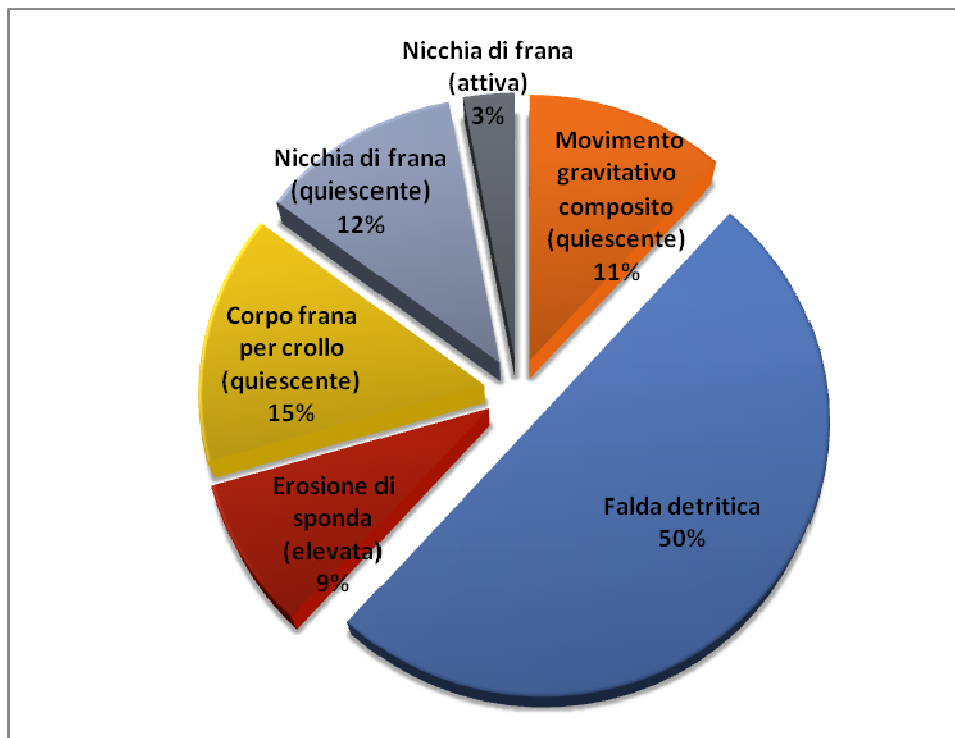


Figura 4-45: Dinamica geomorfologica

Le aree valanghive si suddividono invece in:

- Settori interessati da processi valanghivi, noti in bibliografia e quindi denominati in tabella come "*Censiti*". Ricadono in aree soggette a tale fenomeno di dissesto solo 4 sostegni : sostegni N° 23/24 tratto A Singola Terna "All'acqua Ponte"; sostegno N° 59 Tratto B "Ponte - Verampio"; sostegno N° 55 Tratto C "All' Acqua - Verampio".
- Aree pericolose per processi valanghivi, anche al di fuori dei corpi valanga censiti e/o foto interpretati. Denominati in tabella come "*Non censiti*" rappresentano l' 88% dei possibili dissesti ad opera di fenomeni valanghivi ricadenti nelle aree di fondazione dei sostegni.

Incrociando i dati fin qui descritti si è arrivati ad individuare la tipologia di fondazione per ogni singolo sostegno. Le tipologie individuate in base alle condizioni geologiche e ad eventuali fenomeni di dissesto presenti, sono 4:

- *Fondazioni metalliche*: su terreni detritici caratterizzati dall'assenza di fenomeni di dissesto;
- *Fondazioni ancorate con tiranti*: su substrato roccioso;
- Fondazioni su micropali (tipo Tubfix): su terreni detritici caratterizzati da fenomeni di dissesto potenziali o in atto/fenomeni valanghivi;
- Fondazioni "CR" su terreni detritici situati nel fondovalle in condizioni di dinamica geomorfologica stabile.

Di seguito viene riportata una tabella riassuntiva delle quattro tipologie di fondazione con il numero di sostegni in cui verranno adottate; per la descrizione dettagliata delle modalità costruttive si rimanda al Cap. 3.4.1.3 del presente studio.

FONDAZIONI (N° sostegni)			
METALLICHE	32	MICROPALI TUBFIX	43
ANCORATE CON TIRANTI	102	CR	

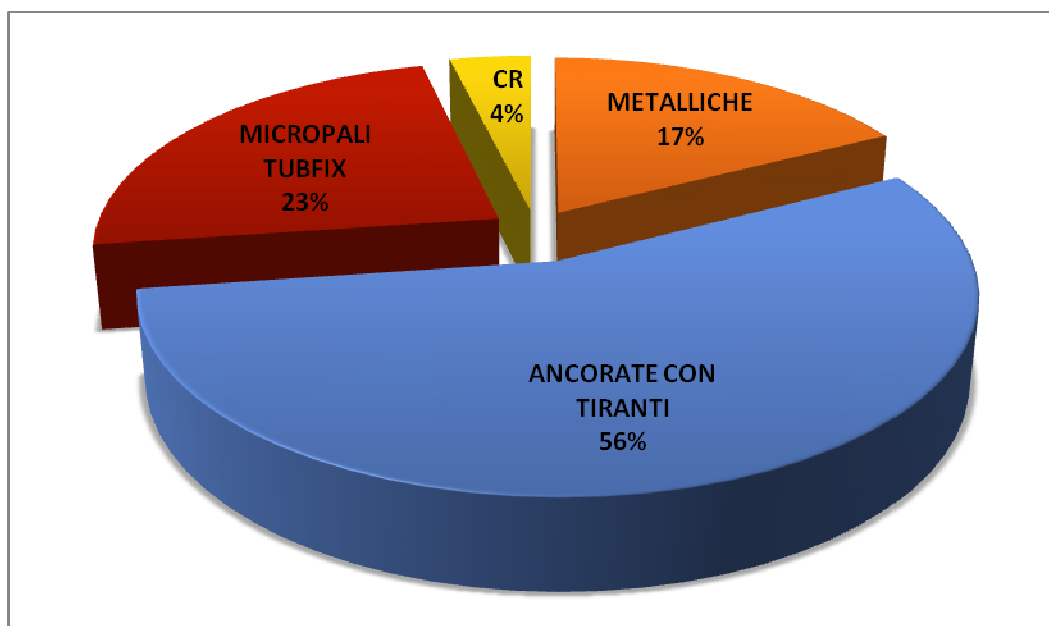


Figura 4-46: tipologie di fondazione

Come si può notare dal grafico precedente il 56% dei sostegni sarà poggiante su roccia per mezzo di fondazioni ancorate con tiranti, mentre per i sostegni poggianti su terreni detritici quaternari, il 23% sarà realizzato con fondazioni su micropali di tipo *Tubfix*, il 17% tramite fondazioni di "tipo metallico".

Le fondazioni di tipo CR verranno realizzate solo nel fondovalle su depositi quaternari di tipo alluvionale ed eluvio colluviale, nello specifico saranno utilizzate per i sostegni N°28/29 della Linea A in Singola Terna 220 kV "All'acqua - Ponte", N° 4/5 della Linea B 220 kV "Ponte - Verampio" e N° 73/74 della Linea C 220 kV "All'acqua - Verampio".

Allegati:

- *Tavola 16 - Assetto geologico - strutturale*
- *Tavola 17 - Affioramenti rocciosi e depositi quaternari*
- *Tavola 18 - Forme e processi geomorfologici*
- *Tavola 19 - Carta della permeabilità*
- *Tavola 20 - Carta della pericolosità delle aree in dissesto*
- *Tavola 21 - Carta di sintesi della pericolosità e zonazione normativa*

Uso del suolo

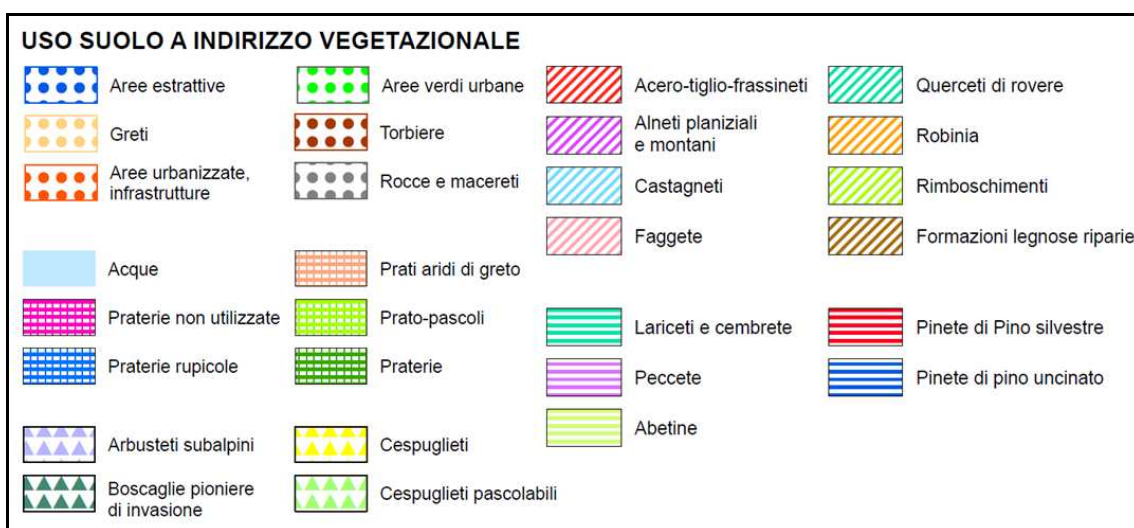
In questo paragrafo verrà analizzata la componente "uso del suolo" allo stato attuale, confrontata con quella riscontrabile ad opera completata.

I dati analizzati si riferiscono alla Tavola 8 - Uso del suolo ad indirizzo vegetazionale, in allegato al presente studio, nella quale sono state indicate le classi d'uso e copertura del suolo relativamente all'area di studio.

Al fine di stimare la sottrazione di suolo, suddiviso per categorie d'uso, derivante dalla costruzione degli elettrodotti in progetto, sono stati analizzati i dati relativi ad una fascia di asservimento di 30 m (per parte) nell'intorno delle linee 220 kV in costruzione.

E' stata inoltre esaminata una fascia di 20 m. (per lato) nell'intorno delle linee 220 kV e delle linee 132 kV in dismissione; i risultati di tali analisi sono poi stati messi a confronto al fine di determinare gli eventuali cambiamenti indotti sull'uso del suolo in seguito a tale opera di delocalizzazione.

Le classi d'uso del suolo individuate sono riassumibili nella figura seguente, estratta dalla legenda della cartografia di riferimento.

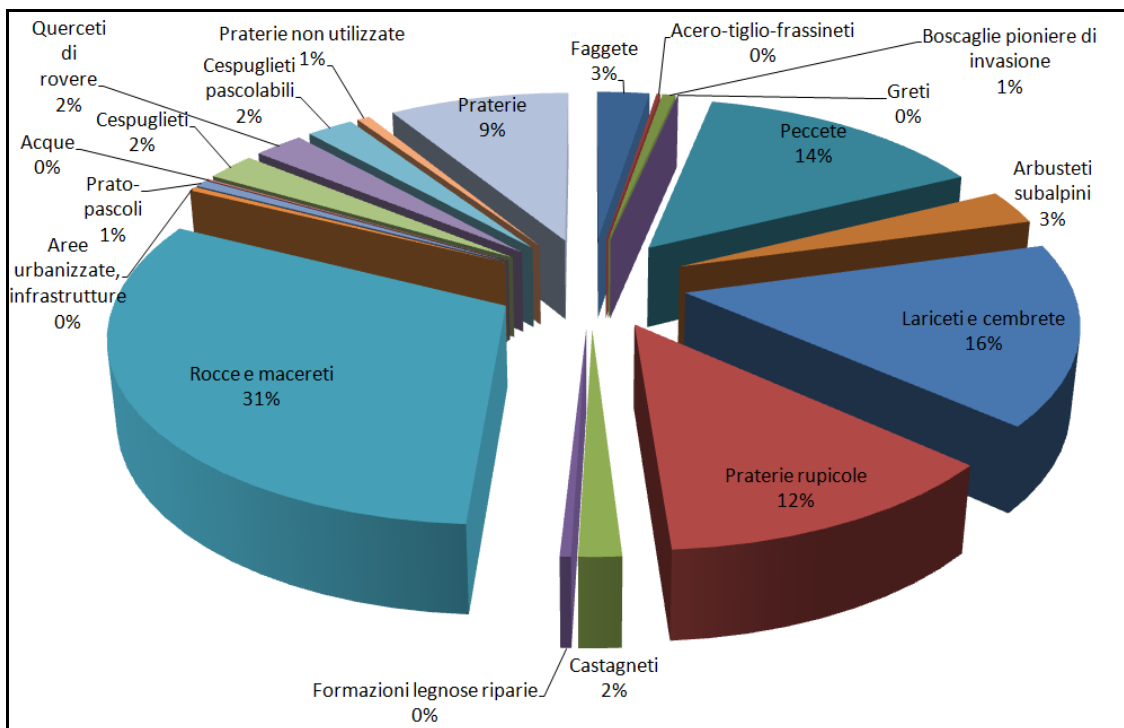


La fascia d'asservimento delle nuove linee in costruzione comporterà un uso del suolo di 3.79 km² circa. Conseguentemente allo smantellamento delle linee n° 221/222 "Ponte - Verampio", n°2201 "All'Acqua - Ponte" e delle due linee 132 kV di fondovalle verrà recuperata una superficie totale di circa 1.86 km².

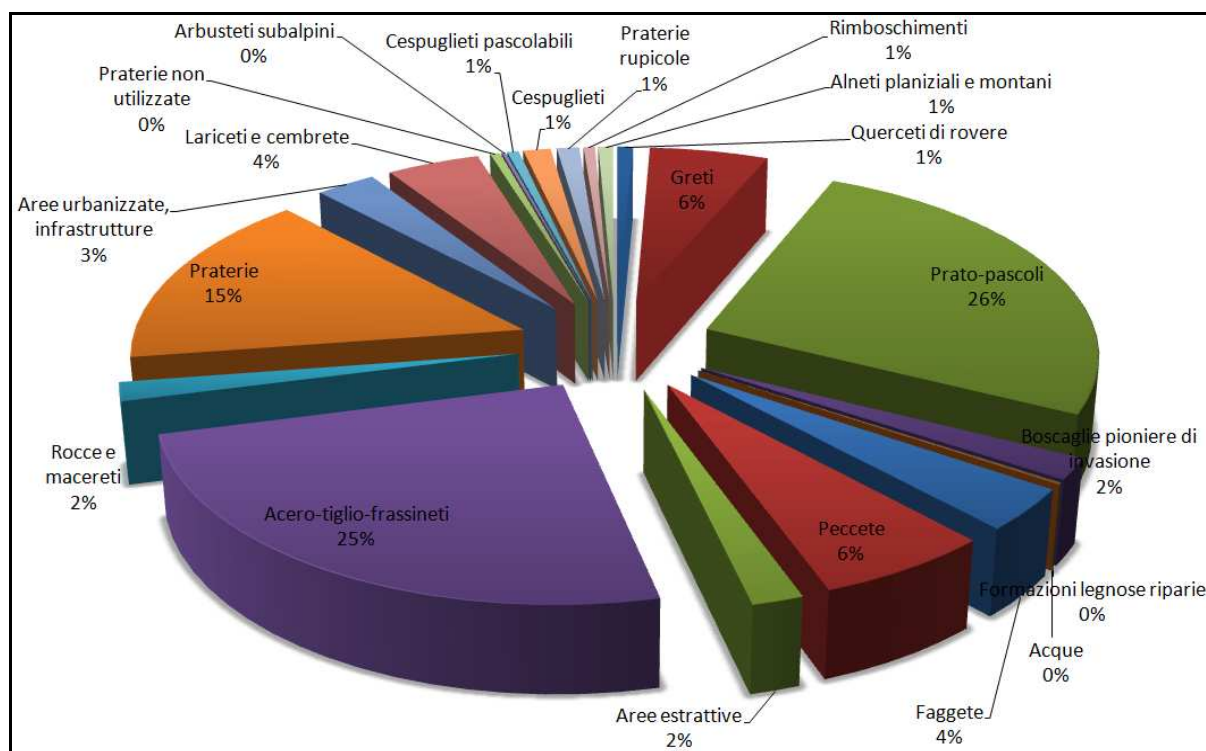
Di seguito vengono riportate le tabelle con i dati di dettaglio delle fasce di asservimento e le relative categorie d'uso del suolo.

FASCIA D'ASSERVIMENTO LINEE A 220 KV IN COSTRUZIONE	
CATEGORIA USO SUOLO	SUPERFICIE (km ²)
Faggete	0,10
Acero-tiglio-frassineti	0,01
Boscaglie pioniere di invasione	0,02
Greti	0,00
Peccete	0,54
Arbusteti subalpini	0,11
Lariceti e cembrete	0,60
Praterie rupicole	0,47
Castagneti	0,06

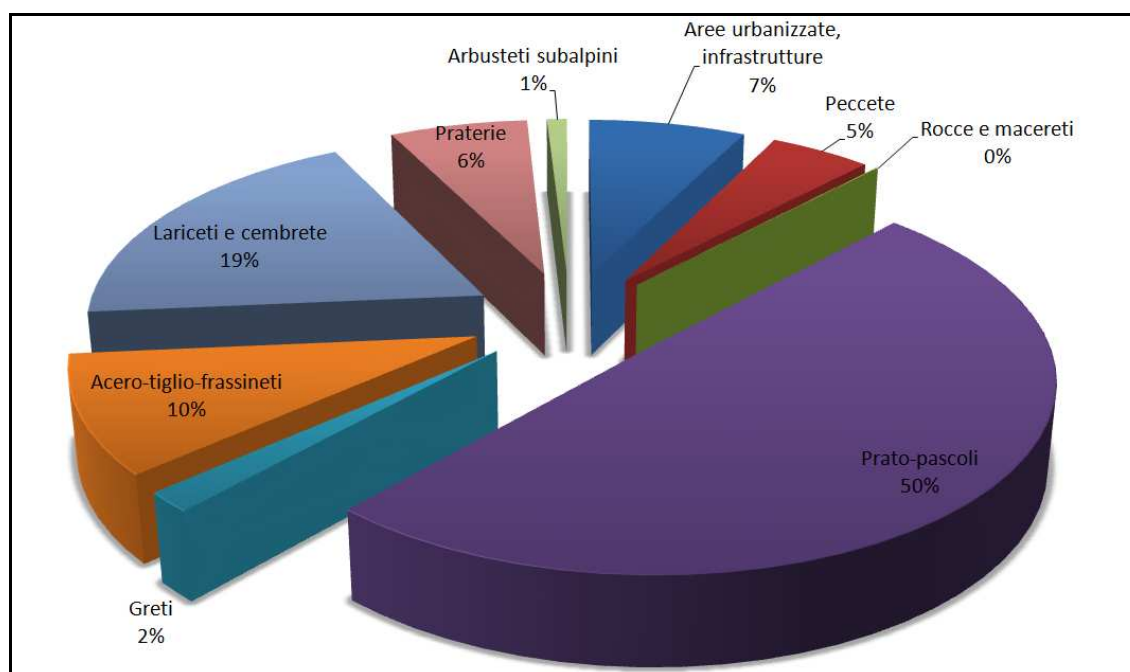
FASCIA D'ASSERVIMENTO LINEE A 220 KV IN COSTRUZIONE	
CATEGORIA USO SUOLO	SUPERFICIE (km ²)
Formazioni legnose riparie	0,01
Rocce e macereti	1,19
Aree urbanizzate, infrastrutture	0,01
Prato-pascoli	0,02
Acque	0,00
Cespuglieti	0,09
Querceti di rovere	0,09
Cespuglieti pascolabili	0,09
Praterie non utilizzate	0,02
Praterie	0,33
TOTALE	3,79



FASCIA D'ASSERVIMENTO LINEE 220 KV IN DEMOLIZIONE	
CATEGORIA USO SUOLO	SUPERFICE (km ²)
Querceti di rovere	0,01
Greti	0,09
Prato-pascoli	0,41
Boscaglie pioniere di invasione	0,03
Formazioni legnose riparie	0,00
Acque	0,00
Faggete	0,06
Peccete	0,10
Aree estrattive	0,03
Acero-tiglio-frassineti	0,39
Rocce e macereti	0,03
Praterie	0,24
Aree urbanizzate, infrastrutture	0,04
Lariceti e cembrete	0,07
Praterie non utilizzate	0,01
Arbusteti subalpini	0,00
Cespuglieti pascolabili	0,01
Cespuglieti	0,02
Praterie rupicole	0,02
Rimboschimenti	0,01
Alneti planiziali e montani	0,01
TOTALE	1,57



FASCIA D'ASSERVIMENTO LINEE 132 KV IN DEMOLIZIONE	
CATEGORIA USO SUOLO	SUPERFICIE (km ²)
Aree urbanizzate, infrastrutture	0,02
Peccete	0,01
Rocce e macereti	0,00
Prato-pascoli	0,15
Greti	0,01
Acero-tiglio-frassineti	0,03
Lariceti e cembrete	0,06
Praterie	0,02
Arbusteti subalpini	0,003
TOTALE	0,29



Dall'analisi dei dati riportati nelle tabelle emerge che la maggior parte del suolo della fascia d'asservimento delle nuove linee in costruzione, attualmente ricade nella categoria d'uso "Rocce e macereti" (31%), altra porzione importante è rappresentata dalle superfici boscate di varia natura (1.42 km²); assai limitato è invece il suolo destinato ad aree urbane ed infrastrutture (0.01 km²).

Di contro, grazie alla dismissione delle linee che attualmente corrono lungo il fondovalle, verranno recuperati 0.06 km² di suolo ad uso urbano/infrastrutturale che rappresenta oltre il 3% delle attuali fasce d'asservimento delle linee da demolire.

Altro dato significativo è rappresentato dal fatto che, con le dismissioni in progetto, verranno restituite aree localmente caratterizzate da un certo pregio naturalistico ed ambientale, in quanto ricadenti nel corridoio ecologico fluviale del Toce, quali:

- prati e pascoli: che rappresentano il 30% delle attuali fasce d'asservimento delle linee da demolire;
- praterie: che rappresentano il 14% delle attuali fasce d'asservimento delle linee da demolire.

Verranno inoltre restituiti circa 1.05 km² di superficie boscata di varia natura .

Allegati:

- *Tavola 8 - Uso del suolo ad indirizzo vegetazionale*

4.3.3.3 *Opere di mitigazione*

Interventi di salvaguardia e riqualificazione ambientale nelle aree cantiere

Le aree sulle quali saranno realizzati i cantieri principali, dovranno essere interessate, al termine della realizzazione dell'opera, da interventi di riqualificazione ambientale e di ripristino dello stato originario dei luoghi.

Già in fase di realizzazione, soprattutto per gli interventi di rimozione degli attuali elettrodotti che interessano il fondovalle, si consiglia l'adozione di alcune prassi operative utili alla limitazione delle perturbazioni prodotte dall'intervento:

- Lo scotico del piano di campagna e gli strati fertili del terreno saranno rimossi in condizioni di moderata umidità, così da non compromettere la struttura fisica del suolo;
- Gli strati fertili di terreno che saranno rimossi non saranno mescolati con rifiuti di qualsiasi natura o altro materiale che possono risultare dannosi per la crescita del cotico erbaceo;
- Il terreno fertile sarà accatastato in luoghi idonei, non soggetti a traffico di cantiere e riutilizzato non appena possibile compatibilmente con le fasi di lavoro che comunque non supereranno un periodo complessivo di un mese (l'intervallo tra il livellamento della piazzola e la realizzazione della fondazione); l'accatastamento avverrà in cumuli di limitate dimensioni, di altezza massima di 1-1,50 metri, per mantenere la giusta struttura ed aerazione;
- Tutti i materiali liquidi o solidi, scarti delle lavorazioni o pulizia di automezzi, saranno stoccati in appositi luoghi resi impermeabili o posti in contenitori per il successivo trasporto presso i centri di smaltimento; non si devono infatti disperdere residui di calcestruzzi o acque di lavaggio di impianti sul terreno.

4.3.4 Flora, fauna ed habitat

4.3.4.1 Generalità

L'Unione Europea, con la Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992, "Conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche", intende "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato".

Le Direttive 92/43/CEE "Habitat" e 2009/147/CE "Uccelli", costituiscono i più importanti strumenti normativi rivolti alla conservazione delle specie animali e vegetali, in quanto, oltre a tutelare gli individui delle specie segnalate, sanciscono contemporaneamente la protezione degli habitat in cui tali specie vivono.

In precedenza, la tutela legale riguardava esclusivamente gli individui appartenenti ad una data specie (che pertanto non potevano essere raccolti o cacciati), e non gli habitat in cui questi individui vivono; ne risultava il paradosso che era possibile estinguere intere popolazioni di anfibi o di piante acquatiche bonificando un singolo stagno, mentre era vietato raccogliere anche un singolo individuo di pianta o anfibio protetti.

La Direttiva "Habitat" è stata recepita dall'Italia con il D.P.R. dell'8 settembre 1997 n. 357 "Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche".

La Regione Piemonte è impegnata nella tutela del suo patrimonio naturale. Oltre alla costituzione del sistema delle Aree Protette, ha commissionato all'IPLA (Istituto per le Piante da Legno e l'Ambiente) lo studio per l'individuazione di siti d'interesse naturalistico presenti sul territorio regionale. L'indagine ha portato al riconoscimento di numerosi siti, ospitanti almeno una specie o un habitat tra quelli considerati meritevoli di tutela secondo le indicazioni della Direttiva.

Nel seguente paragrafo ci si concentrerà sull'area direttamente interessata dall'opera valutandone lo stato della componente vegetazionale e faunistica, relativamente ai SIC e/o ZPS presenti e alle varie unità sensibili di tipo naturalistico ed ecosistemico.

La Val Formazza

La Val Formazza è una delle vallate alpine dove gli aspetti ambientali, naturali, culturali e umani sono rimasti inalterati nel tempo. La vegetazione della Val Formazza è quella tipica della fascia montagna-subalpina: sui suoi pendii sono presenti estese abetaie, pregiatissimi larici e preziosi esemplari di pino cembro, una rarità per il panorama forestale di questa parte di arco alpino. Dai prati del fondovalle sino ai pascoli in quota sono presenti specie botaniche rarissime. Straordinaria anche la ricchezza di varietà di minerali censite. Il patrimonio faunistico è quanto mai ricco e variegato. Non è raro poter avvistare l'aquila reale, il gheppio o la pernice bianca; altrettanto facile l'incontro con caprioli, cervi e camosci o meravigliosi stambecchi.

In alta Val Formazza sono state istituite unità paesaggistiche particolarmente sensibili con elevati livelli di tutela proprio per la ricchezza naturale che esse custodiscono. In principal modo, l'area interessata dall'opera rientra all'interno del SIC IT 1140004 "RIFUGIO MARIA LUISA- VAL FORMAZZA" e della ZPS IT 1140021 "VAL FORMAZZA". Tali aree si trovano alla sinistra idrografica della Valle; alla destra si trova il SIC/ZPS IT 1140016 "ALPE VEGLIA-DEVERO MONTE GIOVE" all'interno del quale non ricade alcun intervento dell'opera in oggetto e risulta solo indirettamente interessata dai progetti.

4.3.4.2 Stato di fatto della componenti

La flora interessata dall'opera in progetto

Le aree boschive interessate dall'opera in progetto

In questo paragrafo si analizzeranno, tratta per tratta, le superfici che nel corso della vita utile dell'opera potrebbero essere interessate da interventi di taglio o comunque sottese alle varie linee elettriche.

Tale analisi riguarderà anche le opere di dismissione delle linee esistenti.

Sostanzialmente c'è equilibrio tra superfici occupate dalla nuova opera e quelle rese di nuovo disponibili dallo smantellamento dell'attuale infrastruttura energetica.

Selvicoltura in Piemonte

Nella regione Piemonte (ma lo stesso può valere anche per la maggior parte dell'arco alpino), la pianificazione forestale tradizionale (piani economici silvo-pastorali ai sensi R.D.L. n. 3267/23, poi piani di assestamento ai sensi L.R. n. 57/79) fino alla seconda metà del secolo scorso era basata su un duplice obiettivo: da un lato la conservazione della risorsa e la protezione del territorio, dall'altro la ricerca della massimizzazione dei prodotti legnosi e non. Dopo decenni di sostanziale non gestione o di pianificazione non attuata, recentemente la politica forestale a livello nazionale e regionale piemontese risulta di più ampio respiro e mira a valorizzare anche le altre funzioni sociali del bosco quali la conservazione del paesaggio, la tutela degli ecosistemi, la fruizione pubblica, divenute ormai di irrinunciabile importanza accanto al classico binomio produzione e protezione del territorio. L'attuale esigenza è di gestire tutti i boschi, pubblici o privati, sottoposti o meno al vincolo idrogeologico, in modo razionale e multifunzionale, secondo sistemi di pianificazione che, sulla base delle potenzialità delle risorse forestali in relazione con le condizioni ambientali, sociali ed economiche del territorio, permettano di impostare una corretta programmazione degli interventi ottenendo gli auspicati benefici.

Categorie forestali

L'unità di base ecologica adottata per la classificazione dei boschi piemontesi è il **Tipo forestale**; tuttavia in questa sede per una maggiore sintesi e chiarezza si è utilizzata quale base di analisi per la descrizione delle risorse forestali regionali interessate dall'intervento la **Categoria**, unità gerarchica fisionomica superiore che raggruppa i Tipi forestali affini.

CATEGORIA FORESTALE

Abetine

Acero-tiglio-frassineti

Alneti planiziali e montani

Castagneti

Faggete

Formazioni legnose riparie

Lariceti e cembrete

Peccete

Querceti di rovere

Rimboschimenti

Tabella 4-5: *Elenco delle categorie forestali interessate dall'intervento.*

Ciascuna categoria è definita dalla dominanza di una o più specie arboree, che concorrono ad attribuirne il nome, ad esempio Faggete, Castagneti, Peccete ecc.; per le categorie che sono

definite dalla compresenza di più specie il nome è costituito dalla loro combinazione, per esempio Quercu-carpineti, Acero-tiglio-frassineti, Larici-cembrete ecc. Una specie è considerata dominante e definisce una categoria quando la relativa copertura supera il 50%. In Piemonte sono state definite 21 Categorie Forestali.

L'intervento esaminato risulta parzialmente sovrapposto a 10 di esse, delle quali viene data una descrizione. Successivamente si passa all'indicazione della superficie relativa interessata dalla realizzazione della nuova linea AT e dalla dismissione dell'esistente.

Abetine

Caratteristiche ecologiche

Limiti altitudinali

Da 400 fino a 2000 m

Ambiti geografici prevalenti

Rilievi alpini dei distretti mesalpici ed endalpici.

Con oltre 15.000 ha le Abetine costituiscono poco meno del 2% della superficie forestale totale piemontese. Si tratta di una categoria diffusa su tutto l'arco alpino, sebbene spesso a formare popolamenti circoscritti e di limitata estensione; questi sono il risultato di una sistematica eliminazione dell'abete in favore del larice, per accrescere le superfici a pascolo.

Le Abetine sono presenti in maggior misura nelle Alpi Pennine, Cozie e Marittime.

I popolamenti sono per lo più in purezza o misti con faggio, che mostra notevoli potenzialità di reinserimento soprattutto dove vi sono sufficienti piante portaseme, non frequenti a causa della selezione negativa operata in passato dall'uomo alle quote superiori; gli elevati valori di numero di alberi e volume, indicano per questa categoria la presenza di soggetti di dimensioni ridotte riconducibili a rinnovazione affermata anche da latifoglie e a polloni del ceduo costituenti il piano dominato, accanto ad alberi spesso di grandi dimensioni, lasciati sviluppare per lo scarso interesse commerciale. Viceversa l'apporto del larice e dell'abete rosso è dovuto a soggetti di dimensioni maggiori che partecipano alla composizione del piano dominante; localmente si osserva, alle quote superiori, una progressiva mescolanza anche con il pino cembro.

La dinamica evolutiva delle Abetine differisce in funzione delle condizioni stazionali; in generale la minore pressione antropica ha favorito la rinnovazione delle latifoglie aumentando la mescolanza specifica.

In aree in cui il carico di ungulati risulta elevato spesso tuttavia l'abete stenta a rinnovarsi trattandosi di una specie assai appetita e il popolamento invecchia perdendo in termini di struttura e quindi di stabilità.

L'assetto prevalente è la fustaia che risulta per oltre il 60% allo stadio adulto e per la restante quota disetanea.

Acero-tiglio-frassineti

Caratteristiche ecologiche

Limiti altitudinali

Fino a 1600 m

Ambiti geografici prevalenti

Alpi in fondovalle, forre e versanti, in prevalenza su coltivi e pascoli abbandonati.

Si tratta di una delle categorie con la superficie più estesa a livello regionale.

Le specie principali costituenti il soprassuolo sono il frassino maggiore, gli aceri di monte e riccio, tigli e castagno. In particolare il frassino maggiore, acero di monte e tiglio cordato sono le specie che, nell'ambito del Tipo d'invasione, rappresentano circa i 3/4 della superficie dell'intera categoria, più frequentemente costituiscono

popolamenti puri, ossia con almeno il 75% della copertura di una sola delle prime due specie. Il castagno, viceversa, così come il faggio, risultano specie accessorie, del Tipo di invasione.

Si tratta in prevalenza di formazioni secondarie, sviluppatasi in ambito montano in seguito all'abbandono di prati e coltivi dei fondivalle e dei versanti più freschi, caratterizzati da una maggiore fertilità stagionale; la facilità di disseminazione e la rapidità di accrescimento hanno contribuito alla diffusione di queste formazioni, talora in nuclei di limitata estensione, determinata dal regime patrimoniale e dalla conseguente frammentazione particellare.

Il ruolo di specie pioniere svolto dal frassino maggiore e dall'acero di monte viene sottolineato dalla rapida evoluzione che spesso i popolamenti d'invasione subiscono, in particolare dove più favorevoli risultano le condizioni stagionali; in tali ambiti alle specie principali costituenti il soprassuolo ne subentrano altre che costituiranno le cenosi definitive in equilibrio con i fattori ambientali locali.

Condizione più marginale è assunta dagli Acero-tiglio-frassineti di forra che si sviluppano su greti, impluvi incassati e versanti ombrosi con suoli poco profondi o a tasche; si tratta di popolamenti di tipo primario, soggetti a periodici ringiovanimenti, la cui dinamica evolutiva risulta più lenta o del tutto bloccata.

Alneti planiziali e montani

Caratteristiche ecologiche

Limiti altitudinali

Fino a 1600 m

Ambiti geografici prevalenti

Fondovalle principali e versanti dei rilievi alpini centro-settentrionali, pianura e rilievi collinari interni.

Gli Alneti hanno estensione limitata costituendo meno dell'1% delle superficie forestale complessiva; tuttavia, sebbene in nuclei di modesta estensione, risultano avere diffusione elevata con una presenza che interessa oltre l'80% delle Aree Forestali soprattutto planiziali.

Analizzando la composizione specifica emerge che, accanto all'ontano nero, frassino maggiore, castagno, ciliegio selvatico e olmo (sempre di modeste dimensioni, spesso non cavallettabile) sono le specie maggiormente rappresentate. Più sporadica la presenza dell'ontano bianco, come conseguenza di una minore diffusione del Tipo forestale montano. Il frassino costituisce una fase evolutiva di tali popolamenti, altrimenti stabili, in cui per cause naturali o di origine antropica vi sia un progressivo abbassamento della falda o cessino i disturbi legati alla dinamica dei versanti.

La Categoria comprende essenzialmente due Tipi forestali: il primo è caratterizzato dalla predominanza dell'ontano nero con diffusione prevalentemente planiziale e pedemontana, inclusi i fondivalle alpini; il secondo è costituito da ontano bianco, che viceversa presenta diffusione prevalentemente montana, con rare discese a quote inferiori lungo le aste dei principali fiumi e torrenti, qui talora anche in mescolanza con l'ontano nero.

Castagneti

Caratteristiche ecologiche

Limiti altitudinali

Fino a 1400 m

Ambiti geografici prevalenti

Rilievi alpini (nei distretti più esterni), appenninici, collinari interni e scarpate di terrazzi planiziali.

I Castagneti sono la Categoria forestale con la maggiore estensione in Piemonte e una presenza che interessa quasi il 100% delle Aree Forestali.

Tale diffusione, spesso in purezza, di una specie pur indigena è soprattutto opera dell'uomo che fin dall'antichità ha progressivamente sostituito le formazioni boschive originarie, in particolare Querceti di rovere e, alle quote superiori, faggio, con il castagno.

Molteplici sono le possibilità di impiego di questa specie che in passato costituì fonte di cibo, energia e materia prima per costruzioni, attrezzi e paleria, per le popolazioni delle aree montane e collinari.

Progressivamente l'importanza del castagno si è ridotta: prima per l'avvento di nuove colture (mais e patata), che ne hanno diminuito l'importanza alimentare, poi per un complessivo mutamento delle condizioni socio-economiche e il conseguente spopolamento delle montagne, e infine per il diffondersi di importanti patologie come il mal dell'inchiostro e il cancro corticale; quest'ultimo, dotato inizialmente di un'elevata virulenza, aveva fatto temere per la stessa sopravvivenza della specie.

Con il diffondersi di ceppi ipovirulenti oggi il cancro corticale risulta dannoso solo nelle aree meno vocate per il castagno, ossia dove vi sono già forti condizionamenti stazionali; ciò ha alimentato negli ultimi anni un nuovo interesse per la castanicoltura da frutto e da legno, sostenuto attraverso programmi di recupero e ricerca applicata volti al miglioramento dei cedui e dei Castagneti da frutto, anche con la costituzione di campi collezione per la conservazione del patrimonio genetico delle più importanti cultivar locali.

Un nuovo recente pericolo è costituito dalla diffusione dell'Imenottero Cinipide *Dryocosmus kuriphilus*, rinvenuto nella provincia di Cuneo nel 2002, i cui effetti nelle zone di maggiore diffusione sono stati estremamente dannosi.

Dall'analisi inventariale emerge che i Castagneti risultano costituiti per oltre l'80% da castagno; tuttavia la partecipazione delle altre specie, a seconda delle condizioni ambientali, assetti e stadi di sviluppo, può localmente non essere secondaria. I Castagneti, essendo formazioni di origine antropica, si mantengono stabili solo attraverso

una gestione attiva che una volta cessata innesca, in tempi più o meno brevi, la regressione del castagno passando anche attraverso fasi di collasso delle ceppaie dominate. Nei Castagneti da frutto abbandonati si ha l'insediamento progressivo di latifoglie pioniere e mesofile che, in tempi relativamente brevi, ne modificano la composizione e la struttura.

Faggete

Caratteristiche ecologiche

Limiti altitudinali

Da 400m fino a 1900 m

Ambiti geografici prevalenti

Versanti meno esposti dei rilievi alpini (distretti esalpici e mesalpici), appenninici baraggia novarese e rilievi collinari interni.

Costituiscono una delle categorie con la superficie più estesa a livello regionale, seconda solo ai Castagneti.

Le Faggete occupano prevalentemente l'ambito montano, e in particolare la catena alpina, collocandosi nei distretti più esterni dove possono raggiungere il limite altitudinale della vegetazione arborea come avviene nelle zone appenniniche. In tali ambiti le precipitazioni risultano più abbondanti e le temperature mitigate per la risalita di aria più calda e umida dalla pianura, con minore rischio di gelate tardive e precoci.

Il faggio è una specie mesofila a temperamento suboceanico favorita appunto da ambienti piuttosto livellati in termini di temperature e di precipitazioni; il suo optimum è rappresentato da stazioni con inverni anche freddi, ma non gelidi e con primavere piovose e nebbiose, senza gelate.

Dall'analisi inventariale le Faggete risultano popolamenti in gran parte in purezza, dove il faggio costituisce circa l'80% in termini di area basimetrica, volume e numero di piante/ha. Ciò è dovuto alla gestione storica, che ha eliminato le conifere e anche alla scarsa associabilità del

faggio che esercita una forte concorrenza sulle altre specie che relega a un ruolo secondario; castagno, larice, betulla e abete rosso sono le altre specie rilevate più frequentemente, la cui consistenza tuttavia non supera in media il 5%; le specie pioniere si diffondono quando la faggeta regredisce dopo ceduzioni in popolamenti immediati.

Il Tipo forestale più diffuso risulta la Faggeta oligotrofica, presente in tutto l'arco alpino; è la formazione in cui è maggiore la mescolanza specifica e in particolare risultano più estese le Varianti comprendenti latifoglie miste, betulla e abete bianco.

La Faggeta è una cenosi tendenzialmente stabile dove il faggio, specie notoriamente sciafila, rinnova sotto la propria copertura, mantenendo una netta predominanza sulle altre specie. Le secolari ceduzioni tuttavia hanno contribuito a impoverire la composizione specifica delle Faggete con una selezione negativa in particolare a carico dell'abete bianco.

Formazioni legnose riparie

Caratteristiche ecologiche

Limiti altitudinali

Fino a 1500 m (formazioni arbustive)

Ambiti geografici prevalenti

Pianura e fondivalle principali montani e collinari

Le Formazioni riparie raggruppano le superfici forestali in cui vi sia almeno il 50% di copertura attribuibile a uno o più dei seguenti gruppi fisionomici o specie: salici arbustivi, salice bianco, pioppo nero e pioppo bianco. Con poco più di 12.000 ha esse costituiscono una delle categorie meno rappresentate sul territorio piemontese, pur avendo una capillare diffusione territoriale lungo i fiumi principali.

I popolamenti possono essere suddivisi in base alla fisionomia in formazioni arbustive prevalentemente di greto (con *Salix purpurea*, *S. eleagnos* e *S. triandra*), e arboree a salice bianco, a pioppo nero in particolare sulle porzioni di greto più ciottolose, e a pioppo bianco. La composizione specifica non comprende i popolamenti e le specie arbustive, generalmente costituite da soli salici che difficilmente raggiungono diametri cavallettabili; circa l'80% di composizione e volumi, comprende salici a portamento arboreo, pioppo nero e pioppo bianco e sporadici ontani.

La tendenza evolutiva è strettamente legata alla dinamica fluviale e all'eventuale gestione tradizionale a ceduo, in assenza delle quali i popolamenti, che in condizioni naturali con presenza di portaseme e continuità forestale evolverebbero verso formazioni a legno duro (Querceti), sono spesso destinati alla senescenza e al collasso, o all'invasione di specie esotiche arbustive e suffruticose.

Gli assetti sono in gran parte anch'essi il risultato del continuo disturbo naturale operato dal corso d'acqua, che genera boschi in parte di origine agamica da talee naturali fluitate e in parte da seme con struttura articolata e privi di impronta gestionale.

Lo stadio di sviluppo prevalente, come conseguenza della preponderanza di popolamenti senza gestione, è quello irregolare.

Lariceti e cembrete

Caratteristiche ecologiche

Limiti altitudinali

Da 800 fino a 2300 m

Ambiti geografici prevalenti

Rilievi alpini dei distretti mesalpici ed endalpici.

I Larici-cembrete sono la quarta Categoria forestale per estensione in Piemonte, con una diffusione limitata al settore alpino che interessa poco più del 50% delle Aree Forestali.

La specie in passato fu ampiamente favorita dall'uomo, a scapito delle altre conifere anche al di fuori del proprio ambito ottimale, per le caratteristiche tecnologiche del legno e per lo scarso ombreggiamento della chioma che consentiva nel sottobosco la formazione di un cotico erbaceo adatto al pascolamento.

Il larice è specie pioniera di climi continentali che trova il suo optimum nei distretti endalpici presenti nelle vallate alpine più profonde ed estese, caratterizzate da scarsa nuvolosità e bassa umidità dell'aria.

I popolamenti, puri o frequentemente misti con pino cembro, peccio, faggio e abete bianco, ma senza che questa mescolanza incida significativamente in termini di volume e area basimetrica, sono presenti a partire da quote inferiori ai 1000 m fino ai limiti della vegetazione arborea.

Alle quote superiori il pino cembro in presenza di portaseme (spesso relegati in zone rupicole) può risubentrare nella dinamica di questi popolamenti incrementando progressivamente la propria consistenza; in assenza di pascolo o altri fattori di disturbo, a tutt'oggi sono assai rare le Cembrete in purezza (solo alcuni casi in tutto il territorio regionale).

Alle quote inferiori la permanenza dei Lariceti puri è legata a una selvicoltura mirata o ad altri fattori esogeni come il mantenimento del pascolo i quali, una volta cessati, consentono la rinnovazione, a seconda delle stazioni, di altre conifere (peccio e abete bianco) e latifoglie e in particolare faggio, frassino e acero di monte con altre specie pioniere secondarie. Tale circostanza è ben evidenziata nel Tipo montano, in cui le varianti di maggiore estensione sono determinate dalle specie succitate.

Il larice forma inoltre cenosi prevalentemente pure stabili per condizioni stazionali e su detriti di falda caratterizzati da elementi litoidi di grandi dimensioni sfruttando le tasche di suolo ivi presenti anche lungo i greti dei torrenti.

Peccete

Caratteristiche ecologiche

Limiti altitudinali

Da 700 fino a 2200 m

Ambiti geografici prevalenti

Rilievi alpini dei distretti mesalpici ed endalpici.

Le Peccete hanno una modesta estensione e diffusione limitata ai distretti climatici più interni delle valli, a climi continentali ma con precipitazioni abbondanti.

La frammentarietà dei popolamenti in Piemonte è dovuta, oltre che alla diversa ridistribuzione dell'areale in seguito all'ultima glaciazione, a una più recente opera dell'uomo che ne ha limitato la diffusione a favore di altre specie, in particolare del larice.

I popolamenti raramente risultano in purezza, salvo limitati nuclei; più frequentemente emerge dall'analisi inventariale la mescolanza con larice, abete bianco, faggio e castagno. Il larice costituisce le varianti con maggiore estensione sia nelle Peccete montane, nel distretto mesalpico unitamente al faggio, e in quelle subalpine.

Le Peccete risultano generalmente stabili sotto l'aspetto evolutivo e talora in espansione rinnovandosi, in ambito montano e subalpino, sotto la copertura dei larici nei Lariceti pascolivi in abbandono.

Querceti di rovere

Caratteristiche ecologiche

Limiti altitudinali

Fino a 1400m

Ambiti geografici prevalenti

Rilievi alpini (distretti mesalpici ed esalpici), appenninici e collinari interni.

Querceti di rovere, con una diffusione che interessa il 90% delle Aree Forestali, risultano una Categoria assai frequente a livello regionale ma con popolamenti in genere frammentati e di ridotta estensione che raggiungono, alla scala regionale, globalmente una superficie non vasta, di poco inferiore ai 40.000 ha.

I tre ambiti di diffusione dei Querceti, alpino, appenninico e collinare, ne identificano altrettanti Tipi fisionomici ed ecologici ben caratterizzati. In ambito alpino, nei distretti più asciutti, sono frequenti i Tipi con sottobosco a *Potentilla alba* e *Teucrium scorodonia*, dove betulla, faggio, castagno e altre latifoglie mesofile costituiscono le varianti con le maggiori estensioni, mentre nei settori con precipitazioni più abbondanti si ha la formazione di Querceti-tiglieti, in cui la Variante con castagno risulta la più estesa. Nel Tipo appenninico, affine a quello collinare, risulta frequente la mescolanza con castagno e secondariamente con pino marittimo (pino silvestre in collina).

La dinamica evolutiva è fortemente condizionata dai fattori stagionali, per un fenomeno che in passato ha visto il progressivo confinamento dei Querceti di rovere in stazioni marginali, spesso rupicole, a favore del castagno e di colture agrarie.

Attualmente i popolamenti delle aree meno fertili risultano i più stabili, ove non intervengano fattori esogeni come gli incendi, soprattutto per la scarsa competitività offerta dalle altre specie. Negli ambiti più favorevoli i Querceti tendono gradualmente alla costituzione di formazioni miste, alle quote superiori potenzialmente anche con faggio ove meno pesante è stata la secolare sostituzione antropica con il castagno, che ha separato le fasce di vegetazione di queste due specie.

Rimboschimenti

Caratteristiche ecologiche

Limiti altitudinali

Fino ai limiti della vegetazione

Ambiti geografici prevalenti

Rilievi alpini e appenninici, prevalentemente del piano montano.

I Rimboschimenti in Piemonte occupano poco più del 2% della superficie forestale totale e hanno diffusione prevalentemente alpina soprattutto nella fascia pedemontana.

Si tratta di impianti con età assai variabile, realizzati diffusamente a partire dall'inizio del secolo scorso. Le conifere maggiormente utilizzate risultano larice, abete rosso, pino nero e pino silvestre; la quercia rossa risulta la specie più impiegata in ambito planiziale.

Le altre latifoglie autoctone presenti sono da considerarsi prevalentemente spontanee, fase di evoluzione naturale, che diviene particolarmente rapida nei popolamenti realizzati con specie fuori stazione.

Categorie forestali interessate dalle nuove Linee 220kV: Tratta A- All'Acqua-Ponte" Tratta B "Ponte-Verampio" e Tratta C "All'Acqua-Verampio"

La quantificazione delle aree forestali sovrapposte al tracciato delle nuove linee elettriche è stata realizzata mediante l'utilizzo di programma GIS, con il quale è stato definito un corridoio (area di buffer) lungo tutti gli elettrodotti e le relative aree cantiere (cantieri principali e micro-cantieri presso i singoli sostegni). L'ampiezza considerata (m 30) consente di ricomprendere tutte le superfici che, nel corso della fase di esercizio dell'opera, potranno essere interessate da tagli o rimaneggiamenti (sostanzialmente nel corso delle manutenzioni per motivi di sicurezza e per garantire l'esercizio regolare delle linee).

Sono state considerate le superfici complessive coperte da formazioni forestali sia dentro che fuori i confini delle aree Natura 2000 perché il ruolo ecologico svolto dai boschi travalica questa suddivisione. È stata invece distinta la superficie delle singole categorie forestali per ciascuno dei comuni interessati.

Va considerato ancora che le superfici risultanti da tale procedimento sono approssimate largamente per eccesso rispetto a quelle effettivamente interessate da interventi di taglio per manutenzione sotto-linea, in quanto è stata considerata la massima altezza raggiungibile dalle differenti formazioni forestali via via intercettate, che possano andare quindi ad interessare la zona di salvaguardia al di sotto dei cavi elettrici (stabilita in m 10), oltre la quale è necessario l'intervento di potatura o taglio del soggetto arboreo. Tale situazione in natura si può verificare solo per alcuni soggetti con miglior struttura, vegetanti su terreno idoneo, nelle ideali condizioni climatiche.

Inoltre, in alcune situazioni (ad esempio attraversamento di forre o valli incassate) la linea risulterà ad un'altezza ampiamente superiore a quella massima raggiungibile dalle essenze a cui si sovrapporrà, non richiedendo quindi nessun intervento di taglio.

Quindi è verosimile ipotizzare una riduzione delle superfici teoriche almeno del 20%.

La seguente tabella riassume quanto sopra esposto:

Categorie forestali	Comuni interessati dal buffer (30 m) e superfici relative (mq)					
	Formazza	Premia	Crodo	Montecrestese	Baceno	TOTALE
Abetine	-	-	-	-	-	-
Acero-tiglio-frassineti	79,56	-	2.688,80	-	-	2.768,36
Alneti planiziali e montani	-	-	-	-	-	-
Castagneti	-	-	28.230,73	-	-	28.230,73
Faggete	-	-	48.432,68	-	-	48.432,68
Formazioni legnose riparie	-	-	7.329,83	-	-	7.329,83
Lariceti cembrete e	282.612,22	16.423,66	6.898,47	-	-	305.934,35
Peccete	58.763,88	-	86.271,40	-	-	145.035,28
Querceti di rovere	-	-	45.552,70	-	-	45.552,70
Rimboschimenti	-	-	-	-	-	-
TOTALE	341.455,66 (ha 34,13)	16.423,66 (ha 1,64)	225.404,61 (ha 22,54)	00,00 (ha 00,00)	00,00 (ha 00,00)	583.283,93 (ha 58,33)

Categorie forestali interessate dalla dismissione delle Linee 220 kV "All'Acqua-Ponte", "Ponte-Verampio" e 132 kV "Fondovalle-Ponte", "Morasco-Ponte"

La quantificazione delle aree forestali sovrapposte al tracciato delle linee elettriche da dismettere è stata realizzata mediante l'utilizzo di programma GIS, con il quale è stato definito un corridoio (area di buffer) lungo tutti gli elettrodotti e le relative aree cantiere (cantieri principali e micro-cantieri presso i singoli sostegni). L'ampiezza considerata (m 30) consente di ricomprendere tutte le superfici che, nel corso della fase di esercizio dell'opera, sono state potenzialmente interessate da tagli o rimaneggiamenti (sostanzialmente nel corso delle manutenzioni per motivi di sicurezza e per garantire l'esercizio regolare delle linee) e che ora verranno restituite alla libera evoluzione. Trattandosi di territori di fondovalle presso un corso d'acqua principale (fiume Toce), in un settore intermedio a due aree Natura 2000, è facile intuire la valenza ambientale quali potenziali corridoi ecologici oltre che quali aree tampone tra il territorio urbanizzato e quello naturale.

Sono state considerate le superfici complessive coperte da formazioni forestali sia dentro che fuori i confini delle aree Natura 2000 perché il ruolo ecologico svolto dai boschi travalica questa suddivisione. È stata invece distinta la superficie delle singole categorie forestali per ciascuno dei comuni interessati.

A differenza della situazione descritta al paragrafo precedente, in questo caso le superfici prese in considerazione sono reali in quanto, una volta lasciate alla naturale evoluzione, l'altezza effettivamente raggiunta dalle formazioni forestali considerate non ha alcuna incidenza sulle funzioni ecologiche svolte.

La seguente tabella riassume quanto sopra esposto:

Categorie forestali	Comuni interessati dal buffer (30 m) e superfici relative (mq)					
	Formazza	Premia	Crodo	Montecres tese	Baceno	TOTALE
Abetine	-	-	-	-	-	-
Acerò-tiglio-frassineti	57.101,87	256.221,83	-	-	-	313.323,70
Alneti planiziali e montani	-	8.277,63	-	-	-	8.277,63
Castagneti	-	-	-	-	-	-
Faggete	21.776,37	21.475,26	-	-	-	43.251,63
Formazioni legnose riparie	-	-	307,83	-	-	307,83
Lariceti cembrete e	92.397,68	-	-	-	-	92.397,68
Peccete	78.024,04	7.775,05	-	-	-	85.799,09
Querceti di rovere	-	6.995,88	-	-	1.681,26	8.677,14
Rimboschimenti	-	6.500,49	-	-	-	6.500,49
TOTALE	249.299,96 (ha 24,93)	307.246,14 (ha 30,72)	307,83 (ha 00,03)	00,00 (ha 00,00)	1.681,26 (ha 00,17)	558.535,19 (ha 55,85)

La fauna interessata dall'opera in progetto

L'area d'interesse è principalmente caratterizzata da ambienti montani. Per tale motivo è la fauna alpina quella maggiormente interessata dall'opera in progetto. I sostegni dell'elettrodotto verranno posizionati sempre su alture, lontani sia da corsi d'acqua che da zone umide (torbiere). Per tale motivo si è deciso di non approfondire la classe degli anfibi costituita da individui che vivono a stretto contatto con l'acqua, per loro necessaria soprattutto durante la riproduzione. I rettili non sono legati ad un unico ambiente ma sono caratterizzati da grande mobilità e dalla possibilità di deporre le uova in ambienti estremamente diversificati. Per tale motivo essi, se disturbati durante la fase cantiere, potranno spostarsi e trovare facilmente le ideali condizioni di vita in altre aree meno frequentate.

Tra le diverse classi si è deciso approfondire principalmente alcuni mammiferi maggiori e l'avifauna.

I primi, nonostante la loro mobilità, potranno subire disturbo durante la fase cantiere per l'emissione di rumore; la situazione si stabilizzerà nel tempo durante la fase a regime. L'elettrodotto, infatti, una volta terminato, non arrecherà danni ai mammiferi maggiori.

Le maggiori problematiche per l'avifauna, invece, si concentreranno principalmente durante la fase a regime per la presenza dei conduttori che potrebbero causare l'impatto di alcuni individui (trattandosi di linee ad alta tensione), soprattutto in caso di giovani inesperti ed in condizioni meteo avverse (scarsa visibilità).

A questo si potrebbero sommare gli eventuali danni arrecati a specie nidificanti lungo i tracciati delle linee, aree interessate dalla costruzione e dalla successiva manutenzione dell'elettrodotto.

Diverse specie di Chiroterti di rilevante interesse sono annoverate tra i più importanti mammiferi nel Formulario Standard del SIC/ZPS IT1140016; esso, come già detto, non sarà interessato dalle opere di costruzione dell'elettrodotto ma solo dalla fase di dismissione delle linee già esistenti. Per tale motivo, i chiroterti, come le altre specie faunistiche presenti in tale

SIC/ZPS, potranno subire disturbi durante la dismissione delle linee. Successivamente, però, si ipotizza un giovamento per tali specie, in relazione all'eliminazione degli elettrodotti ora presenti.

Per le specie inserite nell'All. 1 della Direttiva Uccelli 79/409/CEE presenti nei SIC e/o ZPS si faccia riferimento alle schede presenti al par. 9.1 dello Studio per la Valutazione di Incidenza (cod. **REAR10019BASA000027_REL_01**).

Di seguito si riportano alcune informazioni su diverse specie elencate nei Formulari Standard dei SIC e/o ZPS interessati dalle opere in progetto, ritenute significative ed utili alla caratterizzazione delle aree considerate.

La loro presenza è confermata dalla "Check-List dei vertebrati del Verbano-Cusio-Ossola" (R. Bionda, F. Casale, L. Pompilio, 2002), dall'Atlante degli uccelli nidificanti del Verbano-Cusio-Ossola (R. Bionda, L. Bordignon, 2006), dalla pubblicazione "Guida al riconoscimento di ambienti e specie della Direttiva Habitat in Piemonte" (IPLA per Regione Piemonte) e dal database dell'Osservatorio Faunistico della Regione Piemonte. I dati esposti derivano dall'analisi critica delle informazioni fornite da queste pubblicazioni e banche dati.

Galliformi alpini

Tetraonidi

Francolino di monte (specie presente nell'All. 1 della Direttiva Uccelli 79/409/CEE)

Pernice bianca (specie presente nell'All. 1 della Direttiva Uccelli 79/409/CEE)

Fagiano di monte (specie presente nell'All. 1 della Direttiva Uccelli 79/409/CEE)

Coturnice (specie presente nell'All. 1 della Direttiva Uccelli 79/409/CEE)

Rapaci notturni e diurni

Falconidi

Falco pellegrino (specie presente nell'All. 1 della Direttiva Uccelli 79/409/CEE)

Gheppio

Gheppio (*Falco tinnunculus*)

DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI

Il gheppio, con le sue numerose sottospecie, è presente in Europa, Africa ed Asia, ma assente in tutto il continente americano ed australiano.

In Europa, sebbene sia ampiamente diffuso in tutte le regioni, negli ultimi trent'anni ha conosciuto un periodo di declino numerico nelle popolazioni chiave di Francia, Regno Unito e Russia. Per questo motivo è definito in declino, anche se in molte altre regioni le popolazioni è stabile o in ascesa, come in Italia. Sul suolo nazionale è presente con aree a maggiore e minore densità, anche in relazione alle modificazioni ambientali indotte dall'uomo.

In Piemonte, come del resto in tutta l'area europea, il gheppio è presente con densità variabili. Le aree di pianura, maggiormente interessate dalle modificazioni indotte dall'agricoltura, sono meno frequentate di quelle montane.

Sul territorio del VCO il gheppio mostra una distribuzione abbastanza omogenea che potrebbe, tuttavia, considerarsi sottostimata in alcune aree della Val Grande e in altri settori ad alta quota. Lungo il fondovalle ossolano si insedia sui versanti, mentre le segnalazioni relative alla piana del Toce sono da attribuirsi ad individui in migrazione. Nel complesso è assente solo dai settori densamente boscati del basso Verbano e del basso Cusio.

HABITAT

Il gheppio è in grado di frequentare una grande varietà di ambienti diversi. Le preferenze ambientali di questo rapace sono verso ambienti aperti o semi alberati, a partire dalla pianura per arrivare alle praterie al di sopra del limite della vegetazione arborea in montagna, fino a quote piuttosto elevate. Una delle necessità del gheppio è la presenza di aree a vegetazione bassa dove poter cacciare. Un ambiente che il gheppio sta lentamente colonizzando in tutta l'Europa è quello urbano. Le grandi capacità di adattamento del gheppio hanno fatto sì che, nonostante le città non siano il suo ambiente naturale, sia perfettamente a suo agio in queste aree

Gheppio (*Falco tinnunculus*)

arrivando ad avere lo stesso successo riproduttivo delle popolazioni residenti in ambienti rurali.

RIPRODUZIONE

Il gheppio costruisce il suo nido su pareti rocciose anche di modesta altezza e, laddove non siano presenti, può utilizzare come validi sostituti muri ed altre strutture similari costruite dall'uomo. In molte aree utilizza anche le cavità degli alberi e i nidi di altri uccelli, ma in Piemonte questa situazione è ancora piuttosto rara. Il periodo riproduttivo inizia in febbraio-marzo con i corteggiamenti. La deposizione delle 3-6 uova avviene in aprile e maggio e la cova, ad opera della sola femmina, dura 27-29 giorni. I pulli si involano dopo 27-32 giorni.

CONSERVAZIONE

A livello europeo, le popolazioni di gheppio sono in decremento a causa di molti fattori concomitanti, tra cui l'espansione delle città e le modificazioni drastiche che esse impongono all'ambiente, sottraendolo a questo rapace.

Strigidi

Gufo reale (specie presente nell'All. 1 della Direttiva Uccelli 79/409/CEE)

Allocco

Allocco (*Strix aluco*)

DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI

L'allocco, con le sue sottospecie, popola tutto il continente Eurasiatico dall'equatore fin quasi al circolo polare artico. In Estremo Oriente giunge fino alla penisola del Siam, ma è completamente assente dall'arcipelago indonesiano.

L'Europa rappresenta più della metà dell'areale riproduttivo di questo uccello e la popolazione del continente è ben diffusa in tutte le regioni con numeri elevati. A parte il lieve declino delle popolazioni svedesi, svizzere, croate ed albanesi, in tutte le altre regioni sono rimaste stabili o sono cresciute.

In Italia è diffuso in tutta la penisola e la Sicilia, ma manca in Sardegna ed in gran parte delle isole minori. In Piemonte, l'allocco è ben distribuito in tutto il territorio, comprese le risaie novaresi e vercellesi, oltre che nelle città. Sebbene nelle aree di pianura e collina sia maggiormente presente, non sono rare le sue frequentazioni di aree di bassa e media montagna anche durante il periodo invernale. La popolazione nidificante rappresenta circa un quinto di quella nazionale.

Nel VCO la sua distribuzione appare omogenea in tutti i settori al di sotto dei 1400 m. la penetrazione dell'allocco nelle valli sembra riflettere la distribuzione di latifoglie: in Val Formazza è segnalata sino a Chiesa.

HABITAT

Uccello originariamente e prevalentemente adattato agli ambienti forestali, caratterizzati da vecchi alberi forniti di cavità, ha saputo adattarsi molto bene anche alla campagna aperta, nidificando sui filari di alberi che qui trova. Laddove anche questi ultimi filari di alberi siano scomparsi, ha imparato a nidificare in ruderi e cascinali abbandonati. L'allocco predilige, comunque, gli ampi boschi di latifoglie interrotti da radure e spazi aperti. Questo uccello può anche risalire le vallate alpine e costruire il nido in lariceti fino ai 1.200-1.400 m, quota dalla quale la presenza inizia a diradarsi per arrivare alle massime quote di 1.700 m circa.

RIPRODUZIONE

Questo uccello è strettamente territoriale e la coppia occupa anno dopo anno la stessa area. I corteggiamenti iniziano già in autunno (ottobre-novembre), anche se la deposizione avverrà solamente molti mesi dopo (febbraio-aprile). In questa specie non sono rari i casi di bigamia, in cui ogni femmina difende un proprio territorio. Sovente, in questa situazione, una delle due femmine non riesce a concludere l'allevamento della prole. L'incubazione delle 2-4 uova è ad opera della sola femmina, che, al termine del corteggiamento, sceglie il luogo in cui sorgerà il nido. Questo, solitamente posto in un buco di un tronco, della roccia o di un rudere, è costituito da una cavità in cui viene asportato il materiale che può intralciare la deposizione e scavata una cunetta. Non è infrequente l'utilizzo di tane abbandonate nel terreno o di nidi disertati da corvidi, così come la costruzione del nido tra le radici degli alberi. La schiusa delle uova avviene dopo 28-30 giorni di incubazione e l'involò avviene ad un mese circa dalla nascita. La completa indipendenza dai genitori arriva in autunno, quando i giovani lasciano il nido alla ricerca di un loro territorio.

Allocco (*Strix aluco*)

CONSERVAZIONE

Questo rapace non presenta particolari problemi di conservazione, anche se il continuo modificarsi delle aree rurali sta lentamente sottraendo spazi vitali a questa specie. Una delle maggiori cause di mortalità dell'allocco sono gli incidenti stradali in cui rimane coinvolto durante le sue battute di caccia.

Accipitridi

Aquila reale (specie presente nell'All. 1 della Direttiva Uccelli 79/409/CEE)

Poiana

Poiana (*Buteo buteo*)

DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI

Questo rapace è presente, con le sottospecie riconosciute, in un'area molto estesa, che parte dalle più estreme latitudini dell'Eurasia fino a ricoprire tutta l'Africa e buona parte delle isole dell'Indocina, senza però penetrare nell'arcipelago australiano. L'Europa rappresenta poco meno della metà dell'areale riproduttivo della poiana e le sue popolazioni sono cresciute negli ultimi trent'anni. Nell'ultima decade in poche regioni europee si registra un lieve declino, ma mediamente lo stato delle popolazioni è stabile o in crescita. In Italia il trend è positivo e le coppie nidificanti vengono stimate in molte migliaia.

In Piemonte, questo rapace è distribuito con buona continuità in tutte le aree boscate dei rilievi montani, mentre è meno abbondante nelle aree di pianura e di collina intensamente coltivate. In inverno, a causa dell'arrivo degli individui migratori e dell'abbandono dei territori alle quote maggiori, è possibile incontrare la poiana anche in pianura con buona frequenza. In Piemonte le popolazioni di poiane seguono l'andamento generale europeo.

Nel VCO la poiana è il rapace più diffuso dopo l'aquila reale. In periodo riproduttivo la specie è stata segnalata sino a 2100-2200 m di quota.

HABITAT

Questo rapace necessita di aree boscate non troppo fitte per nidificare e di ambienti aperti per la caccia. La poiana è in grado di sfruttare efficacemente una grande varietà di habitat diversi, che vanno da quelli tipici della pianura, in cui utilizza i boschi planiziali residui o le zone alberate dei grandi parchi per nidificare, fino alle quote di media montagna, dove non è raro che il nido sia costruito sulle cenge delle pareti rocciose.

RIPRODUZIONE

Le coppie di poiane si formano durante il mese di febbraio ed hanno generalmente durata stagionale, anche se in molti casi si mantengono costanti per più anni consecutivi. La costruzione del nido impegna la coppia per circa due mesi, ma sovente questo rapace riutilizza vecchi nidi abbandonati suoi o di altri uccelli riadattandoli. Frequentemente la coppa interna del nido è rivestita di fogliame verde.

La cova delle 2-4 uova dura 33-35 giorni e, dopo la schiusa, i pulli rimangono nel nido per 50-55 giorni ed entrambi i genitori li nutrono. Questo rapace, nel caso perda una nidiata, è in grado di deporre delle uova di rimpiazzo.

CONSERVAZIONE

La messa al bando dei pesticidi più nocivi, la protezione di questa specie dalla caccia e l'abbandono di molte pratiche silvicolture tradizionali hanno permesso alla poiana di ricolonizzare molte delle aree da cui era scomparsa. Nelle vallate alpine, l'abbandono delle pratiche di ceduzione ha permesso la maturazione dei boschi, aumentando così anche lo spazio disponibile alla nidificazione della poiana, anche se ciò sta portando alla perdita di molti ambienti aperti aridi che rappresentano il terreno di caccia preferito di questo rapace.

Specie con particolari esigenze

Picidi

Picchio nero (specie presente nell'All. 1 della Direttiva Uccelli 79/409/CEE)

Chiroterti

Serotino comune (*Eptesicus serotinus*)

Pipistrello di Savi (*Hypsugo savii*)

Vespertilio mustacchino (*Myotis mystacinus*)

Vespertilio di Daubenton (*Myotis daubentonii*)
Nottola di Leisler (*Nyctalus leisleri*)
Pipistrello nano (*Pipistrellus pipistrellus*)
Orecchione comune (*Plecotus auritus*)
Molosso di Cestoni (*Plecotus austriacus*)

Le conoscenze relative a queste specie presentano lacune a causa dei pochi studi effettuati e delle difficoltà di giungere ad una corretta identificazione di alcune specie. Comunque, secondo i dati dell'Osservatorio Faunistico della Regione Piemonte, non risultano colonie note nella zona.

Altre specie minori (nidificanti e di passo)

Motacillidi

Spioncello
Ballerina bianca
Ballerina gialla

Spioncello (*Anthus spinoletta*)

DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI

La distribuzione dello spioncello in Europa coincide con le regioni montagnose centro-meridionali, dai Pirenei al Caucaso. In Italia è presente lungo tutta la dorsale alpina e su parte di quella appenninica. Nel VCO è stato segnalato in periodo riproduttivo a quote comprese tra 1000 e 2600 m, con chiara predilezione per la fascia altimetrica compresa tra 1600 e 2400 m.

È una specie nidificante che si trattiene d'inverno nel territorio provinciale.

HABITAT

In Piemonte si conferma una specie esclusivamente alpina, caratteristica dei pascoli e delle praterie oltre il limite superiore della vegetazione arborea. La fascia altitudinale di maggiore presenza coincide con il piano alpino, dove nidifica in diversi tipi di formazioni prative, caratterizzate da una copertura erbacea bassa e discontinua.

RIPRODUZIONE

La femmina costruisce da sola un nido con erbe secche e rametti al riparo di una massa o di un ciuffo di erbe. Da sola cova 4-5 uova per circa due settimane. I piccoli volano a due settimane. In Piemonte i siti riproduttivi vengono abbandonati entro fine ottobre e d'inverno la specie si localizza in aree di pianura, con maggiori concentrazioni lungo i fiumi.

CONSERVAZIONE

Specie non in particolare declino.

Ballerina bianca (*Motacilla alba*)

DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI

Ampiamente diffusa nel Paleartico dall'Africa settentrionale sin oltre il Circolo polare Artico e dall'Islanda sino al Giappone. In Italia nidifica praticamente ovunque tranne in Sardegna. In Piemonte è una delle specie ornitiche più diffuse.

Nel VCO evidenzia spiccata antropofilia: la si trova infatti in prossimità di insediamenti umani dalle basse quote fino ai grandi alpeggi dell'Alpe Devero e dell'alta Val Formazza.

HABITAT

È legata ai margini di corpi idrici di qualsiasi tipo, sia temporanei che stabili. La sua grande adattabilità le consente di frequentare un'ampia varietà di habitat sia umidi sia asciutti.

RIPRODUZIONE

Costruisce un voluminoso nido a coppa nascosto in anfratti naturali (su ripe e scarpate) o artificiali (su costruzioni); nidifica in primavera.

CONSERVAZIONE

Specie non in particolare declino.

Ballerina gialla (*Motacilla cinerea*)

DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI

Specie paleartica diffusa ampiamente in tutte le regioni d'Europa fino alla Scandinavia meridionale e in Asia. In Italia nidifica in tutta la penisola e sulle isole, dove predilige i settori montani e collinari, pur essendo presente anche in pianura e nelle zone costiere. Nel settore alpino può raggiungere anche i 2200 m di quota.

Anche in Piemonte la specie è regolarmente diffusa in tutte le zone montuose mentre la sua presenza diviene discontinua nelle zone di pianura. È sedentaria anche se effettua spostamenti altitudinali stagionali.

La specie appare omogeneamente diffusa in tutto il VCO.

HABITAT

In estate frequenta quasi esclusivamente gli ambienti di nidificazione alpini mentre nei mesi più freddi la si rinviene più a valle lungo i corsi d'acqua di pianura o vicino a laghi.

RIPRODUZIONE

Il periodo della riproduzione va da Marzo a Maggio, nidifica in cavità fra le rocce oppure in buchi nei muri. Alleva una sola covata l'anno deponendo 4-6 uova in un nido a coppa fatto di steli, muschio e foglie. Entrambi i genitori prendono parte alla cova e all'allevamento dei piccoli

CONSERVAZIONE

Specie non in particolare declino.

Turdidi

Codiroso spazzacamino

Codiroso comune

Culbianco

Merlo

Cesena

Bigiarella

Beccafico

Codiroso spazzacamino (*Phoenicurus ochruros*)

DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI

Mostra areale riproduttivo euro-centro-asiatico-mediterraneo ed è diffuso nel Paleartico occidentale, dal Nord Africa al sud della Scandinavia.

È presente su quasi tutto il territorio nazionale ad eccezione di Sardegna e Puglia. Particolarmente abbondante sull'arco alpino.

In Piemonte nidifica fino a 2700-2800 m . dopo lo scricciolo e il fringuello è la specie più diffusa del VCO

HABITAT

Nel VCO predilige steppe rocciose, macereti e prati e pascoli aridi confermando anche la tendenza a insediarsi in aree antropizzate, sia su edifici isolati che in centri abitati.

RIPRODUZIONE

È un animale monogamo. Il nido è costruito nella cavità fra le rocce e nelle abitazioni umane. La femmina deposita da 4 a 6 uova bianche. L'incubazione dura circa 13 giorni ed è la femmina che cova. I due genitori nutrono i pulcini nel nido. L'involo avviene tra i 30 e i 35 giorni dalla nascita.

CONSERVAZIONE

Specie non in particolare declino.

Codiroso comune (*Phoenicurus phoenicurus*)

DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI

Nidifica nel Paleartico centro occidentale e sverna nell'Africa subsahariana. In Europa è distribuito dall'area mediterranea al nord della Scandinavia. Assente in Islanda, Corsica, Sardegna, Irlanda, Grecia e Spagna. Oltre gli Urali si spinge sino alla Siberia centrale. In Italia è ben distribuito nelle zone collinari e montane del centro-nord dove manca solo dalle zone di pianura intensamente coltivate. Nel meridione risulta scarsamente distribuito.

In Piemonte ha un'ampia diffusione disertando solo le zone alpine più elevate e le aree di pianura a coltivazione intensiva.

Nel VCO è ben distribuito

HABITAT

Frequenta frutteti, vigneti, orti e giardini, spesso edifici, anche case abitate in ambienti rurali ed urbani, boschi radi e luminosi, disertando sottoboschi arbustivi o erbacei troppo sviluppati.

RIPRODUZIONE

È un animale monogamo. Il nido è costruito nella cavità degli alberi, e la costruzione a forma di anfora è eseguita esclusivamente dalla femmina. La femmina depone cinque o sei uova blu durante maggio, e una seconda cova è rara. La cova dura due settimane, per altre due settimane sia il maschio sia la femmina nutrono i piccoli.

CONSERVAZIONE

Specie non in particolare declino.

Culbianco (*Oenanthe oenanthe*)

DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI

In Europa il suo areale si estende dalle isole del Mediterraneo e dal nord Africa. Verso oriente raggiunge la Cina, l'Alaska e lo Yucatan mentre verso occidente raggiunge il Canada passando per Groenlandia ed Islanda. In Italia è ampiamente diffuso lungo la dorsale Appenninica ed Alpina.

HABITAT

Occupava ambienti montani e subalpini tra i 1000 e i 2550m di quota con preferenza per quelli aperti e asciutti esposti a sud.

RIPRODUZIONE

Si riproduce tra Aprile e Luglio, depone in media 5 uova, che si schiudono dopo 13 giorni; il maschio aiuta nello svezzamento della prole, che avviene dopo un mese.

CONSERVAZIONE

Specie non in particolare declino.

Merlo (*Turdus merola*)

DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI

Specie molto adattabile, vive in tutta Europa ad eccezione delle zone più settentrionali. In Italia nidifica praticamente ovunque mancando solo in alcune aree del meridione (come nel Salento).

In Piemonte è una delle specie meglio diffuse. Ha distribuzione omogenea nel VCO, dal piano a circa 1800 m.

HABITAT

Vive dal piano basale sino a quello subalpino; si rinviene circa ovunque vi siano boschi e cespugli, ambienti a mosaico nelle campagne, parchi pubblici cittadini, giardini e aree residenziali.

RIPRODUZIONE

Il nido, costruito dalla femmina, si trova sui rami degli alberi, fra i cespugli o anche semplicemente in buche nel terreno. La femmina depone le uova tre volte l'anno; generalmente da 4 a 6 e di un colore azzurro-grigio, maculate in modo irregolare con puntini grigi. Il periodo di incubazione va dai 14 ai 15giorni ed è principalmente la femmina a covare le uova, anche se di rado collabora pure il maschio per motivazioni, si presume, di natura ambientale. I merli per ogni nidiate cambiano il nido, non usano mai lo stesso per le nidiate successive alla prima.

CONSERVAZIONE

Specie non in particolare declino.

Cesena (*Turdus pilaris*)

DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI

È una specie stanziale dall'Europa centro-orientale, Alpi comprese, fino al meridione di Svezia e Finlandia. In Italia nidifica sull'intero arco alpino.

Nel VCO la presenza della specie è stata osservata quasi esclusivamente nella parte centro-settentrionale della Val D'Ossola, tra 242 e 2000 m.

HABITAT

Tra gli ambienti frequentati sono privilegiati i boschi di conifere montani e subalpini e in misura minore i boschi di latifoglie e misti, con preferenza per i margini adiacenti a prati e pascoli.

RIPRODUZIONE

Nidifica in foreste rade di conifere, ai margini di boschi misti e anche in frutteti e campagne con grandi

alberi. Si riproduce tra aprile e luglio; costruisce nidi a coppa ben visibili collocati vicini al tronco su rami di medie o grandi dimensioni; la femmina vi depone 5-6 uova che cova per 11-14 giorni. I piccoli restano al nido per due settimane. È regolare la deposizione di una seconda covata.

CONSERVAZIONE

Specie non in particolare declino.

Bigiarella (*Sylvia curruca*)

DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI

Ha distribuzione molto vasta, dalla Gran Bretagna alla Mongolia, dalla Russia alla Siberia, sino alla Francia, al Nord Italia e ai Balcani.

In Italia nidifica solo sulla catena alpina sopra i 1000 m e in Piemonte è presente soprattutto tra i 1500-1700 e i 2200 m. nel VCO è presente dai 1400 ai 2200 m

HABITAT

Specie amante della vegetazione a macchia, sulle Alpi frequenta tutte le formazioni di arbusti del piano subalpino, come alneti, rodo-vaccinieti, boscaglie di Pino mugo, giovani foreste di abeti, formazioni prostrate di Faggio e Larice, lariceti radi con arbusteti di *Sorbus*, *Salix* e *Lonicera*. Nel Nord Europa si trova normalmente in pianura dove frequenta diversi ambienti naturali come giovani foreste con radure, boschetti di ginepro, boschi radi su scarpate o in steppe, margini di foreste chiare, cespuglieti e boscaglie d'invasione. Il 70% delle osservazioni si concentra tra i 1600 e 2000 m ed il legame con gli arbusteti subalpini è molto evidente. Frequenta anche ambienti artificiali.

RIPRODUZIONE

Nidifica in ambienti di transizione tra formazioni boschive ed ambienti aperti, specialmente in margini, boscaglie, arbusteti, giovani piantagioni di conifere, siepi e giardini. Nelle regioni montane del suo areale trova habitat idonei nella fascia sub alpina e nel settore prealpino in arbusteti o boscaglie su substrati rocciosi e praterie.

CONSERVAZIONE

Specie non in particolare declino.

Beccafico (*Sylvia borin*)

DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI

Specie a distribuzione paleartica, nidifica sino al limite della vegetazione arboreo-arbustiva dell'estremo nord europeo.

In Italia l'arco alpino costituisce il principale settore di nidificazione della specie.

Nel VCO è distribuito uniformemente tra 1200m e 1800m con maggiori frequenze tra 1400 e 1800 m .

HABITAT

In Piemonte è legato all'alta montagna. Nidifica anche in pianura ma è localizzato ad aree ripariali con boschi di ontano e salici. Sulle Alpi predilige estesi arbusteti di ontano verde. La sua plasticità lo porta a colonizzare tutto ciò che ha struttura di cespuglio, da situazioni artificiali a naturali.

RIPRODUZIONE

Il nido a forma di ciotola costruito con erbe, radici, peli e fili d'erba è nascosto perlopiù nel sottobosco fitto a poca altezza da terra. La femmina depone dalle 4 alle 5 uova bianche dalle macchie marroni. Le uova vengono riscaldate nel periodo principale di cova da maggio fino a luglio e i due partner si danno il cambio ogni 11 - 12 giorni. Gli uccellini nudi restano per 10 - 12 giorni nel nido.

CONSERVAZIONE

Specie non in particolare declino.

Passaridi

Passera europea

Passera europea (*Passer domesticus*)

DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI

Specie politipica il cui areale comprende Europa, Africa del nord e buona parte dell'Asia.

In Piemonte è presente soprattutto in Ossola.

Nel VCO è presente con nuclei dislocati nelle valli di confine della parte occidentale e settentrionale della provincia, con distribuzione omogenea a nord di Domodossola e in Valle Anzasca.

HABITAT

Predilige i piccoli centri abitati, aree marginali di centri urbani, giardini e campi.

RIPRODUZIONE

Il maschio prepara più nidi, nei posti più disparati ma sempre comodi, sotto le tegole, negli anfratti di edifici e occasionalmente sugli alberi; la paglia è la componente principale dei suoi nidi, che poi imbottisce con piume di altri uccelli, l'ingresso del nido è sempre laterale. La femmina che si farà attirare in uno dei nidi preparati dal maschio, vi deporrà dalle 4 alle 8 uova, come arriva la primavera; la nidiata è svezzata da entrambi i genitori.

CONSERVAZIONE

Specie non in particolare declino.

Fringillidi

Cardellino

Cardellino (*Carduelis carduelis*)**DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI**

Specie a distribuzione paleartica presente dal Nord Africa alla Fennoscandia meridionale. Occupa tutte le aree temperate asiatiche. In Italia è molto diffuso dal livello del mare sino ai monti, dove generalmente non sale oltre la media montagna. In Piemonte è frequente al piano e in collina mentre in montagna sono rare le località occupate durante la nidificazione.

Nel VCO è diffuso soprattutto a ridosso di aree antropizzate

HABITAT

In origine legato a foreste chiare e aperte è ora diffuso in situazioni sinantropiche: in molti terreni coltivati, nei parchi, nei giardini, nei viali con piante ornamentali, nei prati-pascoli. Manca nei boschi troppo estesi e fitti.

RIPRODUZIONE

La riproduzione inizia nella tarda primavera, e generalmente una coppia porta a termine tre covate. L'incubazione dura circa 12 giorni nelle sottospecie meridionali, qualche giorno in più per quelle settentrionali. Il nido viene costruito generalmente su una pianta di conifera o su alberi da frutto a qualche metro dal suolo. Le uova deposte variano da un minimo di due ad un massimo di sette. I piccoli vengono svezzati intorno al 35esimo giorno e vengono alimentati con semi immaturi e afidi. Si può ibridare con il verzellino.

CONSERVAZIONE

Specie non in particolare declino.

Specie terrestri**Ungulati****Cervidi**

Cervo nobile

Capriolo

Cervo nobile (*Cervus elaphus*)**DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI**

Il cervo, presente in tutto l'emisfero settentrionale, è ampiamente distribuito in Europa, Asia Minore, Transcaucasia e zone temperate dell'Asia tra l'Himalaya e la Siberia settentrionale, fino alla costa pacifica di Russia, Corea e Cina settentrionale. In Nord Africa è presente in una ristretta area ai confini settentrionali tra Algeria e Tunisia. In Nord America, dov'è noto come Elk o Wapiti e spesso considerato come specie a sé (*Cervus canadensis*), è presente in diverse aree di Canada e Stati Uniti.

In Italia scomparve nel secolo scorso da gran parte del Paese in seguito alla caccia, sopravvivendo solo nel settore alpino centro-orientale. In seguito a reintroduzioni, introduzioni e in parte colonizzazione spontanea (p.e. nell'Ossola), la specie è attualmente diffusa in buona parte dell'arco alpino piemontese. Tra le numerose immissioni si ricordano quelle effettuate a più riprese nel parco della Mandria di Venaria Reale (dove i cervi presenti sono ibridi tra individui delle più disparate origini), quella storica della Val Susa (1962-64) e quelle più recenti (e non sempre tecnicamente corrette) operate nelle valli Stura e Pesio (1990-93), Sesia e Sessera (1994-98), val Po e Verbano Cusio (1998-(2000), valli Maira e Varaita

(2001), valli di Lanzo e valli Orco e Soana (2003).

HABITAT

La specie abita sia ampi spazi aperti sia zone forestali, dal livello del mare al limite della vegetazione arborea, con escursioni altitudinali stagionali più o meno marcate.

RIPRODUZIONE

Il periodo degli amori ha luogo tra la metà di settembre e la metà di ottobre, la gestazione dura 230-240 giorni, l'allattamento si protrae fino a dicembre-gennaio. La femmina partorisce un unico cerbiatto già dal secondo anno di vita.

CONSERVAZIONE

Data l'espansione della specie sul territorio montano regionale, il cervo non necessita di misure di conservazione. La gestione è effettuata tramite abbattimenti selettivi laddove le densità degli animali siano compatibili con il prelievo venatorio.

Capriolo (*Capreolus capreolus*)

DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI

Il capriolo è diffuso dalla Penisola Iberica alle coste del Mar Caspio in Iran; manca in Nord-Africa. La distribuzione, pressoché continua nell'Europa centro-orientale, è piuttosto frammentata nell'area mediterranea.

In Italia, in seguito a reintroduzioni e a colonizzazioni spontanee, il capriolo è attualmente ben distribuito e localmente in aumento sull'arco alpino e in nell'Appennino. Nelle aree alpine nord-occidentali si assistette alla totale scomparsa della specie in concomitanza con il periodo della prima guerra mondiale e la situazione rimase critica fino alla fine degli anni quaranta del secolo scorso. Le attuali popolazioni piemontesi derivano tutte dall'espansione di tre nuclei "storici" (Alta Valle Susa, Ossola ed Alta Langa) e localmente da operazioni di reintroduzione con soggetti provenienti oltre che dalla Val Susa anche da Trentino, Tarvisiano, Francia, Slovenia e Danimarca. La specie è ormai presente su gran parte del territorio piemontese e sembra tuttora in espansione, sia numerica che di areale.

HABITAT

Specie legata soprattutto ad habitat forestali, caratterizzati da una ricca copertura erbacea e arbustiva, intervallati da spazi aperti, dal livello del mare al limite superiore della vegetazione arborea.

RIPRODUZIONE

I maschi sono poligami e nel periodo precedente gli amori occupano e difendono territori di 10-25 ha che marciano con una serie di segnali olfattivi e visivi. Il periodo degli amori si svolge tra la metà di luglio e la metà di agosto, le nascite hanno luogo in maggio-giugno. In questo periodo le madri si isolano e i giovani maschi dell'anno precedente si allontanano per colonizzare nuovi territori. La maggioranza dei parti è gemellare.

CONSERVAZIONE

La gestione del capriolo, su tutto il territorio regionale, avviene attraverso la "caccia di selezione". I piani di abbattimento sono calibrati in modo da mantenere ad un livello sostenibile le diverse popolazioni.

Bovidi

Camoscio alpino

Camoscio alpino (*Rupicapra rupicapra rupicapra*)

DISTRIBUZIONE E POPOLAZIONI

Durante il secolo scorso l'areale del camoscio non si è drasticamente ridotto come è accaduto per altre specie (per esempio lo stambecco); dagli anni '60 inoltre lo status delle popolazioni è in continuo miglioramento. In Piemonte la sua distribuzione attuale è abbastanza uniforme sui rilievi alpini, con densità variabili, elevate all'interno di molte aree protette, minori in altre aree geografiche.

In anni recenti si è osservata la presenza costante di questo ungulato anche in aree caratterizzate da grandi estensioni di boschi (per esempio in Val Sessera) e di bassa quota (per esempio presso la Sacra di S.Michele e il Monte Musiné in bassa Val di Susa), il che fa pensare che il camoscio sia in realtà più adattabile di quanto finora ritenuto e che il suo areale possa ampliarsi ulteriormente.

HABITAT

Preferisce zone rocciose alternate a praterie alpine, prevalentemente sopra il limite della vegetazione arborea. In inverno si sposta a quote minori e si incontra usualmente all'interno dei boschi. Alcune

popolazioni vivono in aree boschive per gran parte dell'anno.

RIPRODUZIONE

Gli accoppiamenti avvengono da fine ottobre a metà dicembre, in base alle condizioni climatiche. I maschi adulti difendono i loro territori da cui allontanano i rivali. La gestazione è di 180-190 giorni. I parti, di un solo piccolo, più raramente due, avvengono a maggio-giugno.

CONSERVAZIONE

La corretta gestione del prelievo venatorio si basa sui criteri della "caccia di selezione". I piani di prelievo devono essere formulati utilizzando i risultati delle operazioni di censimento, al fine di preservare la struttura di popolazione della specie.

Avifauna migratoria non nidificante

L'avifauna migratoria comprende specie con abitudini alimentari specializzate che sono costrette ad abbandonare le zone di nidificazione per raggiungere altre aree, per poter superare la stagione avversa.

Il motivo principale che spinge gli uccelli a migrare è perciò legato alla necessità di fronteggiare le fluttuazioni stagionali delle risorse alimentari.

Un semplice metodo per classificare gli uccelli migratori riguarda la lunghezza del viaggio percorso per spostarsi dalle zone di nidificazione alle zone di svernamento e viceversa. Secondo questo criterio le specie migratrici vengono distinte in migratori a lungo e a corto raggio.

Le specie migratorie a lungo raggio compiono ogni anno spostamenti dell'ordine di alcune migliaia di chilometri, trascorrendo l'inverno in regioni climatiche completamente differenti da quelle dove avviene la riproduzione. Quelle che si riproducono in Europa svernano principalmente nel continente africano, a sud del Sahara. Solo pochissime specie trascorrono l'inverno nelle regioni meridionali del continente asiatico. La maggior parte delle specie che adotta questa strategia sono insettivore, ed in questo modo trascorrono tutto l'anno in climi caldi. Esse abbandonano le zone di nidificazione verso la fine dell'estate, quando il clima è ancora dolce ed il nutrimento abbondante, per farvi ritorno solo a primavera inoltrata.

Le specie migratorie a corto raggio trascorrono invece l'inverno in zone dal punto di vista climatico simili a quelle dove avviene la nidificazione. Le specie europee svernano principalmente nel bacino mediterraneo. In generale i migratori a corto raggio partono più tardi in autunno ed arrivano prima in primavera. Alcuni partono solamente quando vengono costretti dalla neve.

Durante la migrazione la maggior parte delle specie non ha molto tempo per alimentarsi e deve fare fronte ad un grosso consumo energetico. Per fronteggiare questo tipo di problema gli uccelli accumulano importanti riserve di grasso appena prima di iniziare il viaggio, e assume grande importanza la possibilità di rimpinguare le riserve energetiche durante soste strategiche in ambienti favorevoli lungo i percorsi migratori. In queste soste gli uccelli possono aumentare di peso di circa un grammo al giorno, e prima di ripartire possono raggiungere il doppio del loro peso normale. Per questo motivo è di particolare importanza preservare integri gli ambienti utilizzati dagli uccelli come "scali" durante la migrazione.

La valle dell'Ossola, penetrando in profondità nella catena alpina, rappresenta una importante rotta di migrazione primaverile. In questo periodo dell'anno i prati e le zone incolte del fondovalle diventano quindi di particolare importanza per i migratori, che possono sostarvi e ricostituire le riserve energetiche indispensabili per il difficile attraversamento delle Alpi.

Le specie migratrici segnalate nel territorio di studio, nelle aree meglio indagate dal punto di vista naturalistico, sono (* specie comprese nell'allegato I della Direttiva Uccelli):

SIC 1140004 RIFUGIO MARIA LUISA e ZPS IT1140021 VAL FORMAZZA

Sparviere (*Accipiter nisus*)

Piro piro piccolo (*Actitis hypoleucos*),

Germano reale (*Anas platyrhynchos*)

Rondone (*Apus apus*)
Poiana (*Buteo buteo*)
Falco di palude (*Circus aeruginosus*)*
Rondine (*Hirundo rustica*)
Gabbiano comune (*Larus ridibundus*)
Nibbio bruno (*Milvus migrans*)*
Ballerina bianca (*Motacilla alba*)
Cutrettola (*Motacilla flava*)
Cormorano (*Phalacrocorax carbo*)
Topino (*Riparia riparia*)
Piro piro culbianco (*Tringa ochropus*)

Parco Veglia –Devero (SIC/ZPS 1140016 ALPI VEGLIA E DEVERO)

Cormorano (*Phalacrocorax carbo*)
Germano reale (*Anas platyrhynchos*)
Airone cenerino (*Ardea cinerea*)
Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*)*
Nibbio bruno (*Milvus migrans*)*
Nibbio reale (*Milvus milvus*)*
Falco di palude (*Circus aeruginosus*)*
Sparviere (*Accipiter nisus*)
Poiana (*Buteo buteo*)
Albanella reale (*Circus cyaneus*)*
Albanella minore (*Circus pygargus*)*
Lodaiolo (*Falco subbuteo*)
Quaglia (*Coturnix coturnix*)
Gallinella d'acqua (*Gallinula chloropus*)
Pavoncella (*Vanellus vanellus*)
Beccacino (*Gallinago gallinago*)
Beccaccia (*Scolopax rusticola*)
Pantana (*Tringa nebularia*)
Piro-piro culbianco (*Tringa ochropus*)
Piro-piro piccolo (*Actitis hypoleucos*)
Piro-piro boschereccio (*Tringa glareola*)*
Gabbiano comune (*Larus ridibundus*)
Gabbiano reale mediterraneo (*Larus cachinnans*)
Colombaccio (*Columba palumbus*)
Tortora dal collare orientale (*Streptopelia decaocto*)
Tortora (*Streptopelia turtur*)
Rondone (*Apus apus*)
Martin pescatore (*Alcedo atthis*)*
Upupa (*Upupa epops*)
Tottavilla (*Lullula arborea*)*
Rondine (*Hirundo rustica*)
Balestruccio (*Delichon urbica*)
Pispola (*Anthus pratensis*)
Cutrettola (*Motacilla flava*)
Tordo sassello (*Turdus iliacus*)
Lui' grosso (*Phylloscopus trochilus*)
Balìa nera (*Ficedula hypoleuca*)

Picchio muratore (*Sitta europaea*)
Rigogolo (*Oriolus oriolus*)
Passera mattugia (*Passer montanus*)
Peppola (*Fringilla montifringilla*)
Verdone (*Carduelis chloris*)
Frosone (*Coccothraustes coccothraustes*)
Ortolano (*Emberiza hortulana*)*
Migliarino di palude (*Emberiza schoeniclus*)

Oasi faunistica Val Formazza (SIC/ZPS 1140016 E ZPS IT1140021)

Cormorano (*Phalacrocorax carbo*),
Germano reale (*Anas platyrhynchos*)
Nibbio bruno (*Milvus migrans*)*
Falco di palude (*Circus aeruginosus*)*
Sparviere (*Accipiter nisus*)
Poiana (*Buteo buteo*)
Piro piro culbianco (*Tringa ochropus*)
Piro piro piccolo (*Actitis hypoleucos*)
Gabbiano comune (*Larus ridibundus*)
Rondone (*Apus apus*)
Topino (*Riparia riparia*)
Rondine (*Hirundo rustica*)
Cutrettola (*Motacilla flava*)
Ballerina bianca (*Motacilla alba*)

Gli Habitat Natura 2000 interessati dall'opera in progetto

Per la valutazione di dettaglio delle possibili influenze dell'opera nel contesto naturale, è stata necessaria la determinazione degli habitat di interesse comunitario presenti nell'area in cui verranno realizzate le opere in progetto.

La determinazione è stata indiretta, attraverso l'analisi di fonti bibliografiche ed elaborazioni cartografiche (tramite GIS) causa la mancanza di cartografia ufficiale inerente gli habitat della zona; a ciò si è unita l'impossibilità tecnica di effettuare sopralluoghi sulla totalità delle aree durante il lungo periodo di innevamento, corrisposto al periodo di realizzazione del presente studio. Per tale motivo potrà essere necessario procedere a future modifiche od integrazioni, una volta predisposta l'apposita cartografia tematica da parte degli enti gestori dei Siti Natura 2000 in questione.

Per la determinazione di tali habitat è stata analizzata la cartografia allegata allo Studio di Impatto Ambientale, predisposto in contemporanea allo Studio per la Valutazione di Incidenza. La base di partenza è stata la cartografia dell'**uso del suolo a indirizzo vegetazionale (Tav. 08 SIA)**, derivata dallo shape file dei Tipi e Categorie forestali della zona, predisposto e messo a disposizione dalla Regione Piemonte. L'associazione agli Habitat Natura 2000 è stata possibile grazie alla tabella di conversione allegata al nuovo regolamento forestale regionale, di recente approvazione (reg. n. 4/R del 15 febbraio 2010 e s.m.i.).

Per affinare la conversione ed attribuire con più sicurezza i codici habitat anche alle superfici coperte da vegetazione erbacea ed arbustiva, si è resa necessaria un'approssimazione tramite confronto con la cartografia allegata al SIA riguardante l'**assetto geologico strutturale (Tav. 16 SIA)** e gli **affioramenti rocciosi e depositi quaternari (Tav. 17 SIA)**.

Si è poi provveduto ad incrociare i risultati derivanti dall'analisi dei dati geologici (utili per poter meglio risalire alle potenziali formazioni vegetali) con gli elenchi degli habitat d'importanza comunitaria rilevati nei SIC e/o ZPS ed inseriti nei rispettivi Formulare Standard.

In Alta Val Formazza sono presenti aree umide e torbiere di grande interesse naturalistico e paesaggistico.

Queste zone sono spesso di dimensioni ridotte, tali da non renderne possibile la rappresentazione cartografica.

Va premesso e precisato che, a prescindere dal loro inserimento sulla carta, le torbiere e gli altri ambienti umidi saranno comunque lasciati indisturbati dalle fasi di costruzione dell'opera considerata, esclusi dalle aree idonee in quanto di grande pregio ambientale ma anche perché tecnicamente inadatti alla realizzazione dei manufatti. I sostegni dell'elettrodotto saranno posizionati sempre su alture o, in ogni caso, in aree distanti almeno 10 metri dalle sponde incise dei corsi d'acqua (inoltre l'uso dell'elicottero consentirà di evitare piste di cantiere ed ulteriore occupazioni di suolo).

Nei paragrafi seguenti sono riportati gli elenchi delle aree interessate dal progetto, distinti per singolo micro cantiere ed habitat, raggruppati poi secondo i sub-interventi di cui l'opera analizzata si compone (per i dettagli si veda il capitolo 04 ed il paragrafo 9.3.1). Non sono stati elencati i micro cantieri o gli interi sub-interventi che non rientreranno all'interno di alcuna Area Natura 2000 (es. Dismissione della linea a 132 kV Ponte-Fondovalle) e che quindi non daranno luogo ad impatti diretti su habitat tutelati dalla normativa.

[Realizzazione delle linee 220kV \(in classe 380kV\): Tratto A- All'Acqua-Ponte" Tratto B "Ponte-Verampio" e Tratto C "All'Acqua-Verampio"](#)

La seguente tabella mostra l'elenco complessivo degli Habitat Natura 2000, in qualche misura interessati dalle opere in progetto.

CODICE NATURA 2000	ANNOTAZIONI HABITAT
4060	Lande alpine e boreali
4080	Boscaglie subartiche di Salix spp.
6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
6230*	Formazioni erbose a Nardus, ricche di specie, su substrato siliceo delle zone montane (e delle zone submontane dell'Europa continentale)
6520	Praterie montane da fieno
8110	Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (Androsacetalia alpinae e Galeopsietalia ladani)
8120	Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (Thlaspietea rotundifolii)
8220	Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica
9110	Faggeti del Luzulo-Fagetum
9160	Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del Carpinion betuli
9260	Boschi di Castanea sativa
9410	Foreste acidofile montane e alpine di Picea (Vaccinio-Piceetea)
9420	Foreste alpine di Larix decidua e/o Pinus cembra

Per la descrizione dell'Habitat Natura 2000 di interesse prioritario 6230* si faccia riferimento al paragrafo 9.2 dello Studio per la Valutazione di Incidenza (Elaborato n. 04). Per tutti gli altri habitat interessati dalle fasi di cantiere si riportano di seguito alcune informazioni inerenti le loro caratteristiche e lo sviluppo sul territorio italiano, tratte dal sito "Manuale Habitat Italia" (vnr.unipg.it).

L'habitat codice 9160 "Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del Carpinion betuli" non risulta tra quelli inseriti negli elenchi dei Formulari Standard delle aree Natura 2000 analizzate ma è stato comunque preso in considerazione in quanto corrisponde ad una delle categorie forestali individuate nella zona dalla Regione Piemonte.

4060: Lande alpine e boreali

Formazioni di arbusti bassi, nani o prostrati delle fasce alpina, subalpina e montana dei rilievi montuosi eurasiatici, dominate in particolare da ericacee e/o ginepro nano. In Italia è presente sulle Alpi e sull'Appennino. Si sviluppa normalmente nella fascia altitudinale compresa fra il limite della foresta e le praterie primarie d'altitudine ma, in situazioni particolari, si riscontra anche a quote più basse. Questo habitat, sulle Alpi, è certamente tra i più diffusi e ben rappresentati poiché include sia i rodoro-vaccinieti acidofili (*Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium* sp.) che i rodoreti basifili (*Rhododendron hirsutum*, *Rhodothamnus chamaecistus*), i tappeti di azalea nana (*Loiseleuria procumbens*), le formazioni a ginepro nano (*Juniperus communis* subsp. *alpina*), quelle a ginestra stellata (*Genista radiata*), ad uva ursina (*Arctostaphylos uva-ursi*) dei crinali ventosi e, infine, quelle a camedrio alpino (*Dryas octopetala*), qualora non ricondotte all'habitat 6170 "Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine". Scendendo lungo l'Appennino molte di queste comunità (es. rodoreti e vaccinieti) scompaiono e nella porzione più meridionale è possibile rilevare soprattutto i ginepreti a *Juniperus communis* subsp. *alpina* e a *Juniperus hemisphaerica*, che vengono inclusi in questo habitat. Le numerose cenosi che confluiscono in questo tipo svolgono un ruolo essenziale sia per l'impronta che conferiscono al paesaggio vegetale, sia per il ruolo di protezione dei suoli e dei versanti.

4080: Boscaglie subartiche di *Salix* spp.

Formazioni arbustive che occupano versanti freschi, lungamente innevati, spesso al margine dei torrenti e dei ruscelli, essendo la disponibilità idrica un fattore determinante per il loro sviluppo. Ne esistono di diversi tipi, sia di substrati silicei che carbonatici, presenti da 1.400-1.600, fino, nelle stazioni più favorevoli, a quote prossime ai 2.400-2.500 metri. Frequenti nelle valli continentali nei piani subalpino ed alpino, sono, in genere, legati a situazioni primitive, diffuse lungo torrenti e ruscelli, alla base di conoidi o su depositi morenici, ma anche su suoli più evoluti. Sono dominate da specie arbustive del genere *Salix*, di altezza compresa tra 0,3 e 2 m, e hanno densità variabile.

6170: Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine

Praterie alpine e subalpine, talvolta anche discontinue, comprese le stazioni a prolungato innevamento, (vallette nivali, dell'*Arabidion caeruleae*) delle Alpi e delle aree centrali e meridionali degli Appennini e sviluppate, di norma, sopra il limite del bosco, su suoli derivanti da matrice carbonatica (o non povera di basi). Talvolta anche sotto il limite della foresta nel piano altimontano e nelle forre umide prealpine (seslerieti di forra) eccezionalmente anche a 300-500 m di quota.

6520: Praterie montane da fieno

Praterie mesofile, più o meno pingui, montano-subalpine, ricche di specie. Di norma falciate, ma talvolta anche pascolate in modo non intensivo. Prevalgono elementi di *Poo-Trisetetalia* ai quali si associano, talvolta, componenti di *Nardetalia*, *Seslerietalia* e/o *Festuco-Brometea*.

8110: Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae* e *Galeopsietalia ladani*)

Comunità dei detriti silicei, dalla fascia montana al limite delle nevi (*Androsacetalia alpinae*).

8120: Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietalia rotundifolii*)

Ghiaioni mobili calcescistici, calcarei e marnosi dal piano montano all'alpino con comunità erbacee pioniere perenni delle alleanze *Drabion hoppeanae* (detriti criofili di calcescisti o di rocce di diversa natura dei piani alpino e nivale), *Thlaspietalia rotundifolii* (detriti mesoxerofili dei calcari compatti a elementi medi, a elementi fini e dei calcescisti e rocce ultrabasiche dal piano subalpino a alpino), *Festucion dimorphae* (= *Linario-Festucion dimorphae*) e *Petasition*

paradoxi (= *Gymnocarpion robertiani*) (detriti mesoigrofilo di calcari a elementi fini o di diversa pezzatura e dei calcescisti), *Dryopteridion submontanae* (= *Arabidenion alpinae*) (detriti calcarei o ultrabasici a blocchi).

8220: Pareti rocciose silicee con vegetazione casmofitica

Comunità casmofitiche delle rupi silicatiche povere di carbonati, dal piano, nelle regioni mediterranee, alle quote più elevate dell'arco alpino.

9110: Faggeti del *Luzulo-Fagetum*

Faggete, pure o miste, talvolta coniferate, dei substrati silicatici o particolarmente poveri di carbonati, oligotrofiche od oligo-mesotrofiche, a reazione francamente acida, da submontane ad altimontane, dell'arco alpino.

9160: Querceti di farnia o rovere subatlantici e dell'Europa centrale del *Carpinion betuli*

Quercu-carpineti planiziali, della Padania centro-occidentale, di fondovalle o di basso versante nella fascia collinare, sviluppati su suoli idromorfi o con falda superficiale, ricchi di componenti colluviali di natura siltitico-argillosa. La specie guida principale è la farnia (*Quercus robur*), eventualmente associata a rovere (*Quercus petraea*), con rilevante partecipazione di carpino bianco (*Carpinus betulus*) e, nello strato erbaceo, di regola, un ricco corredo di geofite a fioritura precoce.

9260: Boschi di *Castanea sativa*

Boschi acidofili ed oligotrofici dominati da castagno. L'habitat include i boschi misti con abbondante castagno e i castagneti d'impianto (da frutto e da legno) con sottobosco caratterizzato da una certa naturalità (sono quindi esclusi gli impianti da frutto produttivi in attualità d'uso che coincidono con il codice Corine 83.12 - impianti da frutto *Chestnut groves* e come tali privi di un sottobosco naturale caratteristico) dei piani bioclimatici mesotemperato (o anche submediterraneo) e supratemperato su substrati da neutri ad acidi (ricchi in silice e silicati), profondi e freschi e talvolta su suoli di matrice carbonatica e decarbonatati per effetto delle precipitazioni. Si rinvengono sia lungo la catena alpina e prealpina sia lungo l'Appennino.

9410: Foreste acidofile montane e alpine di *Picea* (*Vaccinio-Piceetea*)

Foreste a prevalenza di abete rosso (*Picea abies*), pure o miste con altre conifere, su substrato carbonatico o silicatico. Nelle Alpi, con progressiva attenuazione verso occidente, negli orizzonti altitudinali dal montano al subalpino. Eccezionalmente anche in altri orizzonti in corrispondenza di condizioni microclimatiche o edafiche particolari. L'habitat è distribuito anche nell'Appennino tosco-emiliano sul versante nord orientale dell'Alpe delle Tre Potenze, nell'Alta valle del Sestaione, in gran parte coincidente con il "Pigelleto Chiarugi", di circa 100 ha fra 1500 e 1750 m di quota.

9420: Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*

Foreste subalpine, o talvolta altimontane, con prevalenza di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*, costituenti formazioni pure o miste, talvolta associate con *Picea abies* o *Pinus uncinata*.

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive nelle quali vengono indicati, sostegno per sostegno, l'assetto geologico strutturale (Tav. 16 SIA), gli affioramenti rocciosi e depositi quaternari (Tav. 17 SIA), i tipi forestali (Tav. 08 SIA) e l'habitat corrispondente (Tav. 15 SIA e Tav. 03 VINCA cod DEAR10019BASA000027_TAV_03) (codifica assegnata in maniera indiretta secondo il metodo descritto in precedenza) dell'area puntuale nella quale ricade il sostegno stesso.

Linee 220kV (in classe 380kV): Tratto A –All’Acqua- Ponte

SOSTEGNO	Tav. 16 SIA	Tav. 17 SIA	Tav. 08 SIA	HABITAT CORRISPONDENTE
1	CM	Deposito glaciale etereogeneo	PRATERIE	6170
2	CM	Deposito glaciale etereogeneo	PRATERIE	6170
3	CM	Coltri eluvio colluviali	PRATERIE	6170
4	CM	Coltri eluvio colluviali	PRATERIE	6170
5	CM	Coltri eluvio colluviali	PRATERIE	6170
6	CM	Coltri eluvio colluviali	PRATERIE	6170
7	CM	Deposito glaciale etereogeneo	PRATERIE	6170
8	CM	Deposito glaciale etereogeneo	PRATERIE	6170
9	CM	Metasedimenti	PRATERIE	6170
10	CM	Deposito glaciale etereogeneo	PRATERIE	6170
11	CM	Coltri eluvio colluviali	PRATERIE RUPICOLE	6170
12	CM	Metasedimenti	PRATERIE RUPICOLE	6170
13	CM	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
14	CM	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
15	Lm	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
16	Lm	Metasedimenti	PRATERIE RUPICOLE	6170
17	Lm	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
18	Lm	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
19	Lm	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
20	Lm	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
21	Lm	Metasedimenti	PRATERIE RUPICOLE	6170
22	Lm	Metasedimenti	PRATERIE	6170
23	Lm	Metasedimenti	PRATERIE	6170
24	Lm	Metasedimenti	PRATERIE RUPICOLE	6170
25	Lm	Falda e cono di detrito	LARICETI E CEMBRETI	9420
26	CM	Deposito glaciale etereogeneo	LARICETI E CEMBRETI	9420
27	CM	Falda e cono di detrito	LARICETI E CEMBRETI	9420
28	CM	Coltri eluvio colluviali	PRATERIE	6170
29	Lm	Coltri eluvio colluviali	LARICETI E CEMBRETI	9420
30	CM	Metasedimenti	LARICETI E CEMBRETI	9420
31	CM	Metasedimenti	LARICETI E CEMBRETI	9420
32	CM	Falda e cono di detrito	LARICETI E CEMBRETI	9420

Linee 220kV (in classe 380kV): Tratto B – Ponte- Verampio

SOSTEGNO	Tav. 16 SIA	Tav. 17 SIA	Tav. 08 SIA	HABITAT CORRISPONDENTE
1	CM	Falda e cono di detrito	LARICETI	9420
2	CM	Metasedimenti	LARICETI	9420
3	CM	Metasedimenti	LARICETI	9420
4	CM	Deposito alluvionale di conoide	LARICETI	9420
5	CM	Coltri eluvio colluviali	PRATERIE	6170
6	CM	Falda e cono di detrito	LARICETI	9420
7	CM	Deposito glaciale etereogeneo	LARICETI	9420
8	CM	Falda e cono di detrito	LARICETI	9420
9	CM	Falda e cono di detrito	LARICETI	9420

SOSTEGNO	Tav. 16 SIA	Tav. 17 SIA	Tav. 08 SIA	HABITAT CORRISPONDENTE
10	CM	Falda e cono di detrito	PRATERIE	6170
11	CM	Metasedimenti	LARICETI	9420
12	CM	Deposito glaciale etereogeneo	LARICETI	9420
13	CM	Falda e cono di detrito	CESPUGLIETI PASCOLABILI	4060
14	CM	Metasedimenti	CESPUGLIETI PASCOLABILI	4060
15	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	CESPUGLIETI PASCOLABILI	4060
16	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	CESPUGLIETI	4060
17	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE RUPICOLE	8220
18	Ao	Falda e cono di detrito	CESPUGLIETI	4060
19	Ao	Falda e cono di detrito	LARICETI	9420
20	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	LARICETI	9420
21	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	LARICETI	9420
22	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	LARICETI	9420
23	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PECCETE	9410
24	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PECCETE	9410
25	Ao	Falda e cono di detrito	PECCETE	9410
26	Ao	Falda e cono di detrito	PECCETE	9410
27	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	LARICETI	9420
28	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	LARICETI	9420
29	Ao	Falda e cono di detrito	PECCETE	9410
30	Ao	Falda e cono di detrito	PECCETE	9410
31	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	LARICETI	9420
32	Ao	Falda e cono di detrito	ARBUSTETI SUBALPINI	NN
33	Ao	Coltri eluvio colluviali	LARICETI	9420
34	Ao	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8110
35	Ao	Coltri eluvio colluviali	PRATERIE RUPICOLE	8220
36	Ao	Falda e cono di detrito	PRATERIE RUPICOLE	8220
37	Ao	Falda e cono di detrito	ROCCE E MACERETI	8110
38	Ao	Falda e cono di detrito	ROCCE E MACERETI	8110
39	Ao	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8110
40	Ao	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8110
41	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110
42	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110
43	Ao	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8110
44	Ao	Falda e cono di detrito	ROCCE E MACERETI	8110
45	Ao	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8110
46	Ao	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8110
47	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110
48	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110
49	Ao	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8110
50	CM	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110
51	CM	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110
52	CM	Metasedimenti	PRATERIE	6230
53	Ao	Metasedimenti	PRATERIE	6230
54	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE	6230

SOSTEGNO	Tav. 16 SIA	Tav. 17 SIA	Tav. 08 SIA	HABITAT CORRISPONDENTE
55	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE	6230
56	CM	Metasedimenti	PRATERIE	6170
57	CM	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE RUPICOLE	8220
58	CM	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE RUPICOLE	8220
59	CM	Deposito glaciale etereogeneo	PRATERIE	6170
60	CM	Metasedimenti	PRATERIE RUPICOLE	6170
61	CM	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
62	CM	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
63	Ao	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
64	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110
65	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PECCETE	9410
66	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PECCETE	9410
67	Ao	Coltri eluvio colluviali	PECCETE	9410
68	Ao	Coltri eluvio colluviali	PECCETE	9410
69	Ao	Coltri eluvio colluviali	PECCETE	9410
70	Ao	Coltri eluvio colluviali	FAGGETE	9110
71	Vm	Coltri eluvio colluviali	CASTAGNETI	9260
72	Vm	Deposito glaciale etereogeneo	CASTAGNETI	9260
73	Vm	Deposito glaciale etereogeneo	CASTAGNETI	9260
74	Vm	Paragneiss, Micascisti	QUERCETI DI ROVERE	9160
75	Vm	Paragneiss, Micascisti	QUERCETI DI ROVERE	9160
76	Vm	Paragneiss, Micascisti	QUERCETI DI ROVERE	9160
77	Vm	Coltri eluvio colluviali	QUERCETI DI ROVERE	9160
78	Vm	Paragneiss, Micascisti	QUERCETI DI ROVERE	9160
79	Vo	Deposito alluvionale di fondo valle	BOSCAGLIE PIONIERE DI INVASIONE	NN

NN- Nessun habitat d'interesse comunitario riconducibile a tale tipo vegetazionale.

Linee 220kV (in classe 380kV): Tratto C- All'acqua- Verampio

SOSTEGNO	Tav. 16 SIA	Tav. 17 SIA	Tav. 08 SIA	HABITAT CORRISPONDENTE
1	CM	Deposito glaciale etereogeneo	PRATERIE	6170
2	CM	Deposito glaciale etereogeneo	PRATERIE	6170
3	CM	Coltri eluvio colluviali	PRATERIE	6170
4	CM	Coltri eluvio colluviali	PRATERIE	6170
5	CM	Coltri eluvio colluviali	PRATERIE	6170
6	CM	Coltri eluvio colluviali	PRATERIE	6170
7	CM	Deposito glaciale etereogeneo	PRATERIE	6170
8	CM	Deposito glaciale etereogeneo	PRATERIE	6170
9	CM	Metasedimenti	PRATERIE	6170
10	CM	Deposito glaciale etereogeneo	PRATERIE	6170
11	CM	Coltri eluvio colluviali	PRATERIE RUPICOLE	6170
12	CM	Metasedimenti	PRATERIE RUPICOLE	6170
13	CM	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
14	CM	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
15	Lm	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120

SOSTEGNO	Tav. 16 SIA	Tav. 17 SIA	Tav. 08 SIA	HABITAT CORRISPONDENTE
16	Lm	Metasedimenti	PRATERIE RUPICOLE	6170
17	Lm	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
18	Lm	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
1-19	Lm	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
2	Lm	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
3	Lm	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
4	Lm	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
5	Lm	Falda e cono di detrito	ROCCE E MACERETI	8120
6	CM	Metasedimenti	CESPUGLIETI PASCOLABILI	4060
7	CM	Metasedimenti	PRATERIE RUPICOLE	6170
8	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	CESPUGLIETI PASCOLABILI	4060
9	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE RUPICOLE	8220
10	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE RUPICOLE	8220
11	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE RUPICOLE	8220
12	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE RUPICOLE	8220
13	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	CESPUGLIETI	4060
14	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110
15	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110
16	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	LARICETI	9420
17	Ao	Falda e cono di detrito	LARICETI	9420
18	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	LARICETI	9420
19	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE RUPICOLE	8220
20	Ao	Coltri eluvio colluviali	CESPUGLIETI PASCOLABILI	4060
21	Ao	Falda e cono di detrito	CESPUGLIETI PASCOLABILI	4060
22	Ao	Falda e cono di detrito	CESPUGLIETI PASCOLABILI	4060
23	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110
24	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110
25	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110
26	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE RUPICOLE	8220
27	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110
28	Ao	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8110
29	Ao	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8110
30	Ao	Falda e cono di detrito	ROCCE E MACERETI	8110
31	CM	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8120
32	CM	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8120
33	CM	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
34	CM	Falda e cono di detrito	ROCCE E MACERETI	8120
35	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110
36	Ao	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8110
37	Ao	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8110
38	Ao	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8110
39	Ao	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8110
40	Ao	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8110
41	Ao	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8110
42	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110

SOSTEGNO	Tav. 16 SIA	Tav. 17 SIA	Tav. 08 SIA	HABITAT CORRISPONDENTE
43	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE RUPICOLE	8220
44	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE RUPICOLE	8220
45	CM	Metasedimenti	ROCCE E MACERETI	8120
46	CM	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110
47	CM	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE	6230
48	CM	Metasedimenti	PRATERIE	6170
49	CM	Metasedimenti	PRATERIE	6170
50	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE	6230
51	CM	Metasedimenti	PRATERIE	6170
52	CM	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE	6230
53	CM	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE RUPICOLE	8220
54	CM	Gneiss minuti, ortogneiss	PRATERIE RUPICOLE	8220
55	CM	Deposito glaciale eterogeneo	PRATERIE	6170
56	CM	Metasedimenti	PRATERIE	6170
57	CM	Metasedimenti	PRATERIE RUPICOLE	6170
58	CM	Coltri eluvio colluviali	ROCCE E MACERETI	8120
59	CM	Metasedimenti	PRATERIE RUPICOLE	6170
60	Ao	Metasedimenti	PRATERIE RUPICOLE	8220
61	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	ROCCE E MACERETI	8110
62	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	ARBUSTETI SUBALPINI	NN
63	Ao	Gneiss minuti, ortogneiss	PEC CETI	9410
64	Ao	Coltri eluvio colluviali	PEC CETI	9410
65	Ao	Coltri eluvio colluviali	PEC CETI	9410
66	Ao	Coltri eluvio colluviali	PEC CETI	9410
67	Ao	Coltri eluvio colluviali	FAGGETE	9110
68	Ao	Coltri eluvio colluviali	FAGGETE	9110
69	Ao	Coltri eluvio colluviali	FAGGETE	9110
70	Vm	Paragneiss, Micascisti	CASTAGNETI	9260
71	Vm	Paragneiss, Micascisti	QUERCETI DI ROVERE	9160
72	Vm	Paragneiss, Micascisti	QUERCETI DI ROVERE	9160
73	Vo	Deposito alluvionale di fondo valle	FORMAZIONI LEGNOSE RIPARIE	NN
74	Vo	Deposito alluvionale di fondo valle	BOSCAGLIE PIONIERE DI INVASIONE	NN

NN- Nessun habitat d'interesse comunitario riconducibile a tale tipo vegetazionale.

[Dismissione delle attuali Linee 220 kV e 132 kV \(o parti di esse\)](#)

In questo paragrafo vengono presi in considerazione gli interventi di dismissione previsti dal progetto, così distinti:

- Interventi di demolizione delle attuali linee a 220kV All'acqua - Ponte n. 2201, 220kV Ponte - Verampio n. 221 e n. 222 (queste ultime parzialmente in DT);
- Dismissione della linea a 132 kV Ponte - Fondovalle per un tratto di circa 4,5 km;
- Dismissione di parte della linea a 132 kV Morasco - Ponte (interramento del tratto dalla stazione elettrica di Ponte sino alla base della Cascata di La Frua).

La seguente tabella mostra l'elenco Habitat Natura 2000 interessati dalle opere in progetto.

CODICE NATURA 2000	ANNOTAZIONI HABITAT
4060	Lande alpine e boreali
6170	Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine
8110	Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (<i>Androsacetalia alpinae</i> e <i>Galeopsietalia ladani</i>)
8120	Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (<i>Thlaspietea rotundifolii</i>)
9110	Faggeti del <i>Luzulo-Fagetum</i>
9180*	Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del <i>Tilio-Acerion</i>
9410	Foreste acidofile montane e alpine di Picea (<i>Vaccinio-Piceetea</i>)
9420	Foreste alpine di <i>Larix decidua</i> e/o <i>Pinus cembra</i>

Per l'Habitat Natura 2000 di interesse prioritario 9180 si faccia riferimento al paragrafo 9.2 dello Studio per la Valutazione di Incidenza (cod. **REAR10019BASA000027_REL_01**). Per tutti gli altri habitat interessati dalla costruzione dell'elettrodotto si riportano di seguito alcune informazioni inerenti il loro sviluppo sul territorio italiano, tratte dal sito vnr.unipg.it.

4060: Lande alpine e boreali

Formazioni di arbusti bassi, nani o prostrati delle fasce alpina, subalpina e montana dei rilievi montuosi eurasiatici, dominate in particolare da ericacee e/o ginepro nano. In Italia è presente sulle Alpi e sull'Appennino. Si sviluppa normalmente nella fascia altitudinale compresa fra il limite della foresta e le praterie primarie d'altitudine ma, in situazioni particolari, si riscontra anche a quote più basse. Questo habitat, sulle Alpi, è certamente tra i più diffusi e ben rappresentati poiché include sia i rodoro-vaccinieti acidofili (*Rhododendron ferrugineum*, *Vaccinium* sp.) che i rodoreti basifili (*Rhododendron hirsutum*, *Rhodothamnus chamaecistus*), i tappeti di azalea nana (*Loiseleuria procumbens*), le formazioni a ginepro nano (*Juniperus communis* subsp. *alpina*), quelle a ginestra stellata (*Genista radiata*), ad uva ursina (*Arctostaphylos uva-ursi*) dei crinali ventosi e, infine, quelle a camedrio alpino (*Dryas octopetala*), qualora non ricondotte all'habitat 6170 "Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine". Scendendo lungo l'Appennino molte di queste comunità (es. rodoreti e vaccinieti) scompaiono e nella porzione più meridionale è possibile rilevare soprattutto i ginepreti a *Juniperus communis* subsp. *alpina* e a *Juniperus hemisphaerica*, che vengono inclusi in questo habitat. Le numerose cenosi che confluiscono in questo tipo svolgono un ruolo essenziale sia per l'impronta che conferiscono al paesaggio vegetale, sia per il ruolo di protezione dei suoli e dei versanti.

6170: Formazioni erbose calcicole alpine e subalpine

Praterie alpine e subalpine, talvolta anche discontinue, comprese le stazioni a prolungato innevamento, (vallette nivali, dell'*Arabidion caeruleae*) delle Alpi e delle aree centrali e meridionali degli Appennini e sviluppate, di norma, sopra il limite del bosco, su suoli derivanti da matrice carbonatica (o non povera di basi). Talvolta anche sotto il limite della foresta nel piano altimontano e nelle forre umide prealpine (seslerieti di forra) eccezionalmente anche a 300-500 m di quota.

8110: Ghiaioni silicei dei piani montano fino a nivale (*Androsacetalia alpinae* e *Galeopsietalia ladani*)

Comunità dei detriti silicei, dalla fascia montana al limite delle nevi (*Androsacetalia alpinae*).

8120: Ghiaioni calcarei e scisto-calcarei montani e alpini (*Thlaspietea rotundifolii*)

Ghiaioni mobili calcescistici, calcarei e marnosi dal piano montano all'alpino con comunità erbacee pioniere perenni delle alleanze *Drabion hoppeanae* (detriti criofili di calcescisti o di rocce di diversa natura dei piani alpino e nivale), *Thlaspietea rotundifolii* (detriti mesoxerofili dei

calcari compatti a elementi medi, a elementi fini e dei calcescisti e rocce ultrabasiche dal piano subalpino a alpino), *Festucion dimorphae* (= Linario-Festucion dimorphae) e *Petasision paradoxi* (= *Gymnocarpion robertiani*) (detriti mesoigrofilo di calcari a elementi fini o di diversa pezzatura e dei calcescisti), *Dryopteridion submontanae* (= *Arabidenion alpinae*) (detriti calcarei o ultrabasici a blocchi).

9110: Faggeti del *Luzulo-Fagetum*

Faggete, pure o miste, talvolta coniferate, dei substrati silicatici o particolarmente poveri di carbonati, oligotrofiche od oligo-mesotrofiche, a reazione francamente acida, da submontane ad altimontane, dell'arco alpino.

9410: Foreste acidofile montane e alpine di *Picea (Vaccinio-Piceetea)*

Foreste a prevalenza di abete rosso (*Picea abies*), pure o miste con altre conifere, su substrato carbonatico o silicatico. Nelle Alpi, con progressiva attenuazione verso occidente, negli orizzonti altitudinali dal montano al subalpino. Eccezionalmente anche in altri orizzonti in corrispondenza di condizioni microclimatiche o edafiche particolari. L'habitat è distribuito anche nell'Appennino tosco-emiliano sul versante nord orientale dell'Alpe delle Tre Potenze, nell'Alta valle del Sestaione, in gran parte coincidente con il "Pigelleto Chiarugi", di circa 100 ha fra 1500 e 1750 m di quota.

9420: Foreste alpine di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*

Foreste subalpine, o talvolta altimontane, con prevalenza di *Larix decidua* e/o *Pinus cembra*, costituenti formazioni pure o miste, talvolta associate con *Picea abies* o *Pinus uncinata*.

Si riportano di seguito le tabelle riassuntive nelle quali sono elencate le aree interessate dal progetto, distinte per singolo micro cantiere ed habitat, raggruppate poi secondo i sub-interventi di cui l'opera analizzata si compone.

Non sono stati elencati i micro cantieri o gli interi sub-interventi che non rientreranno all'interno di alcuna Area Natura 2000 (es. Dismissione della linea a 132 kV Ponte-Fondovalle) e che quindi non daranno luogo ad impatti diretti su habitat tutelati dalla normativa.

Linea 220kV All'acqua - Ponte n. 2201

SOSTEGNO	HABITAT CORRISPONDENTE
1	6170
2	6170
3	6170
4	6170
5	6170
6	6170
7	6170
8	6170
9	6170
10	6170
11	6170
12	6170
13	6170
14	6170
15	6170
16	6170
17	6170
18	6170
19	6170
20	6170
21	6170
22	6170
23	6170

SOSTEGNO	HABITAT CORRISPONDENTE
24	6170
25	6170
26	6170
27	6170
28	6170
29	4060/6170
30	4060
31	8120
33	9420

Linea 220kV Ponte - Verampio n. 221

SOSTEGNO	HABITAT CORRISPONDENTE
11	9180*
23	9410
25	8110
26	9410
27	9410
28	NN
31	9110

NN- Nessun habitat d'interesse comunitario riconducibile a tale tipo forestale.

Linea 220kV Ponte - Verampio n. 222

SOSTEGNO	HABITAT CORRISPONDENTE
19	9110
20	9410
21	NN/9110
23	9410
24	9410

NN- Nessun habitat d'interesse comunitario riconducibile a tale tipo forestale.

Tratto linea 132 kV "Morasco- Ponte" (dalla S.E. di Ponte sino alla base della Cascata di La Frua)

SOSTEGNO	HABITAT CORRISPONDENTE
22	9420
23	9420

Analisi previsiva con intervento

Quantificazione della sottrazione di habitat- Fase di cantiere

Le fondazioni utilizzate per la costruzione delle nuove linee saranno principalmente di 4 tipologie:

- FONDAZIONI METALLICHE
- FONDAZIONI C.R.
- MICROPALI TUBFIX
- ANCORATE CON TIRANTI

Sulla base di quanto riportato nella Relazione di Progetto, sulle tipologie dei sostegni sono state fatte delle approssimazioni circa le aree di suolo che verranno utilizzate direttamente per la costruzione di ogni singolo sostegno. Questo al fine di quantificare sottrazione e frammentarietà degli habitat che deriveranno dagli interventi, distinguendo tra fase di cantiere e fase di esercizio.

- **FONDAZIONI METALLICHE e FONDAZIONI C.R.**

FASE DI CANTIERE

Per il calcolo delle aree inerenti le fondazioni metalliche e C.R. (assimilabili per quanto riguarda le aree occupate) si è proceduto considerando in via approssimativa:

- Area sottesa al traliccio : quadrato di circa 11,00 m per lato= 121,00 mq
- Area esterna alla precedente della larghezza 2,50 m utilizzata per le piste di passaggio pari a 135,00 mq
- Area di circa 20,00 mq per il deposito della merce
- Area di circa 20,00 mq per la piazzola dell'elicottero.

L'area totale risultante per ogni sostegno è dunque pari a 296,00 mq \approx **300,00 mq**

FASE D'ESERCIZIO

Durante tale fase l'area interessata si riduce notevolmente, dovendo considerare solamente le aree occupate dalla parte sporgente dal terreno dei 4 singoli basamenti (o piedi). Ogni piede ha le seguenti dimensioni: 0,50 m x 4,50 m = 2,25 mq. Ogni sostegno ha 4 piedi: 2,25 x 4 = 9,00 mq \approx **10,00 mq**.

- **MICROPALI TUBFIX**

FASE DI CANTIERE

Per il calcolo delle aree inerenti tali fondazioni si è proceduto considerando le seguenti dimensioni per ogni plinto:

2,00 m x 2,00 m = 4,00 mq. Moltiplicando per 4 si hanno **16,00 mq** per ogni sostegno.

FASE D'ESERCIZIO

Durante tale fase l'area interessata sarà pari a quella determinata per la fase cantiere.

- **ANCORATE CON TIRANTI**

FASE DI CANTIERE

Per il calcolo delle aree inerenti tali fondazioni si è proceduto considerando le seguenti dimensioni per ogni piede:

1,80 m x 1,80 m = 3,24 mq. Moltiplicando per 4 si hanno 12,96 mq \approx **13,00 mq** per ogni sostegno.

FASE D'ESERCIZIO

Durante tale fase l'area interessata sarà pari a quella determinata per la fase cantiere.

Seguono le tabelle riassuntive, per ogni tratto di linea, che indicano numero sostegno, tipologia di fondazione, habitat in cui si troverà ogni sostegno e area occupata per la costruzione di ogni sostegno durante la fase cantiere.

Linee 220kV (in classe 380kV): Tratto A – All'Acqua-Ponte

SOSTEGNO	FONDAZIONE	HABITAT	AREA (mq)
1	F.METALLICHE	6170	300,00
2	F.METALLICHE	6170	300,00
3	F.METALLICHE	6170	300,00
4	F.METALLICHE	6170	300,00
5	F.METALLICHE	6170	300,00
6	F.METALLICHE	6170	300,00
7	F.METALLICHE	6170	300,00
8	F.METALLICHE	6170	300,00
9	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
10	F.METALLICHE	6170	300,00
11	F.METALLICHE	6170	300,00

SOSTEGNO	FONDAZIONE	HABITAT	AREA (mq)
12	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
13	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
14	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
15	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
16	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
17	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
18	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
19	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
20	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
21	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
22	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
23	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
24	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
25	MICROPALI TUBFIX	9420	16,00
26	F. METALLICHE	9420	300,00
27	MICROPALI TUBFIX	9420	16,00
28	CR	6170	300,00
29	CR	9420	300,00
30	ANCORATE CON TIRANTI	9420	13,00
31	ANCORATE CON TIRANTI	9420	13,00
32	MICROPALI TUBFIX	9420	16,00

Totale Tratto A – All’Acqua-Ponte: 4.156,00 mq

Quantificazione Habitat/ Tratto

Tratto A – All’Acqua-Ponte	
Habitat	Area occupata durante la fase cantiere (mq)
6170	3.391,00
8120	91,00
9420	674,00

Linee 220kV (in classe 380kV): Tratto B – Ponte- Verampio

SOSTEGNO	FONDAZIONE	HABITAT	AREA (mq)
1	MICROPALI TUBFIX	9420	16,00
2	ANCORATE CON TIRANTI	9420	13,00
3	ANCORATE CON TIRANTI	9420	13,00
4	CR	9420	300,00
5	CR	6170	300,00
6	MICROPALI TUBFIX	9420	16,00
7	F. METALLICHE	9420	300,00
8	MICROPALI TUBFIX	9420	16,00
9	MICROPALI TUBFIX	9420	16,00
10	MICROPALI TUBFIX	6170	16,00
11	ANCORATE CON TIRANTI	9420	13,00
12	F. METALLICHE	9420	300,00
13	MICROPALI TUBFIX	4060	16,00
14	ANCORATE CON TIRANTI	4060	13,00
15	ANCORATE CON TIRANTI	4060	13,00
16	ANCORATE CON TIRANTI	4060	13,00
17	ANCORATE CON TIRANTI	8220	13,00
18	MICROPALI TUBFIX	4060	16,00
19	MICROPALI TUBFIX	9420	16,00
20	ANCORATE CON TIRANTI	9420	13,00
21	ANCORATE CON TIRANTI	9420	13,00
22	ANCORATE CON TIRANTI	9420	13,00
23	ANCORATE CON TIRANTI	9410	13,00
24	ANCORATE CON TIRANTI	9410	13,00
25	MICROPALI TUBFIX	9410	16,00
26	MICROPALI TUBFIX	9410	16,00
27	ANCORATE CON TIRANTI	9420	13,00
28	ANCORATE CON TIRANTI	9420	13,00
29	MICROPALI TUBFIX	9410	16,00
30	MICROPALI TUBFIX	9410	16,00

SOSTEGNO	FONDAZIONE	HABITAT	AREA (mq)
31	ANCORATE CON TIRANTI	9420	13,00
32	MICROPALI TUBFIX	NN	16,00
33	MICROPALI TUBFIX	9420	16,00
34	F. METALLICHE	8110	300
35	MICROPALI TUBFIX	8220	16,00
36	MICROPALI TUBFIX	8220	16,00
37	MICROPALI TUBFIX	8110	16,00
38	MICROPALI TUBFIX	8110	16,00
39	MICROPALI TUBFIX	8110	16,00
40	MICROPALI TUBFIX	8110	16,00
41	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
42	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
43	F. METALLICHE	8110	300,00
44	MICROPALI TUBFIX	8110	16,00
45	F. METALLICHE	8110	300,00
46	F. METALLICHE	8110	300,00
47	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
48	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
49	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
50	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
51	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
52	ANCORATE CON TIRANTI	6230	13,00
53	ANCORATE CON TIRANTI	6230	13,00
54	ANCORATE CON TIRANTI	6230	13,00
55	ANCORATE CON TIRANTI	6230	13,00
56	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
57	ANCORATE CON TIRANTI	8220	13,00
58	ANCORATE CON TIRANTI	8220	13,00
59	MICROPALI TUBFIX	6170	16,00
60	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
61	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
62	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
63	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
64	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
65	ANCORATE CON TIRANTI	9410	13,00
66	ANCORATE CON TIRANTI	9410	13,00
67	F. METALLICHE	9410	300,00
68	F. METALLICHE	9410	300,00
69	F. METALLICHE	9410	300,00
70	F. METALLICHE	9110	300,00
71	F. METALLICHE	9260	300,00
72	MICROPALI TUBFIX	9260	16,00
73	F. METALLICHE	9260	300,00
74	ANCORATE CON TIRANTI	9160	13,00
75	ANCORATE CON TIRANTI	9160	13,00
76	ANCORATE CON TIRANTI	9160	13,00
77	F. METALLICHE	9160	300,00
78	ANCORATE CON TIRANTI	9160	13,00
79	CR	NN	300,00

Totale Tratto B – Ponte- Verampio: 5688,00 mq (Considerato anche l'uso di terreno che non si trova in alcun Habitat di interesse comunitario)

Quantificazione Habitat/ Tratto

Tratto B – Ponte- Verampio	
Habitat	Area occupata durante la fase cantiere (mq)
4060	71,00
6170	358,00
6230	52,00
8110	1384,00
8120	39,00
8220	71,00
9110	300,00

Tratto B – Ponte- Verampio	
Habitat	Area occupata durante la fase cantiere (mq)
9160	352,00
9260	616,00
9410	1016,00
9420	1113,00

Linee 220kV (in classe 380kV) All'acqua – Ponte e All'acqua – Verampio: Tratto C- All'acqua- Verampio

SOSTEGNO	FONDAZIONE	HABITAT	AREA (mq)
1	F.METALLICHE	6170	300,00
2	F.METALLICHE	6170	300,00
3	F.METALLICHE	6170	300,00
4	F.METALLICHE	6170	300,00
5	F.METALLICHE	6170	300,00
6	F.METALLICHE	6170	300,00
7	F.METALLICHE	6170	300,00
8	F.METALLICHE	6170	300,00
9	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
10	F.METALLICHE	6170	300,00
11	F.METALLICHE	6170	300,00
12	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
13	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
14	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
15	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
16	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
17	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
18	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
1/19	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
2	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
3	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
4	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
5	MICROPALI TUBFIX	8120	16,00
6	ANCORATE CON TIRANTI	4060	13,00
7	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
8	ANCORATE CON TIRANTI	4060	13,00
9	ANCORATE CON TIRANTI	8220	13,00
10	ANCORATE CON TIRANTI	8220	13,00
11	ANCORATE CON TIRANTI	8220	13,00
12	ANCORATE CON TIRANTI	8220	13,00
13	ANCORATE CON TIRANTI	4060	13,00
14	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
15	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
16	ANCORATE CON TIRANTI	9420	13,00
17	MICROPALI TUBFIX	9420	16,00
18	ANCORATE CON TIRANTI	9420	13,00
19	ANCORATE CON TIRANTI	8220	13,00
20	MICROPALI TUBFIX	4060	16,00
21	MICROPALI TUBFIX	4060	16,00
22	MICROPALI TUBFIX	4060	16,00
23	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
24	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
25	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
26	ANCORATE CON TIRANTI	8220	13,00
27	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
28	F. METALLICHE	8110	300,00
29	MICROPALI TUBFIX	8110	16,00
30	F. METALLICHE	8110	300,00
31	MICROPALI TUBFIX	8120	16,00
32	MICROPALI TUBFIX	8120	16,00
33	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
34	MICROPALI TUBFIX	8120	16,00
35	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
36	MICROPALI TUBFIX	8110	16,00
37	MICROPALI TUBFIX	8110	16,00

SOSTEGNO	FONDAZIONE	HABITAT	AREA (mq)
38	MICROPALI TUBFIX	8110	16,00
39	MICROPALI TUBFIX	8110	16,00
40	MICROPALI TUBFIX	8110	16,00
41	MICROPALI TUBFIX	8110	16,00
42	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
43	ANCORATE CON TIRANTI	8220	13,00
44	ANCORATE CON TIRANTI	8220	13,00
45	ANCORATE CON TIRANTI	8120	13,00
46	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
47	ANCORATE CON TIRANTI	6230	13,00
48	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
49	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
50	ANCORATE CON TIRANTI	6230	13,00
51	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
52	ANCORATE CON TIRANTI	6230	13,00
53	ANCORATE CON TIRANTI	8220	13,00
54	ANCORATE CON TIRANTI	8220	13,00
55	MICROPALI TUBFIX	6170	16,00
56	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
57	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
58	MICROPALI TUBFIX	8120	16,00
59	ANCORATE CON TIRANTI	6170	13,00
60	ANCORATE CON TIRANTI	8220	13,00
61	ANCORATE CON TIRANTI	8110	13,00
62	ANCORATE CON TIRANTI	NN	13,00
63	ANCORATE CON TIRANTI	9410	13,00
64	F. METALLICHE	9410	300,00
65	F. METALLICHE	9410	300,00
66	F. METALLICHE	9410	300,00
67	F. METALLICHE	9110	300,00
68	F. METALLICHE	9110	300,00
69	F. METALLICHE	9110	300,00
70	ANCORATE CON TIRANTI	9260	13,00
71	ANCORATE CON TIRANTI	9160	13,00
72	ANCORATE CON TIRANTI	9160	13,00
73	CR	NN	300,00
74	CR	NN	300,00

Totale Tratto C- All'acqua- Verampio: 3870,00 mq (Considerato anche l'uso di terreno che non si trova in alcun Habitat di interesse comunitario)

Quantificazione Habitat/ Tratto

Tratto C - All'acqua- Verampio	
Habitat	Area occupata durante la fase cantiere (mq)
4060	87,00
6170	107,00
6230	39,00
8110	842,00
8120	145,00
8220	143,00
9110	900,00
9160	26,00
9260	13,00
9410	913,00
9420	42,00

La seguente tabella riassume tutti i valori delle aree per habitat, indipendentemente dai tratti dell'elettrodotto:

HABITAT	AREA OCCUPATA PER LA COSTRUZIONE DELL'ELETTRODOTTO (mq)
4060	158,00
6170	3856,00
6230	91,00
8110	2226,00
8120	275,00
8220	214,00
9110	1200,00
9160	378,00
9260	629,00
9410	1929,00
9420	1829,00

Prendendo in considerazione i dati del Formulário Standard relativo alla ZPS IT1140021 è stato possibile quantificare sia la superficie che ricade all'interno della ZPS sia la percentuale della superficie interessata direttamente dalla costruzione delle nuove linee per ogni habitat. Non compare il riferimento al SIC IT1140004 poiché esso si sovrappone totalmente alla ZPS IT 1140021.

La seguente tabella mostra la superficie (ha) che ricade all'interno della ZPS IT1140021 e la percentuale dell'area interessata per ogni habitat.

HABITAT	SUPERFICIE CHE SI TROVA NELLA ZPS (ha)	AREA DIRETTAMENTE INTERESSATA DALL'OPERA (%)
4060	488,906	0,0032
6170	1111,15	0,0347
6230	222,23	0,0041
8110	2222,3	0,0100
8120	2222,3	0,0012
8220	666,69	0,0032
9110	711,136	0,0168
9160		
9260	133,338	0,0471
9410	1777,84	0,0108
9420	2755,652	0,0066

Quantificazione della sottrazione di habitat- Fase di Dismissione

Dopo la rimozione dei sostegni non saranno più eseguite tutte le opere di manutenzione degli elettrodotti e quindi non sarà più necessario il taglio della vegetazione sotto linea. Conoscendo il tipo di plinto corrispondente ai singoli sostegni è stato possibile stimare la quantità (mq) di terreno che sarà riconsegnata alla naturale evoluzione del soprassuolo che, nel tempo, permetterà ad associazioni di piante di costituire nuove formazioni vegetazionali con precisi caratteri insediativi ed evolutivi.

PLINTI di FONDAZIONE

Per la linea 220kV le misure di un singolo plinto sono pari a m 10 x m 10 = **100 mq**

Per la linea 132 kV le misure di un singolo plinto sono pari a m 6 x m 6 = **36 mq**

FASE DI CANTIERE

Durante tale fase verranno temporaneamente utilizzate superfici attigue ai sostegni come aree d'accesso al sostegno stesso o per il movimento dei mezzi; sarà possibile quindi il calpestio di

prati e pascoli o di altri tipi vegetazionali. Il disturbo sarà però solo momentaneo in quanto non ci sarà nessun movimento di terreno esterno all'area dei plinti.

FASE D'ESERCIZIO

Non ci sarà una vera e propria fase di esercizio, in quanto l'infrastruttura cesserà di esistere. Comunque, durante il periodo successivo all'intervento, il terreno attualmente occupato dai plinti sarà riconsegnata alla naturale evoluzione del soprassuolo.

Seguono le tabelle riassuntive, per ogni tratto di linea, che indicano numero sostegno, tipologia di plinto di fondazione, habitat in cui si troverà ogni sostegno e area liberata grazie alla rimozione dello stesso.

Linea 220 kV "Allacqua-Ponte" Linea 220 kV "Ponte - Verampio"

Linea 220kV All'acqua - Ponte n. 2201

SOSTEGNO	PLINTO	HABITAT	AREA (mq)
1	10mx10m	6170	100
2	10mx10m	6170	100
3	10mx10m	6170	100
4	10mx10m	6170	100
5	10mx10m	6170	100
6	10mx10m	6170	100
7	10mx10m	6170	100
8	10mx10m	6170	100
9	10mx10m	6170	100
10	10mx10m	6170	100
11	10mx10m	6170	100
12	10mx10m	6170	100
13	10mx10m	6170	100
14	10mx10m	6170	100
15	10mx10m	6170	100
16	10mx10m	6170	100
17	10mx10m	6170	100
18	10mx10m	6170	100
19	10mx10m	6170	100
20	10mx10m	6170	100
21	10mx10m	6170	100
22	10mx10m	6170	100
23	10mx10m	6170	100
24	10mx10m	6170	100
25	10mx10m	6170	100
26	10mx10m	6170	100
27	10mx10m	6170	100
28	10mx10m	6170	100
29	10mx10m	4060/6170	50+50
30	10mx10m	4060	100
31	10mx10m	8120	100
33	10mx10m	9420	100

TOTALE Linea 220kV All'acqua - Ponte n. 2201: 3200 mq

Quantificazione Habitat/Linea

Linea 220kV All'acqua - Ponte n. 2201	
Habitat	Area occupata durante la fase cantiere (mq)
4060	150
6170	2850
8120	100
9420	100

Linea 220kV Ponte - Verampio n. 221

SOSTEGNO	PLINTO	HABITAT CORRISPONDENTE	AREA (mq)
11	10mx10m	9180*	100
23	10mx10m	9410	100
25	10mx10m	8110	100
26	10mx10m	9410	100
27	10mx10m	9410	100
28	10mx10m	NN	100
31	10mx10m	9110	100

NN- Nessun habitat d'interesse comunitario riconducibile a tale tipo forestale.

TOTALE Linea 220kV Ponte - Verampio n. 221: 700 mq (Considerato anche l'uso di terreno che non si trova in alcun Habitat di interesse comunitario)

Quantificazione Habitat/Linea

Linea 220kV Ponte - Verampio n. 221	
Habitat	Area occupata durante la fase cantiere (mq)
9180*	100
9410	300
8110	100
9110	100

Linea 220kV Ponte - Verampio n. 222

SOSTEGNO	PLINTO	HABITAT	AREA (mq)
19	10mx10m	9110	100
20	10mx10m	9410	100
21	10mx10m	NN/9110	50+50
23	10mx10m	9410	100
24	10mx10m	9410	100

NN- Nessun habitat d'interesse comunitario riconducibile a tale tipo forestale.

TOTALE Linea 220kV Ponte - Verampio n. 222: 500 mq (Considerato anche l'uso di terreno che non si trova in alcun Habitat di interesse comunitario)

Quantificazione Habitat/Linea

Linea 220kV Ponte - Verampio n. 222	
Habitat	Area occupata durante la fase cantiere (mq)
9110	150
9410	300

Tratto linea 132 kV "Morasco- Ponte" (dalla S.E. di Ponte sino alla base della Cascata di La Frua)

SOSTEGNO	PLINTO	HABITAT	AREA (mq)
22	6mx6m	9420	36
23	6mx6m	9420	36

Totale Tratto linea 132 kV "Morasco- Ponte": 72 mq

Quantificazione Habitat/Linea

Tratto linea 132 kV "Morasco- Ponte"	
Habitat	Area occupata durante la fase cantiere (mq)
9420	72

La seguente tabella riassume tutti i valori delle aree per habitat, indipendentemente dalle linee dell'elettrodotto:

HABITAT	AREA LIBERATA DALLE DISMISSIONI (mq)
4060	150
6170	2850
8110	100
8120	100
9110	250
9180*	100
9410	600
9420	172

Come al paragrafo precedente si riportano in tabella i dati inerenti la superficie di ogni habitat (ha) che si trova nella ZPS IT 1140021 e la percentuale dell'area interessata per ogni habitat.

HABITAT	SUPERFICIE CHE SI TROVA NELLA ZPS (ha)	AREA DIRETTAMENTE INTERESSATA DALL'OPERA (%)
4060	488,906	0,0031
6170	1111,15	0,0256
8110	2222,3	0,0004
8120	2222,3	0,0004
9110	711,136	0,0035
9180*	22,223	0,0449
9410	1777,84	0,0033
9420	2755,652	0,0006

4.3.4.3 Conclusioni

Flora

Le elaborazioni espone nei paragrafi precedenti per questa componente ambientale si riassumono in un risultato complessivo che, per le superfici potenzialmente interessate dalle nuove opere ammonta a mq 583.283,93 (ha 58,33), contrapposta ad una superficie liberata dalla dismissione delle linee esistenti pari a mq 558.535,19 (ha 55,85), con una differenza negativa di mq 24.748,74 (ha 02,47).

Ritornando però a quanto precisato nel precedente paragrafo (*La flora interessata dall'opera in progetto*) il saldo appare decisamente positivo per diversi motivi:

- in primo luogo, le superfici interessate dalla nuova linea verranno rimaneggiate con interventi successivi e parziali, lasciando comunque una aliquota di vegetazione arborea non soggetta ad interventi di taglio e potatura;
- le categorie forestali potenzialmente interessate dalle nuove opere posseggono un valore ecologico che globalmente è inferiore alle corrispondenti liberate con la dismissione delle linee esistenti. Anche se tale affermazione è in parte opinabile in quanto vanno considerate molte variabili, da valutare caso per caso, è indubbio il fatto che possano tornare alla naturale evoluzione oltre 30 ettari di formazioni corrispondenti ad habitat di interesse prioritario (Acero-tiglio-frassineti corrispondente ad habitat 9180* "Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion" - ha 31,33 - ed Alneti pianiziali e montani corrispondente ad habitat 91E0* "Foreste alluvionali di *Alnus glutinosa* e *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)" - ha 00,82 -);

- la realizzazione della nuova opera si sovrappone per ha 0,28 ad Acero-tiglio-frassineti (corrispondente ad habitat 9180* "Foreste di versanti, ghiaioni e valloni del Tilio-Acerion") ma, per quanto puntualizzato nel paragrafo "*Categorie forestali interessate dalla nuove Linee 220kV: Tratta A- All'Acqua-Ponte" Tratta B "Ponte-Verampio" e Tratta C "All'Acqua-Verampio"*", non è prevista l'effettiva necessità di intervento su tali formazioni. Infatti, in corrispondenza di questa formazione (zona tra i sostegni 70 e 71 della tratta B "Ponte-Verampio" e tra i sostegni 69 e 70 della tratta C "All'Acqua-Verampio"), la linea si trova ad una quota superiore a quella massima teoricamente raggiunta dalle essenze che la compongono (valutazione effettuata analizzando il profilo della linea in progetto mediante programma CAD);
- le superfici risultanti dal procedimento adottato per la quantificazione delle aree forestali interferite dalla realizzazione delle nuove opere sono approssimate largamente per eccesso rispetto a quelle effettivamente interessate da interventi di taglio per manutenzione sotto-linea, in quanto è stata considerata la massima altezza raggiungibile dalle differenti formazioni forestali via via intercettate, che possano andare quindi ad interessare la zona di salvaguardia al di sotto dei cavi elettrici (stabilita in m 10), oltre la quale è necessario l'intervento di potatura o taglio del soggetto arboreo. Tale situazione in natura si può verificare solo per alcuni soggetti con miglior struttura, vegetanti su terreno idoneo, nelle ideali condizioni climatiche.

Fauna

Tra le principali emergenze si riscontra la conservazione dell'avifauna migratoria e nidificante d'interesse comunitario in riferimento alla presenza di linee elettriche aeree. Alcune tratte di cavi aerei costituiscono, infatti, una grave minaccia per specie ornitiche di grandi dimensioni, sia migratrici che residenti e nidificanti, inserite nell'Allegato I della Direttiva Uccelli79/409/CEE.

La messa in sicurezza di cavi aerei a tutela dell'avifauna migratoria e nidificante d'interesse comunitario è necessaria al fine di migliorare la connettività ecologica e di diminuire i casi di impatto sull'avifauna nidificante e di passo.

In particolare, sono noti numerosi casi di mortalità, soprattutto su gallo forcello e gufo reale, a seguito d'impatto con linee elettriche scarsamente visibili in condizioni di maltempo e foschia. A tal fine si rende necessaria la posa di particolari dissuasori visivi sulle linee aeree, al fine di facilitarne la percezione in qualsiasi condizione atmosferica da parte delle specie minacciate. Data la valenza paesaggistica delle aree di intervento, tra le migliori strategie di segnalazione dei cavi, si consiglia l'uso di soluzioni a basso impatto visivo poiché le strutture utilizzate avranno un effetto diretto sulla percezione del paesaggio da parte dei visitatori.

Per quanto concerne la migrazione, l'area rientra nell'importante linea migratoria (Flyway) che segue l'asta del fiume Toce per l'attraversamento delle Alpi in corrispondenza del Passo San Giacomo.

Tra i migratori si segnalano in particolare numerose specie di rapaci diurni (inclusi stormi di alcune centinaia d'individui di Falco pecchiaiolo (*Pernis apivorus*), oltre a Gru (*Grus grus*) e Cicogna bianca (*Ciconia ciconia*), mentre tra le specie nidificanti la minaccia è particolarmente significativa per Fagiano di monte (*Tetrao tetrix tetrix*) e Gufo reale (*Bubo bubo*).

Habitat

Dall'analisi dei dati raccolti, valutando le superfici degli habitat potenzialmente interessate dagli interventi anche in rapporto alle superfici complessive degli stessi nelle aree Natura 2000 considerate, si escludono interferenze dirette ed irreversibili su habitat prioritari sottoposti a particolare tutela a livello comunitario (fa eccezione l'habitat cod. 6230*, per il quale però si è attribuita una valenza prioritaria anche in situazioni in cui non tutti i caratteri peculiari sono

stati riscontrati e verificati: infatti si tratta spesso di praterie secondarie, derivate da boschi o arbusteti, mantenute tali dal pascolo, che, se eccessivo, le impoverisce floristicamente; in questo caso, secondo il Manuale Habitat, non devono essere prese in considerazione. In altre situazioni, quando il pascolo cessa, in breve si ha il passaggio verso habitat di brughiera, molto diffusi e con valenza ecologica media o bassa). L'approfondimento di analisi consente di definire come poco influente l'impatto del progetto, sia su tali particolari habitat che, in generale, sulla componente vegetale di interesse prioritario.

Una considerazione a parte verrà fatta per le superfici a bosco sottese alle nuove linee ed a quelle da dismettere, analizzate all'interno del paragrafo "La flora interessata dall'opera in progetto".

4.3.4.4 Opere di mitigazione

Di seguito si elencano le azioni, distinte per fasi operative e per elementi naturali a cui sono rivolte.

Si sottolinea il fatto che, già durante la fase di progettazione, è stato individuato il posizionamento delle aree cantiere principali in settori non sensibili in quanto zone a minor valore ecologico (aree agricole o già artificializzate).

Compatibilmente con le limitazioni tecniche, sarà evitato l'accesso di mezzi e qualsiasi lavorazione all'interno degli argini dei corsi d'acqua che presentino vegetazione ripariale ed anche l'accesso e l'utilizzo di aree esterne ai cantieri. In caso siano presenti formazioni particolari (es. arene di canto per galliformi alpini o piccole zone umide non cartografate) nei pressi dei micro cantieri per la realizzazione delle fondazioni dei singoli sostegni, verrà usata ancor più cura per evitare manomissioni ed interferenze dirette.

Per quanto riguarda la fase cantiere il progetto ha previsto le seguenti mitigazioni:

Fauna:

- massimizzare la compatibilità tra tempi e modalità di esecuzione operazioni di cantiere e periodi di riproduzione;
- limitazioni agli impianti di illuminazione.

Tutti i comparti analizzati:

- abbattimento polveri in aree cantiere;
- interventi di salvaguardia ambientale nelle aree cantiere;
- salvaguardia di alcune tipologie vegetali durante la realizzazione della linea.

Per la fase a regime il progetto ha previsto le seguenti mitigazioni:

Fauna:

- segnalazione adeguata delle strutture che possano interferire con la fauna volante;

Tutti i comparti analizzati:

- salvaguardia di alcune tipologie vegetali durante le manutenzioni lungo la linea;
- interventi di riqualificazione ambientale nelle aree cantiere.

Inoltre, indipendentemente dalla fase di cantiere considerata, nel progetto sono stati previsti altri accorgimenti utili alla salvaguardia degli equilibri ambientali.

- contenimento dei tempi di costruzione;
- minimizzazione delle eventuali trasformazioni significative degli habitat.

Massimizzare la compatibilità tra tempi e modalità di esecuzione operazioni di cantiere e periodi di riproduzione

Al fine di contenere il disturbo arrecato alla fauna durante le fasi cantiere, i progettisti intendono ridurre globalmente i tempi di realizzazione mediante la costruzione in contemporanea del maggior numero di sostegni.

Come misura di mitigazione, nel periodo di riproduzione delle specie descritte al paragrafo 9.1 dello Studio per la Valutazione di Incidenza, i lavori saranno concentrati in settori diversi rispetto a quelli maggiormente idonei o, quando questo non sia tecnicamente attuabile, le strutture del micro cantiere saranno impiantate prima dell'inizio della fase riproduttiva, in modo da indurre ad uno spostamento preventivo le eventuali coppie presenti.

Abbattimento polveri in aree cantiere

Il sollevamento della polvere in atmosfera all'interno delle aree cantiere, dovuta al transito dei mezzi pesanti, interessa in via generale le immediate vicinanze delle stesse; se non che, in giornate ventose, può interessare un ambito più vasto e può interferire con il volo di parte dell'Avifauna o con la capacità foto-sintetica della Vegetazione.

Per evitare tale disturbo il progetto prevede, in giornate particolarmente ventose o nel caso di prolungati periodi di assenza di precipitazione con conseguente terreno secco, di abbattere le polveri mediante adeguata nebulizzazione di acqua dolce nelle aree cantiere e nelle piste di transito delle macchine operatrici.

Soprattutto per le operazioni di dismissione delle linee esistenti, sarà previsto un sistema di lavaggio delle ruote all'uscita del cantiere, con limitazione della velocità massima di transito sulle stesse aree.

Limitazioni agli impianti di illuminazione

Il progetto prevede l'eventuale posizionamento di impianti di illuminazione solamente nelle aree di cantiere principali e solo in caso di imperante necessità (ad esempio per motivi di sicurezza e sorveglianza).

In questi casi è previsto l'impiego di lampade a vapori di sodio a bassa pressione. Tali lampade sono a basso impatto ambientale in quanto attirano una quantità inferiore di insetti e conseguentemente una quantità inferiore di loro predatori (Chiroteri ed avifauna).

Tali lampade verranno posizionate e direzionate verso il basso, come stabilito dalla normativa esistente in materia, in modo da abbattere l'inquinamento luminoso ed evitare di disperdere la luce verso l'alto.

Interventi di salvaguardia e riqualificazione ambientale nelle aree cantiere

Nelle aree sulle quali saranno realizzati i cantieri principali, il progetto prevede, al termine della realizzazione dell'opera, interventi di riqualificazione ambientale e di ripristino dello stato originario dei luoghi, finalizzati a riportare lo status delle eventuali fitocenosi presenti in una condizione il più possibile vicina a quella ante-operam oppure a stati naturaliformi, mediante tecniche progettuali e realizzative adeguate. Nei casi in cui sia possibile (ad esempio in terreni abbandonati di cui si abbia la disponibilità), potrebbero essere realizzate coltivazioni a perdere di specie appetibili per la fauna; indirettamente ciò produrrà un vantaggio per tutti gli altri livelli della piramide trofica in cui essa sia inserita.

Già in fase di realizzazione, soprattutto per gli interventi di rimozione degli attuali elettrodotti che interessino aree agricole tradizionali del fondovalle, è prevista l'adozione di alcune prassi operative utili alla limitazione delle perturbazioni prodotte dall'intervento:

- Lo scotico del piano di campagna e gli strati fertili del terreno saranno rimossi in condizioni di moderata umidità, così da non compromettere la struttura fisica del suolo;

- Gli strati fertili di terreno che saranno rimossi non saranno mescolati con rifiuti di qualsiasi natura o altro materiale che possono risultare dannosi per la crescita del cotico erbaceo;
- Il terreno fertile sarà accatastato in luoghi idonei, non soggetti a traffico di cantiere e riutilizzato non appena possibile compatibilmente con le fasi di lavoro che comunque non supereranno un periodo complessivo di un mese (l'intervallo tra il livellamento della piazzola e la realizzazione della fondazione); l'accatastamento avverrà in cumuli di limitate dimensioni, di altezza massima di 1-1,50 metri, per mantenere la giusta struttura ed aerazione;
- Nella fase di cantierizzazione saranno attuate tutte quelle accortezze a salvaguardia della vegetazione arborea e le strutture vegetali arbustive presenti nell'area;
- Nell'esecuzione di scavi prossimi ad eventuali alberature che non sono interessate da rimozione sarà rispettata una fascia di terreno per la salvaguardia delle radici;
- Tutti i materiali liquidi o solidi, scarti delle lavorazioni o pulizia di automezzi, saranno stoccati in appositi luoghi resi impermeabili o posti in contenitori per il successivo trasporto presso i centri di smaltimento; non si devono infatti disperdere residui di calcestruzzi o acque di lavaggio di impianti sul terreno.

Fase di dismissione

Nelle aree dei micro cantieri che sono state oggetto di esercizio dell'impianto, a fine lavori, verranno attuati una serie di interventi che porteranno al ripristino delle precedenti condizioni ambientali. In particolare:

- Pulizia complessiva delle piazzole con asportazione e trasporto in discarica autorizzata di eventuali rifiuti prodotti in fase di esercizio e/o attività di cantiere;
- Quando necessario (soprattutto nelle aree di fondovalle esterne al bosco), riporto di terreno vegetale, reperendo tale materiale da apposite cave autorizzate;
- Semina delle specie erbacee con sementi certificate ed eventuale reimpianto di giovani piante di provenienza certificata, con specie scelte tra quelle individuate come compatibili per la zona (vedi anche elenchi dello Studio per la Valutazione d'Incidenza). Le modalità operative, comunque, rispetteranno le prescrizioni normative in materia.

Salvaguardia di alcune tipologie vegetali durante la realizzazione le manutenzioni lungo la linea

La pulizia delle piazzole dei micro cantieri dall'eventuale vegetazione e l'eventuale taglio di alberi (quando sovrapposte ad aree con vegetazione arborea di cui necessita l'asportazione), potrà essere effettuato nei periodi consentiti o concordati in fase autorizzativa, secondo le indicazioni del Corpo Forestale dello Stato, anche con largo anticipo rispetto all'inizio dei lavori. Anche durante le operazioni di manutenzione alle linee è previsto un intervento di taglio della vegetazione arborea che vada ad interferire con il corretto funzionamento dell'infrastruttura energetica (e durante la fase cantiere in concomitanza della posa dei conduttori). Tale taglio non si estende all'intera componente forestale ma, soprattutto per le latifoglie, verrà realizzato per fasi successive.

Il progetto mira a preservare, quando tecnicamente possibile, il maggior numero di piante senescenti o con cavità e nidi (quando esse non costituiscano pericolo per l'incolumità pubblica o degli addetti ai lavori), in quanto queste potrebbero essere utilizzate quali rifugio da varie specie o esplorate per la ricerca di cibo.

Inoltre, si prevede la minimizzazione delle aree di taglio, mantenendo almeno la copertura arbustiva nelle aree boscate in cui, per motivi di esercizio della linea, sia necessaria l'asportazione della vegetazione arborea avente maggiore sviluppo in altezza.

Segnalazione adeguata delle strutture che possano interferire con la fauna volante

La realizzazione della messa in sicurezza delle linee aeree a tutela dell'avifauna migratoria e nidificante di interesse comunitario nelle aree Natura 2000 considerate, peraltro posizionate lungo la Flyway della Val d'Ossola, consentirebbe la notevole diminuzione della possibilità di collisione da parte di specie ornitiche di grandi dimensioni (quali rapaci diurni e notturni, Galliformi, Gru, Cicogne) ma anche di specie volanti più piccole quali ad esempio passeriformi migratori e chiroteri.

Il progetto prevede l'adozione, quando tecnicamente possibile, di alcune misure cautelative, in ottemperanza alle indicazioni espresse nell'Art. 5. "Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione per tutte le ZPS" **del DM 17/10/2007 - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS) - (GU n. 258 del 6-11-2007).**

In particolare, tale articolo prevede la "messa in sicurezza, rispetto al rischio di elettrocuzione e impatto degli uccelli, di elettrodotti e linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione".

Nel caso analizzato si farà riferimento esclusivamente al rischio di collisione, in quanto si tratta di sole linee ad alta tensione.

Se la fauna terrestre non trova particolari ostacoli lungo il suo abituale percorso, la fauna volante può invece avere un impedimento lungo la linea di volo e può intercettare i sostegni e i cavi dell'alta tensione.

L'aumento della visibilità dei conduttori risulta di notevole importanza per ridurre il rischio di collisione in modo particolare per il cavo di guardia (soprattutto nei punti più distanti dai piloni).

Indicazioni in merito sono state riprese dal seguente testo:

Luigi Penteriani - L'impatto delle linee elettriche sull'avifauna - WWF Toscana - 1998.

Nella seguente tabella viene specificato il tipo e la modalità di applicazione degli accorgimenti per una parte delle tratte tra due o più sostegni.

Tratto	Effetto	Interventi di aumento della visibilità
Compreso tra 2 sostegni	effetto sommità ed effetto sbarramento	Posizionamento di spirali bianche e rosse + bandelle di segnalazione bianche e rosse (alternanza dei quattro elementi a 10-20 metri)

Tali segnalazioni hanno la funzione di alzare la linea di volo di uccelli e chiroteri ed evitare le possibili collisioni.

Le migliori segnalazioni visive oggi allo studio sono rappresentate da spirali colorate (rosse o bianche) e da bandelle di segnalazione (in materiale plastico rigido e colorato, disposte sia in senso parallelo che perpendicolare alla direzione della linea).

L'utilizzo di sfere di poliuretano in ambiente di alta montagna è sconsigliato per la possibilità di infiltrazioni d'acqua che, con le rigide temperature raggiunte per lunghi periodi, possono causare fessurazioni e rotture.

Le spirali rosse sono maggiormente visibili in condizioni di buona visibilità e su sfondo nuvoloso chiaro, mentre le bianche sono maggiormente visibili in condizioni di cattiva visibilità e su sfondo nuvoloso scuro. Stesso discorso vale per le bandelle rigide.

Le spirali producono anche un rumore con il vento che le rende maggiormente identificabili. Nelle zone sommitali, in condizione di forte vento, sono però migliori le bandelle rigide. Inoltre, le estreme condizioni ambientali delle zone in quota non permettono l'impiego di segnalatori che, come nel caso delle spirali plastiche, possano essere ricoperte di strati di ghiaccio fino a divenire fonte di pericolo per l'esercizio della linea. Per tale motivo, se ne suggerisce l'impiego in settori di media e bassa quota, anche all'interno delle zone di foresta.

Allegati:

- *Tavola 07 – Indirizzi di governo del territorio a carattere provinciale*
- *Tavola 08 – Uso del suolo a indirizzo vegetazionale*
- *Tavola 09 – Sistema dei vincoli paesistici e ambientali*
- *Tavola 10 – Ambiti di paesaggio omogenei e unità di paesaggio*
- *Tavola 11– Ecomosaico*
- *Tavola 12 – Quadro di riferimento strutturale della rete ecologica*
- *Tavola 13 – Assetto della tutela naturalistica*
- *Tavola 14 – Carta faunistica*
- *Tavola 15 – Carta Habitat*

4.3.5 Ecosistemi e Reti Ecologiche

4.3.5.1 Generalità

Il presente paragrafo vuole analizzare le influenze dell'opera sui sistemi ambientali delle località attraversate. Nella parte successiva si descrivono complessivamente le componenti naturali considerate per poi approfondire i comparti più significativi.

Le connessioni ecologiche

In generale si possono considerare come "reti" porzioni di habitat di pregio (naturali o seminaturali), collegate fra loro e circondate da una matrice di habitat di diverso tipo. È importante il significato che assumono le "traiettorie di dispersione" delle specie animali e vegetali nel paesaggio. In molte aree antropizzate il libero movimento degli organismi è ridotto o addirittura impedito e la matrice dominante è ostile ad esso, così che spesso i corridoi di vegetazione o di paesaggio semi-naturale, risparmiati dall'azione dell'uomo, sono gli unici elementi che rendono il territorio *permeabile*.

La forma e la dimensione delle reti ecologiche possono variare di molto, in dipendenza sia della scala di osservazione (territori di dimensioni molto variabili), sia di quanto l'ambiente sia disturbato impedendo la dispersione degli organismi, o ancora in base alle caratteristiche biologiche e alle richieste ecologiche delle specie stesse. Date queste premesse concettuali, si può ricavare una definizione generale di rete ecologica come di *una strategia di tutela della diversità biologica e del paesaggio basata sul collegamento di aree di rilevante interesse ambientale-paesistico in una rete continua e coerente*.

Il concetto di rete ecologica rappresenta una rivoluzione nel campo delle politiche ambientali. Esso rappresenta la contrapposizione al modello di salvaguardia dell'ambiente basato esclusivamente sulle Aree Protette, che ha portato a confinare la conservazione della biodiversità in isole (i parchi) circondate da una matrice territoriale antropizzata e contemporaneamente, con grave rischio, a trascurare l'importanza dei valori di pregio e di naturalità diffusa del territorio antropizzato non protetto.

Questo tipo di approccio affonda le proprie radici nella Conferenza Mondiale di Rio de Janeiro sulla diversità biologica del 1992; tuttavia il modello concettuale di "rete ecologica" ha preso forma definitivamente, a livello europeo, a seguito delle seguenti iniziative:

- Direttiva 92/43 Habitat;
- Conferenza Internazionale "Conserving Europe's Natural Heritage Towards a European Ecological Network" Maastricht, 1993;
- Conferenza dei Ministri dell'Ambiente europei, (Sofia 1995) nel corso della quale è stata redatta la "Pan European Biological Landscape Diversity Strategy" (PEBLDS), un documento di riferimento per gli Stati d'Europa finalizzato all'implementazione delle nuove politiche di tutela della diversità biologica e di paesaggio.

Una rete ecologica è dunque uno strumento che risponde alla necessità di creare dei collegamenti tra le aree naturali, relitte e di nuova realizzazione, per ottenere un sistema spaziale unitario, progettato in modo tale che ogni intervento si inserisca in un disegno complessivo articolabile nello spazio e implementabile nel tempo.

La connessione ristabilita tra le aree naturali sviluppa un sistema di interscambio che si può paragonare alla rete viaria che collega città e paesi di una data regione. La rete ecologica, in pratica, è un insieme di aree e fasce con vegetazione naturale, spontanea o di nuovo impianto, tra loro connesse in modo da garantire la continuità degli habitat e quindi il loro funzionamento, condizione questa fondamentale per favorire la presenza di specie animali e vegetali su di un certo territorio.

Una rete ecologica si articola in:

- **nuclei o nodi:** sono unità ecosistemiche areali con dimensioni e struttura ecologica tali da svolgere il ruolo di "serbatoi di naturalità" e, possibilmente, di produzione di risorse eco-compatibili;
- **corridoi ecologici** sono unità ecosistemiche lineari di collegamento tra due nodi e svolgono funzioni di rifugio, via di transito ed elemento captatore di nuove specie colonizzatrici. Essi consentono alla fauna selvatica spostamenti da un nodo/zona relitta all'altro, risultando importanti per la dispersione di numerosi organismi, per permettere l'accesso a zone di foraggiamento altrimenti irraggiungibili e per aumentare il valore estetico del paesaggio. La loro funzionalità varia a seconda delle zone e dipende dalle specie che si considerano.

Una categoria di elementi concettualmente legati ai corridoi è data dalle cosiddette "**stepping stones**". Si tratta di aree naturali di varia dimensione collocate in modo tale da costituire punti di appoggio per trasferimenti di organismi tra grandi bacini di naturalità (nodi) quando non esistano corridoi naturali continui. Unità con tali caratteristiche possono, se organizzate spazialmente in modo opportuno, vicariare entro certi limiti un corridoio continuo.

Una rete ecologica risponde alle seguenti finalità:

- favorire, almeno in prospettiva, il consolidamento e il potenziamento di adeguati livelli di biodiversità a livello d'area vasta, sia vegetazionale che faunistica;
- assicurare che i nuovi ecomosaici abbiano una sufficiente funzionalità ecologica, che si può tradurre in bassi sforzi per il loro mantenimento e in una elevata resilienza (capacità di reagire ed adattarsi) nei confronti degli impatti esterni;
- garantire che gli interventi di riqualificazione o creazione di nuove unità ambientali assicurino, se possibile, una polivalenza di funzioni (ecosistemica, fruitiva, venatoria, produttiva, di riqualificazione paesistica, ecc.).

La rete ecologica provinciale nel VCO

La provincia del VCO dispone di un patrimonio ambientale sottoposto a grandi livelli di tutela: Parchi Nazionali, Parchi e Riserve Regionali, Rete Natura 2000, Oasi naturalistiche e Biotopi; il progetto mira a presentare la ricchezza della biodiversità provinciale in termini di sistema di Parchi e riserve che rappresentano i nodi di una rete che si connettono attraverso corridoi naturali.

Naturalmente, tra le aree naturali protette del VCO che costituiscono i nodi della rete ecologica si ricorda il PARCO NATURALE E ZONA DI SALVAGUARDIA ALPE VEGLIA E ALPE DEVERO, che si trova nell'area oggetto di studio.

Il nuovo PTCP, oltre a individuare alcune linee d'azione per contrastare la marginalizzazione del territorio montano, prevede il progetto di **Rete Ecologica Provinciale (REP)** che evidenzia la necessità di superare una visione "per isole" delle aree protette presenti assegnando ad ogni parte del territorio funzioni peculiari nella progettazione dell'equilibrio ecologico del sistema territoriale. Anche l'ambito rurale assume importanza fondamentale per la costruzione e il mantenimento della REP facendo riferimento da ambiti agricoli di fondovalle (quelli del Toce in particolare) e ad ambiti seminaturali influenzati da un utilizzo agricolo. Nel PTCP la rete ecologica assume quindi il ruolo di scenario ecosistemico polivalente a supporto del miglioramento degli equilibri tra uomo e ambiente naturale.

Nel 2009 è stato finanziato il Progetto *PARCHI IN RETE, definizione di una rete ecologica nel VCO basata su Parchi, riserve e Siti Rete Natura 2000* al fine di promuovere la sostenibilità a livello locale e tutelare e valorizzare la biodiversità. Per tale nuova iniziativa era previsto il completamento entro Marzo 2011.

L'inquadramento geografico ed amministrativo del progetto è la Provincia del VCO caratterizzata da un alto livello di qualità ambientale e paesaggistica. I territori del VCO però presentano un'intrinseca fragilità che li porta a non essere in grado di sostenere forme di

sviluppo quantitativo (eccessivo sfruttamento idroelettrico, volumi di traffico incontrollati, diffusione insediativa e produttiva, ecc.).

La rete ecologica nell'area oggetto di studio

Oltre alle aree protette descritte nei precedenti capitoli, è necessario approfondire la ricerca nel territorio interessato dalla realizzazione dell'opera in progetto per individuare le aree più importanti in termini di conservazione della biodiversità.

Inoltre, il tema delle connessioni ecologiche tra le aree naturali merita un approfondimento ulteriore che consenta di individuare le vie preferenziali di transito e, di conseguenza, di valutare la potenziale incidenza del progetto su tale aspetto ambientale.

A tal fine è stato preso in considerazione il quadro di riferimento strutturale della rete ecologica provinciale (REP) – (evidenziato nelle **Tav. 12 - SIA** e **Tav. 02 - VINCA cod. DEAR10019BASA000027_TAV_02**, parti integranti dei rispettivi studi ambientali).

La componente analitico-interpretativa dell'ecomosaico esplicita le seguenti macro aree tematiche:

- Matrice naturale primaria, ove sono individuate le unità sensibili di tipo naturalistico ed ecosistemico (associazioni alpine, associazioni subalpine, associazioni montane, querceti collinari e planiziali, zone umide, ecc.), e le Unità sensibili con livelli diversi di tutela (aree protette, SIC, ZPS, Riserve, oasi, ecc.);
- Corridoi ecologici fluviali primari e secondari;
- Matrici naturali interconnesse, quali rimboschimenti, vegetazione pioniera di invasione, ecc.;
- Ambiti di origine e/o destinazione agro-pastorale a diversa connotazione e potenzialità ecologica;
- Corridoi terrestri;
- Isole di biodiversità, intesi come biotopi censiti dalla provincia del VCO.

Per quanto concerne invece i profili di progetto e/o d'intervento, lo schema della REP individua una pluralità di situazioni riconducibili alle seguenti macro-tipologie di interazioni tra insediamenti e rete ecologica:

- Principali barriere infrastrutturali ed insediative (aree urbane, rete infrastrutture, cave, impermeabilizzazione dei suoli, ecc.);
- Principali punti d'interazione negativa della rete con le principali barriere infrastrutturali;
- Aree principali di appoggio della rete in ambito urbano (aree verdi urbane e perturbane);
- Ambiti urbani e peri-urbani della ricostruzione ecologica diffusa;
- Ambiti di interconnessione matrice/corridoio da creare e potenziare a fini polivalenti;
- Aree di collegamento in ambito montano-collinare;
- Direttrici di permeabilità verso territori esterni.

Elementi della rete ecologica

Matrice naturale primaria

Ambiti di elevata biopermeabilità, alto valore naturalistico e ampie dimensioni. Sorgente di diffusione per gli elementi di interesse per la biodiversità. Solo localmente interrotta da elementi di discontinuità a bassa occlusività. Comprende:

- Unità sensibili di tipo naturalistico ed ecosistemico desunte dalla carta dell'ecomosaico;
- Unità sensibili con livelli diversi di tutela (aree protette, SIC, ZPS, riserve, oasi, etc.).

Corridoi ecologici fluviali

Sono costituiti da:

- Corridoi ecologici fluviali primari: aree spondali e di alveo che, avendo una forma lineare, assumono il ruolo di corridoi di primaria importanza (dato il loro spessore e l'evidente continuità). Sono fasce che includono il corso d'acqua propriamente detto,

che presentano elevati valori di connettività e sono funzionali al collegamento, anche potenziale, tra diverse matrici ed aree di elevata biopermeabilità;

- Corridoi ecologici fluviali secondari: fasce spondali e di alveo che includono il corso d'acqua propriamente detto, che presentano funzioni di connettività, anche potenziale, tra diverse matrici ed aree di elevata biopermeabilità;
- Acque;
- Greti, vegetazione delle rive.

Matrici naturali interconnesse

- Aree naturali a scarso valore vegetazionale di connessione alla matrice naturale primaria.

Ambiti di origine e/o destinazione agro-pastorale a diversa connotazione e potenzialità ecologica

- Aree agricole ad alta potenzialità ecologica;
- Aree agro-pastorali.

Aree principali di appoggio della rete in ambito urbano

Aree contigue all'insediamento sulle quali si esercitano funzioni potenzialmente positive della rete ecologica.

Direttrici di permeabilità terrestri

Comprendono:

- Corridoi terrestri: corridoi di connessione delle principali core areas della rete ecologica (degli ambiti fluviali, dei versanti, di crinale, ecc.);
- Direttrici di permeabilità verso territori esterni: le direttrici di permeabilità verso territori esterni assumono interesse per una rete che, senza soluzione di continuità, si rapporta con scale sovraprovinciali e transfrontaliere di tutela e connettività ambientale.

Isole di biodiversità

Comprendono:

- Biotopi e Aree di interesse Naturalistico.

Principali barriere infrastrutturali ed insediative

Sono le principali componenti di frammentazione della continuità ambientale e comprendono:

- Aree insediate;
- Autostrade;
- Strade provinciali;
- Strade regionali;
- Strade statali;
- Ferrovia;
- Cave;
- Depositi temporanei, cantieri e discariche connesse ad attività estrattiva e/o mineraria.

Ambiti di criticità/sensibilità della rete

Comprendono:

- Principali punti di interazione negativa delle rete ecologica con le principali barriere infrastrutturali: focus point sui quali prevedere interventi di riduzione degli impatti e mitigazione degli effetti negativi;
- Ambiti urbani e peri-urbani della ricostruzione ecologica diffusa: Aree contigue all'insediamento sulle quali si possono svolgere funzioni potenzialmente positive della rete ecologica attraverso azioni progetto di connettività;
- Ambiti di interconnessione matrice/corridoio da creare e potenziare a fini polivalenti: aree con funzioni di ricostruzione e/o mantenimento delle funzioni ecologiche anche con interventi antropici da determinare alla scala di dettaglio;
- Aree di collegamento in ambito montano-collinare.

ZPS IT1140021 "VAL FORMAZZA"

Caratteristiche generali

La ZPS "IT1140021 Val Formazza" risulta dall'ampliamento della ZPS già esistente "IT1140004 Alta Val Formazza". Il sito, in contesto alpino compreso tra 1750 e 3137 metri, è caratterizzato da habitat rocciosi e praterie alpine con laghi alpini naturali e torbiere.

Ambienti e specie di maggior interesse

Il sito comprende ben 12 tipologie di habitat di interesse comunitario che godono di un eccellente stato di conservazione e presenta un'elevata ricchezza floristica. L'ampia presenza di substrati calcarei determina fenomeni di carsismo con cavità naturali, inghiottitoi e doline. Ospita la migliore popolazione conosciuta del lepidottero *Erebia flavofasciata* (specie stenoendemica delle Alpi centrali) e un buon esempio di rodoreto fresco con cenosi a *Colias palaeno* e *Albulina optilete* (lepidotteri). E' inoltre presente una discreta popolazione di *Lacerta vivipara*, rettile molto localizzato in Piemonte, ed è una delle poche località piemontesi ad ospitare *Triturus alpestris*.

Stato di conservazione e minacce

La conservazione degli ambienti del sito risulta abbastanza buona. Nel periodo estivo esiste un certo disturbo antropico dovuto alla notevole frequentazione turistica ed escursionistica, ulteriormente aumentata dopo l'apertura della strada oltre la cascata della Frua.

Buono stato di conservazione delle presenza faunistiche, con l'eccezione di *Lagopus mutus helveticus*, specie oggetto di forte prelievo venatorio determinato dalla facile accessibilità dell'area. Da notare il calpestamento delle torbiere da parte del bestiame bovino. Non sono rari fenomeni erosivi locali, innescati da movimenti di terra legati ad opere idrauliche o al calpestamento bovino.

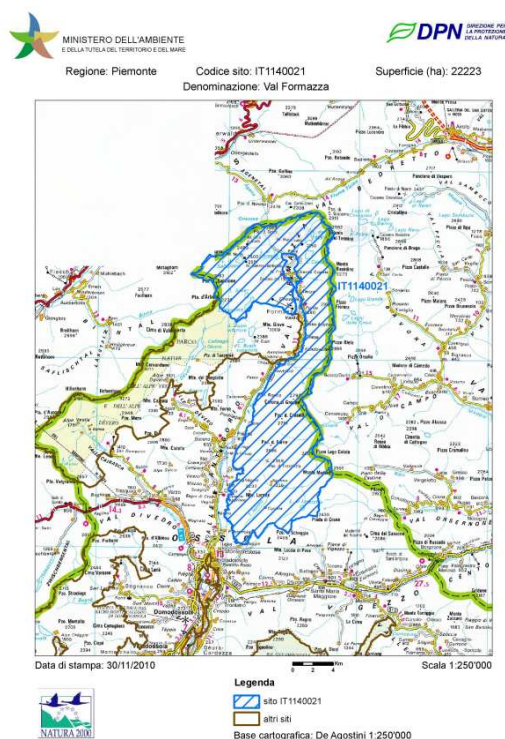


Figura 4-47: ZPS IT1140021- Fonte Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare

SIC IT 1140004 "RIFUGIO MARIA LUISA- VAL FORMAZZA"

Caratteristiche generali

Il sito, posto alla testata della Val Formazza ai confini col territorio svizzero, occupa un'area d'alta quota, i cui punti culminanti sono la Punta di Valrossa (2.969 m) e la Punta del Castel (3.128 m). Il paesaggio, tipicamente alpino, è caratterizzato dalle forme del modellamento glaciale ben riconoscibili nelle ripide pareti a roccia nuda e nel fondovalle abbastanza ampio, ove trovano spazio alcuni piccoli laghi alpini ed altri artificiali: il Lago Castel (2.224 m), il Lago del Toggia (2.191 m), il Lago Nero (2.450 m) ed il Lago Morasco (1.790 m). La presenza di rocce calcaree, la cui diffusione è limitata nel nord del Piemonte, ha permesso il manifestarsi di fenomeni di carsismo epigeo e ipogeo, con presenza di cavità naturali, inghiottitoi e doline, forme geomorfologiche uniche a livello provinciale.

Il territorio, situato per gran parte oltre il limite superiore della vegetazione arborea, è dominato dai numerosi habitat alpini: più di un terzo del territorio è occupato da praterie, in forte pendenza ed ottima esposizione, sostituite, nelle zone più impervie, da praterie rupicole e dagli estesi ambienti delle rocce e dei macereti. La vegetazione arbustiva, in espansione a discapito delle praterie, è costituita da formazioni di ontano verde (*Alnus viridis*) e salici, che trovano anche spazio ai margini di zone umide, torbiere e laghi alpini. L'attività pascoliva è da tempo ben radicata, come dimostrano i fabbricati d'alpe presenti sul territorio, caratterizzato da pascoli di pregio che danno luogo a produzioni casearie rinomate. L'area riveste anche un interesse per la storia naturalistica del Piemonte, in quanto Lorenzo Camerano, uno dei principali zoologi italiani ed europei a cavallo tra il XIX e il XX secolo, effettuò le sue ricerche nell'area di Frua.

Ambienti e specie di maggior interesse

La presenza di substrati litologici differenti favorisce la presenza di numerose tipologie di habitat, di cui 12 di interesse comunitario. A questa varietà ambientale corrisponde un'elevata ricchezza di specie floristiche e faunistiche, tra cui alcune rarità di rilievo. Tra gli ambienti prioritari ai sensi della Direttiva Habitat, sono presenti le praterie acidofile a *Nardus stricta* ricche di specie (6230), habitat diffuso anche se localmente impoverito floristicamente a causa dell'eccesso di pascolo, e la vegetazione degli affioramenti rocciosi calcarei nei piani subalpino e alpino (8240). Per la rarità di molte specie vegetali e animali che vi sono legati, sono da porre in evidenza anche gli ambienti di torbiera bassa alcalina (7230), a contatto dei quali trovano posto le comunità di transizione (7140) tra torbiera a sfagni e le cenosi dei cariceti. Risultano di notevole interesse, seppure di dimensioni modeste, le cavità naturali (8310). Dove affiora il substrato roccioso calcareo sono presenti le praterie basifile (6170), in mosaico con affioramenti detritici (8120) e le già citate pareti rocciose calcaree (8240). Tra gli habitat di tipo roccioso sono anche presenti le cenosi rupicole delle pareti rocciose e dei ghiaioni silicei (8110, 8220). Di modesta estensione risultano gli arbusteti a *Rhododendron ferrugineum* (4060) e quelli di salici alpini d'altitudine (4080); a quest'ultimi sono talora associate le comunità di alte erbe (6430), diffuse anche nei canali umidi e lungo le rive dei ruscelli. I ruscelli e torrenti sono localmente colonizzati da cenosi erbacee di greto a *Epilobium fleischeri* (3220). La flora si contraddistingue per un'elevata diversità e per la presenza di un numero considerevole di specie d'interesse conservazionistico: 38 specie a protezione assoluta secondo la L.R. 32, 13 inserite nella Lista Rossa regionale e 7 nella Lista Rossa italiana; è segnalata la presenza di *Aquilegia alpina*, specie inserita nell'All. IV della Direttiva Habitat anche se abbastanza diffusa sull'arco alpino, ma a rischio di raccolte eccessive a causa della vistosità dei suoi fiori. Sono presenti su rocce, praterie rocciose e detriti alcune rare specie endemiche dell'arco alpino occidentale come *Campanula cenisia*, *Phyteuma humile*, *Saponaria lutea*; per quanto riguarda le specie acquatiche o palustri si segnala la presenza di specie rare o rarissime come *Carex pauciflora*, *Menyanthes trifoliata*, *Sparganium angustifolium* e *Carex irrigua*.

L'avifauna conta circa 60 specie. Gli ambienti della Val Formazza costituiscono un sito riproduttivo per ben 43 specie di uccelli; tra questi, 6 sono inseriti nell'All. I della Direttiva Uccelli (D.U.): l'aquila reale (*Aquila chrysaetos*), la pernice bianca (*Lagopus mutus helveticus*), il fagiano di monte (*Tetrao tetrix tetrix*), il gufo reale (*Bubo bubo*), che qui ha uno dei siti di nidificazione più elevati delle Alpi italiane, il gracchio corallino (*Pyrrhocorax pyrrhocorax*) e, probabilmente, il falco pellegrino (*Falco peregrinus*). Numerose sono le specie che utilizzano il Passo di San Giacomo durante la migrazione autunnale. Il popolamento erpetologico è composto da sole due specie di anfibi e tre di rettili; interessante è la presenza del tritone alpino (*Triturus alpestris alpestris*), noto in pochissime località piemontesi, e di *Zootoca vivipara*, rettile molto localizzato in Piemonte, qui presente con la sottospecie a riproduzione di tipo ovoviviparo.

Tra i lepidotteri ropaloceri è di grande rilievo naturalistico anche la presenza di *Colias palaeno* e di *Albulina optilete*, che trovano il loro habitat nei rodoreti freschi, e di *Erebia flavofasciata*, specie stenoendemica delle Alpi centrali che qui è presente con la principale popolazione conosciuta in Italia. Sono note anche 25 specie di coleotteri carabidi, tra le quali *Trechus straisseri*, endemico delle Alpi Lepontine.

Stato di conservazione e minacce

La conservazione degli ambienti del sito risulta abbastanza buona. Nel periodo estivo esiste un certo disturbo antropico dovuto alla notevole frequentazione turistica ed escursionistica, ulteriormente aumentata dopo l'apertura della strada oltre la cascata della Frua. L'area è interessata dal passaggio di un metanodotto e di un elettrodotto; inoltre qui trovano posto alcuni invasi idroelettrici di vecchia costruzione (anni '30).

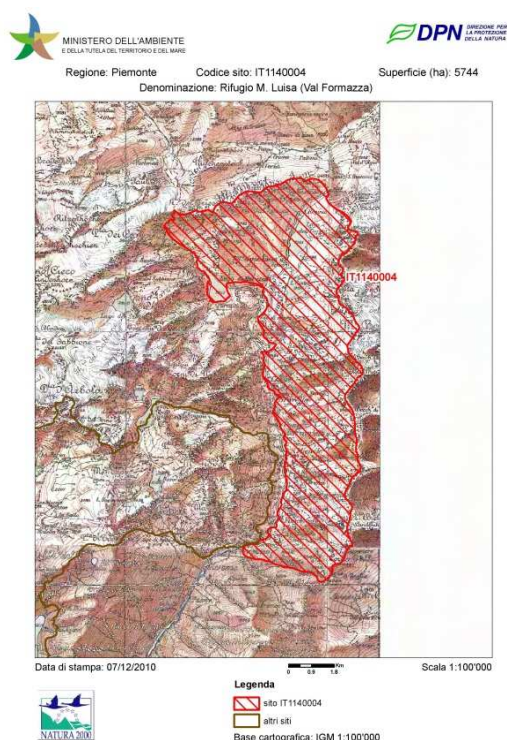


Figura 4-48: SIC IT1140004- Fonte Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare

SIC/ZPS IT1140016 "ALPI VEGLIA E DEVERO - MONTE GIOVE"

Caratteristiche generali

Il sito, localizzato nell'alta Val d'Ossola, occupa un'area che va dalla zona del Monte Giove alla Val Cairasca, seguendo il confine con la Svizzera e includendo la Cima di Valgrande (2.856 m),

la Punta d'Arbola (3.234 m) e il Monte Leone (3.552 m). Le due località più note, l'Alpe Veglia e l'Alpe Devero, occupano due grandi circhi glaciali, testimonianza dell'azione erosiva dei grandi ghiacciai quaternari. Evidenti segni delle glaciazioni sono i numerosi laghetti, torbiere e aree umide contornati da rocce montonate e valli sospese da cui si originano salti d'acqua più o meno elevati.

L'area è caratterizzata da una notevole varietà litologica ed assume un particolare interesse anche dal punto di vista geotettonico in quanto vi affiorano gli elementi più profondi della falda alpina pennidica. Tra le rocce sono presenti gneiss, calcescisti, dolomie cristalline e rocce ultrabasiche. Il paesaggio è quello di alta montagna: il territorio del sito è costituito da ghiacciai, rocce e macereti e quasi un terzo è occupato da praterie d'altitudine, utilizzate in parte come pascoli.

La vegetazione forestale, localizzata nelle zone di più bassa quota, è costituita per lo più da lariceti.

Ambienti e specie di maggior interesse

All'interno del sito sono stati censiti numerosi habitat di interesse comunitario, dei quali 4 sono considerati prioritari ai sensi della Direttiva Habitat. Gli habitat prioritari censiti sono: le praterie a *Nardus stricta* ricche di specie (6230), cenosi prative alpine e subalpine presenti in tutte le vallate alpine piemontesi su suoli acidi e strettamente legate all'attività pascoliva che, se eccessiva, le impoverisce floristicamente; le cenosi igrofile di specie artico-alpine del *Caricion bicoloris-atrofuscae* (7240) qui testimoniate dalla presenza di *Carex bicolor*, *Juncus jacquinii* e *J. alpino-articulatus*, gli acero-tiglio-frassineti (9180) e i boschi di ontano bianco (*Alnus incana*) (91E0), cenosi frammentata e dispersa su piccole superfici a livello piemontese. Di rilievo è anche l'ambiente dei ghiacciai (8340), dotato di scarsa biodiversità ma di elevato valore paesaggistico e di notevole importanza quale risorsa d'acqua. Tra gli habitat rimanenti sono presenti la vegetazione erbacea riparia dei torrenti alpini (3220), gli arbusteti alpini (4060, 4080), le praterie alpine calcifile (6170) e acidofile (6150) le praterie montane da fieno (6520) e i megaforbieti (6430). Di notevole importanza sono le torbiere configurabili come torbiere basse alcaline (7230) e torbiere di transizione (7140). Sono inoltre presenti cenosi dei ghiaioni e delle rupi silicee (8110, 8220) e, non ultimi, i boschi (9110, 9410, 9420, 9430). La flora è molto ricca e annovera un numero considerevole di specie di interesse conservazionistico, di cui 45 a protezione assoluta in base alla Legge Reg. 32/82, 16 incluse nella Lista Rossa regionale, 6 inserite in quella italiana ed una nell'All. IV della Direttiva Habitat., *Aquilegia alpina*.

Tra le specie acquatiche e palustri rare a livello piemontese si ricordano *Tofieldia pusilla*, *Comarum palustre*, *Carex irrigua*, *Sparganium angustifolium* e, tra le specie alpine più rupicole, *Saponaria lutea*, *Draba hoppeana*, *Androsace vandellii* e *Silene vallesia*.

Per quanto riguarda la fauna il valore principale del sito è quello di essere una Zona di protezione Speciale (ZPS) per l'avifauna: qui sono segnalate circa 130 specie di uccelli, di cui 24 inserite nell'All. I della Direttiva Uccelli.; 80 sono considerate nidificanti certe o probabili, 12 di queste sono di interesse comunitario. La grande ricchezza specifica è da mettersi in relazione con l'estensione e la variabilità ambientale, tale da offrire una gamma di condizioni ecologiche ideali per la nidificazione e la migrazione. Per esempio le formazioni erbacee dei pascoli ospitano popolazioni numerose di pernice bianca (*Lagopus mutus helveticus*, Direttiva Uccelli) e coturnice (*Alectoris graeca saxatilis*, Direttiva Uccelli.) e specie migratrici legate alle praterie montane; gli ambienti umidi di torbiera offrono luogo di sosta ideale per alcuni migratori limicoli come il piro piro boschereccio (*Tringa glareola*, Direttiva Uccelli.), mentre negli ambienti forestali si incontrano specie di bosco ed, in particolare, il francolino di monte (*Bonasa bonasia*, Dir. Uccelli.). Anche il popolamento teriologico risulta numeroso (23 specie) tra cui il raro toporagno alpino (*Sorex alpinus*).

Tra l'erperto fauna sono presenti popolazioni consistenti di lucertola vivipara (*Zootoca vivipara*) e tritone alpestre (*Triturus alpestris alpestris*), due specie rare in regione.

Per quanto concerne l'ittiofauna sono segnalate 5 specie di pesci, delle quali solamente 2 da ritenersi autoctone, la trota fario (*Salmo trutta trutta*) e lo scazzone (*Cottus gobio*, Dir. Habitat. All. II). Tra gli invertebrati sono particolarmente ben studiati i lepidotteri ropaloceri (89 specie censite), alcuni dei quali di grande interesse conservazionistico e comunitario, come *Erebia christi* (All. II), *E. flavofasciata*, *Euphydryas aurinia* (All. II e IV), *Parnassius apollo* (All. IV), *P. mnemosyne* (All. IV), *Maculinea arion* (All. IV).

Stato di conservazione e minacce

In generale lo stato di conservazione degli ambienti risulta buono, anche perché assicurato dalla presenza del Parco. Un recente progetto LIFE coordinato dall'Ente Parco, ha permesso di individuare status di conservazione e fattori di minaccia, nonché di proporre e attuare soluzioni ottimali per la conservazione degli habitat di torbiera, nardeti, praterie montane da fieno e le lande alpine. Alcune cause di origine antropica sono all'origine dell'alterazione degli equilibri naturali e della diminuzione conseguente delle popolazioni di alcune specie faunistiche. Emblematico è il caso del gallo forcello (*Tetrao tetrix*) che viene cacciato nella Zona di Salvaguardia ed è sottoposto ad un forte prelievo; infine la pratica dello sci fuoripista e la presenza di turisti e cani non custoditi determinano disturbo nelle aree di svernamento e nelle zone di allevamento delle covate.

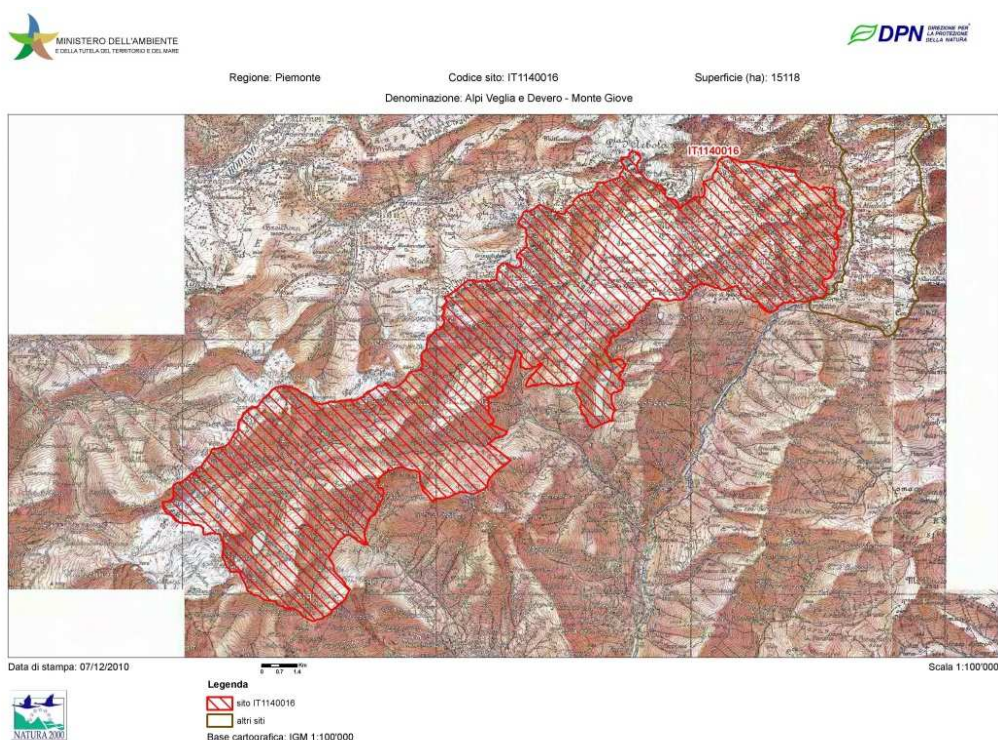


Figura 4-49: SIC/ZPS IT1140016- Fonte Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Mare

4.3.5.2 Analisi previsiva con intervento

Le connessioni ecologiche interessate dall'opera in progetto

Per meglio definire gli eventuali impatti delle opere, non solo lungo i tracciati, ma anche nei loro intorni, si è presa in considerazione la cosiddetta "Area di influenza potenziale". Essa è delimitata a Nord e ad Est dal confine nazionale Italia-Svizzera, a ovest dalla linea spartiacque dell'alta Val Formazza mentre a sud giunge sino ad 1 km a valle dalla stazione di Verampio.

L'aspetto generale di questa area si caratterizza per la mancanza quasi totale di trasformazioni antropiche; l'uomo ha assoggettato il paesaggio solo lungo il corso del Toce con la costruzione di centri urbani infrastrutture di piccole dimensioni.

Il terreno è prevalentemente montuoso ad eccezione del fondovalle che, appunto, divide due versanti di alte vette.

Caratteristica predominante del territorio sono le estese praterie di alta quota, i prati e i pascoli, i territori ricchi di arbusteti e cespuglieti. Vaste sono le aree a peccete, lariceti e cembrete. Lungo i corsi d'acqua del fondovalle non mancano querceti di rovere e acero-tiglio-frassineti. Alle alte quote vi sono aree di roccia affiorante, pressochè prive di copertura, che ospitano solo le specie vegetali più semplici e primitive (specie pioniere).

La valle ha una ricca rete idrografica che da origine ad una serie di corridoi fluviali, vie preferenziali per lo spostamento di specie di grande interesse naturalistico. Importanti sono anche i corridoi terrestri che permettendo la dispersione degli organismi naturali lungo la valle.

Realizzazione delle linee 220kV (in classe 380kV): Tratto A- All'Acqua-Ponte" Tratto B "Ponte-Verampio" e Tratto C "All'Acqua-Verampio"

Analizzando la rete ecologica del VCO, in relazione all'area interessata dalla costruzione dei nuovi tratti di linea 220 kV "All'Acqua - Ponte" "Ponte - Verampio" e "All'Acqua - Verampio", si evidenzia che sono interessate componenti della matrice naturale primaria (unità sensibili) per l'intera estensione dell'opera in progetto.

Tutte le linee 220 kV intersecano corridoi ecologici fluviali secondari e, in prossimità dei centri di Ponte e Verampio, intercettano anche il corridoio primario del Toce. Nel comune di Verampio vengono interrotte dai tracciati aree agricole ad alta potenzialità ecologica.

Le linee intercettano in più zone il corridoio terrestre che si sviluppa dalla sponda sud del Lago Toggia e attraversa la Val Formazza in direzione nord-sud parallelamente al confine Regionale proseguendo sino ad oltre il comune di Verampio.

La linea 220 kV "Ponte-Verampio", inoltre, intercetta un'isola di biodiversità.

ANALISI DI DETTAGLIO

Si è deciso di analizzare la cartografia specifica del piano e, principalmente, il "**Quadro di riferimento strutturale della Rete Ecologica**" (Tav. 12 - SIA e Tav. 02 - VINCA cod. DEAR10019BASA000027_TAV_02) per verificare come i tracciati del progetto interferiscano con la matrice naturale ambientale individuata dal PTP. Segue l'analisi dettagliata che è stata eseguita considerando, "sostegno per sostegno", le interazioni tra le linee e gli elementi della rete ecologica.

Matrice naturale primaria

Unità sensibili di tipo naturalistico ed ecosistemico

Tutto l'intervento è inserito nelle unità sensibili di tipo naturalistico ed ecosistemico tranne che per i sostegni 73 e 74 della linea 220 kV All'Acqua-Verampio in singola terna e il sostegno 79 della linea 220 kV Ponte Verampio in singola terna.

Unità sensibili con livelli diversi di tutela

Per quanto riguarda invece le Unità sensibili con livelli diversi di tutela (aree protette, SIC, ZPS, riserve, oasi, ecc.):

ZPS IT1140021 VAL FORMAZZA

- Tratto 220 kV All'Acqua - Ponte e Tratto 220 kV All'Acqua - Verampio (doppia terna). Rientra completamente all'interno della ZPS
- Tratto 220 kV All'Acqua - Ponte in singola terna. Rientra all'interno della ZPS tranne che per i sostegni dal 28 al 32.
- Tratto 220 kV Ponte - Verampio in singola terna. Rientra all'interno della ZPS tranne che per i sostegni dal 1 al 5 e dal 71 alla stazione di Verampio.

- Tratto 220 kV All'Acqua – Verampio in singola terna. Rientra all'interno della ZPS tranne che per i sostegni dal 68 alla stazione di Verampio.

SIC 1140004 RIFUGIO M.LUISA

- Tratto 220 kV All'Acqua - Ponte e Tratto 220 kV All'Acqua – Verampio (doppia terna). Rientra completamente all'interno del SIC
- Tratto 220 kV All'Acqua – Ponte in singola terna. Rientra all'interno del SIC tranne che per i sostegni dal 28 al 32.
- Tratto 220 kV Ponte – Verampio in singola terna. Rientra all'interno del SIC tranne che per i sostegni dal 1 al 5 e dal 31 alla stazione di Verampio.
- Tratto 220 kV All'Acqua – Verampio in singola terna. Rientra all'interno del SIC tranne che per i sostegni dal 28 alla stazione di Verampio.

SIC/ZPS 1140016 ALPI VEGLIA E DEVERO

Il sub-intervento oggetto della presente analisi non intercetta questo SIC.

La seguente tabella riassume quanto sopra esposto:

	Sostegni che si trovano all'interno di SIC e/o ZPS		
	ZPS IT1140021	SIC 1140004	SIC/ZPS 1140016
220 kV All'Acqua- Ponte + All'Acqua- Verampio DT	Rientra completamente	Rientra completamente	/
220 kV All'Acqua- Ponte ST	Rientra tranne 28-32	Rientra tranne 28-32	/
220 kV Ponte- Verampio ST	Rientra tranne 1-5 e 71-Stz. Verampio	Rientra tranne 1-5 e 31-Stz. Verampio	/
220 kV All'Acqua- Verampio ST	Rientra tranne 68-Stz. Verampio	Rientra tranne 28-Stz. Verampio	/

Corridoi ecologici fluviali primari e secondari

- Tratto 220 kV All'Acqua - Ponte e Tratto 220 kV All'Acqua – Verampio (doppia terna). Non taglia alcun corridoio fluviale primario; i sostegni 2 e 3 tagliano un corridoio fluviale secondario che, dal Passo San Giacomo, si allunga sino al Lago Toggia;
- Tratto 220 kV "All'Acqua – Ponte" in singola terna. I sostegni 22 e 23, 25 e 26 tagliano il corridoio fluviale secondario del Rio Stelli. I sostegni 27 e 28 tagliano invece il corridoio fluviale primario del Fiume Toce. I sostegni 29 e 30 tagliano un corridoio fluviale secondario che scende dall'Alpe della Balma sino al Toce.
- Tratto 220 kV "Ponte – Verampio" in singola terna. I sostegni 3 e 4 tagliano il corridoio fluviale secondario che scende dall'Alpe della Balma sino al Toce. Il 5 e 6 tagliano il corridoio fluviale primario del Toce. Il 12 e il 13 tagliano il corridoio fluviale secondario del Rio Tamia, 14 e 15 quello del Rio Bich, 17 e 18 quello del Rio Bedriol, 18 e 19 quello del Rio Ecco , 20 e 21 quello del Rio Fulstuder, 22 e 23 quello del Rio Steiba, 30 e 31 quello del Rio di Cramel, 46 e 47 quello del Rio di Usello, 47 e 48 quello del Rio della Stufa, 55 e 56 quello del Rio Colobiasca, 63 e 64 e 70 e 71 quello del Rio Antolina; 78 e 79 tagliano il corridoio fluviale primario del Fiume Toce.
- Tratto 220 kV All'Acqua – Verampio in singola terna. I sostegni 5 e 6 attraversano il corridoio fluviale secondario del Rio Tamia, 7 e 8 quello del Rio Bich, 12 e 13 quello del Rio Bedriol, 13 e 14 quello del Rio Ecco, 14 e 15 quello del Rio Fulstuder, 18 e 19 quello del Rio Steiba, 27 e 28 quello del Rio di Cramel, 42 e 43 quello del Rio della Stufa, 51 e 52 quello del Rio Colobiasca, 59- 60 e 69-70 quello del Rio Antolina; 73 e 74 attraversano invece il corridoio fluviale primario del Fiume Toce.

La seguente tabella riassume quanto sopra esposto:

	Sostegni che intercettano corridoi fluviali	
	Primari	Secondari
220 kV All'Acqua-Ponte + All'Acqua-Verampio DT	/	2-3
220 kV "All'Acqua - Ponte" ST	27-28	22-23, 25-26, 29-30
220 kV "Ponte - Verampio" ST	5-6, 78-79	3-4, 12-15, 17-19, 20-23, 30-31, 46-48, 55-56, 63-64, 70-71,
220 kV All'Acqua - Verampio in ST	73-74	5-8, 12-15, 18-19, 27-28, 42-43

Diretrici di permeabilità terrestri

Corridoi terrestri

Il corridoio terrestre attraversato dall'opera si sviluppa dalla sponda sud del Lago Toggia e attraversa la Val Formazza in direzione nord-sud parallelamente al confine Regionale; esso viene intercettato dai tratti nei seguenti punti:

- Tratto 220 kV All'Acqua - Ponte e Tratto 220 kV All'Acqua - Verampio (doppia terna): dal sostegno 15 al sostegno 19.
- Tratto 220 kV All'Acqua - Ponte in singola terna: il sostegno 20.
- Tratto 220 kV Ponte - Verampio in singola terna: dal sostegno 12 al sostegno 31 e dal sostegno 66 al sostegno 69.
- Tratto 220 kV All'Acqua - Verampio in singola terna: dal sostegno 1 al sostegno 19 e dal sostegno 63 al sostegno 66.

La seguente tabella riassume quanto sopra esposto:

	Sostegni che intercettano il corridoio terrestre
220 kV All'Acqua-Ponte + All'Acqua-Verampio DT	15-19
220 kV "All'Acqua - Ponte" ST	20
220 kV "Ponte - Verampio" ST	12-31 e 66-69
220 kV All'Acqua - Verampio in ST	1-19 e 63-66

Isole di biodiversità.

Biotopi e aree di interesse naturalistico

Il Tratto 220kV in singola terna "Ponte-Verampio" intercetta tra il sostegno 26 e 27 l'Alpe Stivello.

Dismissione delle attuali Linee 220 kV e 132 kV (o parti di esse)

Anche in questo paragrafo vengono presi in considerazione gli interventi di dismissione previsti dal progetto, così distinti:

- Interventi di demolizione delle attuali linee a 220kV All'acqua - Ponte n. 2201, 220kV Ponte - Verampio n. 221 e n. 222 (queste ultime parzialmente in DT);
- Dismissione della linea a 132 kV Ponte - Fondovalle per un tratto di circa 4,5 km;
- Dismissione di parte della linea a 132 kV Morasco - Ponte (interramento del tratto dalla stazione elettrica di Ponte sino alla base della Cascata di La Frua).

Si è deciso, come in precedenza, di analizzare la cartografia specifica del piano e, principalmente, il "**Quadro di riferimento strutturale della Rete Ecologica**" (Tav. 12 - SIA e Tav. 02 - VINCA cod. DEAR10019BASA000027_TAV_02) per verificare come i

tracciati delle linee sulle cui si andrà a operare la dismissione interferiscano con la matrice naturale ambientale individuata dal PTP.

Analizzando la rete ecologica del VCO, in relazione all'area interessata dalla dismissione delle linee 220 kV e 132 kV si evidenzia che sono interessate componenti della matrice naturale primaria (unità sensibili). Le linee intersecano corridoi ecologici fluviali secondari e, in molti punti, anche il corridoio primario del Toce. In diversi comuni vengono interrotte dai tracciati aree agricole ad alta potenzialità ecologica.

La linea 220 kV intercetta anche il corridoio terrestre che attraversa la Val Formazza in direzione nord-sud parallelamente al confine Regionale, con origine dalla sponda meridionale del Lago Toggia e sviluppo sin oltre il comune di Verampio.

La linea 220 kV, inoltre, intercetta un'isola di biodiversità.

ANALISI DI DETTAGLIO

Segue l'analisi dettagliata che è stata eseguita considerando le interazioni tra le linee e gli elementi della rete ecologica.

Matrice naturale primaria

L'intervento è inserito principalmente in unità sensibili di tipo naturalistico ed ecosistemico e in Unità sensibili con livelli diversi di tutela che si sviluppano lungo il fondovalle.

Sono intercettate aree agricole ad alta potenzialità ecologica nelle seguenti aree (da Nord a Sud):

- 132 kV "Fondovalle-Ponte": in prossimità delle località di Canza, Grovella, Ponte, Valdo, San Michele, Chiesa, Fondovalle.
- 220 kV "All'Acqua-Ponte" e "Ponte-Verampio": in prossimità delle località di Canza, Grovella, Valdo, San Michele, Chiesa, Fondovalle, Rivasco, Balmarice, San Rocco di Premia, Longia, Pian di Pissaro, Piedilago, Verampio.

La seguente tabella riassume quanto sopra esposto:

	Località in cui sono intercettate dalle linee aree agricole ad alta potenzialità ecologica
132 kV "Fondovalle-Ponte"	Canza, Grovella, Ponte, Valdo, San Michele, Chiesa, Fondovalle.
220 kV "All'Acqua-Ponte" e "Ponte-Verampio"	Canza, Grovella, Valdo, San Michele, Chiesa, Fondovalle, Rivasco, Balmarice, San Rocco di Premia, Longia, Pian di Pissaro, Piedilago, Verampio.

Unità sensibili con livelli diversi di tutela

Per quanto riguarda invece le Unità sensibili con livelli diversi di tutela (aree protette, SIC, ZPS, riserve, oasi, ecc.):

ZPS IT1140021 VAL FORMAZZA

- 220 kV "All'Acqua-Ponte" e "Ponte-Verampio": rientra dal sostegno 1 al 31; inoltre anche il sostegno 33 rientrano in tale ZPS. I sostegni 23 e 11 della linea 220 kV "Ponte-Verampio" n. 221 rientrano nella ZPS.
- 132 kV "Fondovalle-Ponte": i sostegni numero 22 e 23 rientrano in tale ZPS.

SIC 1140004 RIFUGIO M.LUISA

- 220 kV "All'Acqua-Ponte": rientra dal sostegno 1 al 31.
- 132 kV "Fondovalle-Ponte": non rientra nel SIC

SIC/ZPS 1140016 ALPI VEGLIA E DEVERO

- 220 kV "Ponte-Verampio": il sostegno 25 della linea 220 kV "Ponte-Verampio" n. 221 e il sostegno 19 della linea 220 kV "Ponte-Verampio" n. 222 rientrano in tale SIC/ZPS
- 132 kV "Fondovalle-Ponte": non rientra in tale SIC/ZPS

La seguente tabella riassume quanto sopra esposto:

	relazione tra linee e unità sensibili		
	ZPS IT1140021	SIC 1140004	SIC/ZPS 1140016
220 kV "All'Acqua-Ponte" e "Ponte-Verampio" :	1-31, 33 Linea 221: 11,23	1-31	Linea 221: 25 Linea 222: 19
132 kV "Fondovalle-Ponte" e "Morasco-Ponte"	22,23	/	/

Corridoi ecologici fluviali primari e secondari

- 220 kV "All'Acqua-Ponte" e "Ponte-Verampio": taglia, da Nord a Sud, i seguenti corridoi fluviali secondari: quello di un torrente che, dalla sponda Sud del Lago Toggia, si estende sino al Toce, quelli del Rio Scelo, del Rio Freghera, del Rio Bedriol, del Rio Ecco, del Rio Pasper e del Rio Fulstuder, del Rio di Cramel, del Rio della Scatta, del Rio Incino, del Rio Fruetta, del Rio del Groppo, del Rio degli Orti e del Rio d'Alba. L'elettrodotto attraversa la valle e, quindi, in più punti taglia il corridoio fluviale primario del Fiume Toce.
- 132 kV "Fondovalle-Ponte". Attraversa, da Nord a Sud, i seguenti corridoi fluviali secondari: del Rio Freghera, di un torrente che sfocia nel Toce in località Gravella e di un torrente che sorge nel Monte Reti. L'elettrodotto attraversa la valle e, quindi, in più punti taglia il corridoio fluviale primario del Fiume Toce.

Direttrici di permeabilità terrestri

Corridoi terrestri

- 220 kV "All'Acqua-Ponte" e "Ponte-Verampio": non attraversa alcun corridoio terrestre. A meridione del Lago Toggia sfiora il corridoio che si sviluppa dalla sponda del suddetto Lago e attraversa la Val Formazza in direzione nord-sud parallelamente al confine Regionale.
- 132 kV "Fondovalle-Ponte": non attraversa alcun corridoio terrestre.

Isole di biodiversità.

Biotopi e aree di interesse naturalistico

- 220 kV "All'Acqua-Ponte" e "Ponte-Verampio": attraversa l'area d'interesse naturalistico in prossimità dell'Alpe Ghigel.
- 132 kV "Fondovalle-Ponte": non attraversa alcuna isola di biodiversità.

Da sottolineare che gli interventi di dismissione sono limitati nel tempo e nello spazio in quanto i sostegni esistenti verranno smontati sul posto senza occupare aree esterne di dimensioni valutabili. Le interferenze di tali sub-interventi con la rete ecologica del VCO sono dunque complessivamente limitate.

A seguito di tale intervento verrà fortemente ridotto l'impatto ambientale. Gli elettrodotti, infatti, passando proprio lungo il fondovalle, sono attualmente elementi d'intrusione rispetto al più importante corridoio ecologico locale (costituito dal corso del Toce) ed a tutte le sue ramificazioni.

4.3.5.3 Conclusioni

Le analisi esposte nei paragrafi precedenti per questa componente ambientale portano a concludere che, oltre alla sovrapposizione con parte delle Aree Natura 2000 presenti nel territorio dell'alta Val Formazza (condizione già indirettamente analizzata nel par. 4.3.4.2), le criticità maggiori sono rappresentate dalle intersezioni con alcuni corridoi ecologici. In particolare, i corridoi del Toce (corridoio fluviale principale) e quello terrestre che percorre in quota il versante sinistro idrografico della valle.

Infatti, il collegamento dell'elettrodotto con le due stazioni elettriche di Ponte (comune di Formazza) a nord e di Verampio (comune di Crodo) a sud, entrambe ubicate sul fondovalle, implica l'imprescindibile necessità di attraversamento del corso del fiume Toce, con discesa/risalita sul versante vallivo opposto.

Allo stesso modo, la scelta progettuale di evitare interferenze con le zone costantemente abitate del fondovalle, fa derivare una parziale sovrapposizione del tracciato con il corridoio ecologico terrestre della Valformazza, per i tratti di elettrodotto posti nella zona di transizione tra bosco e pascolo, dalla sponda meridionale del Lago Toggia in direzione nord-sud parallelamente al confine Regionale.

Entrambe queste condizioni sono potenzialmente critiche in quanto possono comportare una perturbazione al flusso biologico che si muove lungo queste direttrici.

Complessivamente però, solo una parte minoritaria dei tracciati considerati e solo alcuni interventi progettuali (spesso di breve durata) potranno essere effettivamente problematici (sia in fase di cantiere che di esercizio).

L'adozione di adeguate misure di mitigazione può scongiurare gli effetti negativi più importanti.

4.3.5.4 Opere di mitigazione

Buona parte delle azioni di mitigazione già analizzate nel precedente paragrafo n. 4.3.4.4 (al quale si rimanda per le descrizioni di dettaglio) sono utili alla limitazione delle influenze negative che l'intervento potenzialmente potrebbe causare. Queste, infatti, consentiranno di salvaguardare gli elementi che, nel complesso, costituiscono l'ecosistema e la rete ecologica locale.

Di seguito si elencano le azioni, distinte per fasi operative e per elementi naturali a cui sono rivolte.

Si sottolinea il fatto che, già durante la fase di progettazione, è stato individuato il posizionamento delle aree cantiere principali in settori non sensibili in quanto zone a minor valore ecologico (aree agricole o già artificializzate).

Compatibilmente con le limitazioni tecniche, sarà evitato l'accesso di mezzi e qualsiasi lavorazione all'interno degli argini dei corsi d'acqua che presentino vegetazione ripariale ed anche l'accesso e l'utilizzo di aree esterne ai cantieri. In caso siano presenti formazioni particolari (es. arene di canto per galliformi alpini o piccole zone umide non cartografate) nei pressi dei micro cantieri per la realizzazione delle fondazioni dei singoli sostegni, verrà usata ancor più cura per evitare manomissioni ed interferenze dirette.

Per quanto riguarda la fase cantiere il progetto ha previsto le seguenti mitigazioni:

Fauna:

- massimizzare la compatibilità tra tempi e modalità di esecuzione operazioni di cantiere e periodi di riproduzione;
- limitazioni agli impianti di illuminazione.

Tutti i comparti analizzati:

- abbattimento polveri in aree cantiere;

- interventi di salvaguardia ambientale nelle aree cantiere;
- salvaguardia di alcune tipologie vegetali durante la realizzazione della linea.

Per la fase a regime il progetto ha previsto le seguenti mitigazioni:

Fauna:

- segnalazione adeguata delle strutture che possano interferire con la fauna volante;

Tutti i comparti analizzati:

- salvaguardia di alcune tipologie vegetali durante le manutenzioni lungo la linea;
- interventi di riqualificazione ambientale nelle aree cantiere.

Inoltre, indipendentemente dalla fase di cantiere considerata, nel progetto sono stati previsti altri accorgimenti utili alla salvaguardia degli equilibri ambientali.

- contenimento dei tempi di costruzione;
- minimizzazione delle eventuali trasformazioni significative degli habitat.

4.3.5.5 Valutazione di Incidenza

Uno degli elaborati a corredo del presente Studio di Impatto Ambientale è lo Studio per la Valutazione di Incidenza (cod. **REAR10019BASA000027_REL_01**).

Secondo quanto stabilito dal DPR 120/2003 "Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche" è stato redatto apposito Studio per la Valutazione di Incidenza, parte integrante della documentazione di progetto.

Tale documento è stato redatto in ottemperanza della normativa vigente in materia di Rete Natura 2000, la quale prescrive di sottoporre a Valutazione d'Incidenza progetti, piani e programmi che in qualche modo possono avere degli effetti su uno o più siti della Rete Natura 2000. In particolare, l'art. 5 del DPR n. 357/1997, modificato dall'art. 6 del DPR n. 120/2003 prescrive che "I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi".

Tale procedura è stata introdotta dall'articolo 6, comma 3, della Direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio naturale.

La Valutazione di Incidenza si applica sia agli interventi che ricadono all'interno delle aree Natura 2000, sia a quelli che pur sviluppandosi all'esterno possono comportare ripercussioni sullo stato di conservazione dei valori naturali tutelati nei siti.

Pertanto, in relazione al progetto denominato "RAZIONALIZZAZIONE DELLA RETE A 220 KV VAL FORMAZZA", definito quale misura di compensazione prevista per la realizzazione della linea 380kV Trino-Lacchiarella ricompresa tra le opere previste del Piano di Sviluppo della Rete Elettrica di Trasmissione Nazionale, è stato redatto il presente studio per la Valutazione d'Incidenza, in quanto:

- le opere di progetto interessano direttamente il Sito di Importanza Comunitaria (SIC) IT1140004 "RIFUGIO MARIA LUISA (VAL FORMAZZA)";
- le opere di progetto interessano direttamente la Zona di Protezione Speciale (ZPS) IT1140021 "VAL FORMAZZA";
- le opere di progetto verranno realizzate per alcuni tratti in prossimità del SIC nonché ZPS IT1140016 "ALPI VEGLIA E DEVERO – MONTE GIOVE";
- le opere di progetto possono interferire potenzialmente con parte degli ambiti di rete ecologica che interessano la provincia Verbano Cusio Ossola.

Lo studio è stato redatto secondo l'articolo 6 della direttiva "Habitat" 92/43/CEE e l'art. 5 del DPR 357/97, secondo l'allegato G del DPR n. 357 del 08/09/1997 e l'allegato D del DGR n. 7/14106 del 08/08/2003.

Allegati:

- *Tavola 07 – Indirizzi di governo del territorio a carattere provinciale*
- *Tavola 08 – Uso del suolo a indirizzo vegetazionale*
- *Tavola 09 – Sistema dei vincoli paesistici e ambientali*
- *Tavola 10 – Ambiti di paesaggio omogenei e unità di paesaggio*
- *Tavola 11– Ecomosaico*
- *Tavola 12 – Quadro di riferimento strutturale della rete ecologica*
- *Tavola 13 – Assetto della tutela naturalistica*
- *Tavola 14 – Carta faunistica*
- *Tavola 15 – Carta Habitat*

4.3.6 Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti

4.3.6.1 Generalità

Le sorgenti di campo elettromagnetico più significative per l'impatto prodotto sul territorio in termini di distribuzione spaziale dei livelli di emissione elettromagnetica sono gli impianti legati alla trasmissione e distribuzione dell'energia elettrica (elettrodotti) per quanto riguarda i campi elettrici e magnetici ELF, e gli impianti che operano nel settore delle telecomunicazioni, per quanto riguarda i campi elettromagnetici RF.

L'emissione di campo elettrico e magnetico (ELF) da parte degli elettrodotti costituisce un effetto secondario, indesiderato ma ineliminabile, dell'uso dell'elettricità.

Il paragrafo riguarderà le sole radiazioni non ionizzanti, perché sono le uniche emesse da un elettrodotto.

Le normative di riferimento nazionali sono il D.P.C.M. dell'8 luglio 2003 "*Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti*", ed il DM 29 maggio 2008. (pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160) "*Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti*".

In questo quadro si inserisce la L.R. n.19 del 3 agosto 2004 "*Nuova disciplina regionale per la tutela dall'esposizioni ai campi elettromagnetici*" che disciplina la localizzazione, l'installazione, la modifica ed il controllo degli impianti fissi per telecomunicazioni e radiodiffusione e degli elettrodotti oltre a tutelare la salute della popolazione esposta dalle emissioni elettromagnetiche.

La normativa vigente prevede il calcolo delle "fasce di rispetto", definite dalla Legge 22 febbraio 2001 n° 36, ovvero il volume racchiuso dalla curva isolivello a 3 microtesla (3 μ T), all'interno delle quali non è consentita alcuna destinazione di edifici ad uso residenziale, scolastico, sanitario, ovvero un uso che comporti una permanenza superiore a 4 ore, da determinare in conformità alla metodologia di cui al D.P.C.M. 08/07/2003.

Si riportano brevemente i risultati ottenuti, in termini di ampiezze delle DPA rispetto all'asse della linea, dalla Relazione di calcolo delle fasce di rispetto (alla quale si rimanda per maggiori informazioni):

- 75 m per il tratto in classe 380 kV in doppia terna ad alto sovraccarico su cui verranno posizionate la linea 220 kV "All'Acqua-Ponte V.F." T.220 e la linea 220 kV "All'Acqua-Verampio";
- 52 m per i tratti in classe 380 kV in singola terna ad alto sovraccarico della linea 220 kV "All'Acqua-Ponte V.F." T.220 e la linea 220 kV "All'Acqua-Verampio" e per la linea 220 kV "Ponte V.F.-Verampio" T.221

4.3.6.2 Analisi previsiva senza e con intervento

Attualmente nell'area oggetto di studio sono presenti n° 3 linee aeree a 220 kV (linea n.220 – Ponte V.F. – All'Acqua, linea n.221 – Ponte V.F. – Verampio e linea n.222 – Ponte V.F. – Verampio) e n° 3 linee a 132 kV (linea n.426 – Morasco – Ponte V.F., linea n.427 – Fondovalle – Ponte V.F., linea n.448 – Cadarese - Verampio).

In fase di progetto verranno demolite le 3 linee aeree 220 kV e verranno realizzate 3 nuove linee ad alta quota.

Le linee aeree attraverseranno il fondovalle solo in corrispondenza delle stazioni elettriche di Ponte e Verampio.

Come riportano nel paragrafo precedente nella specifica relazione di progetto - 'Relazione di calcolo delle fasce di rispetto' sono state calcolate le DPA per le nuove tratte in progetto. Dopo aver calcolato la distanza di prima approssimazione è necessario, come richiesto dalla normativa vigente, definire l'eventuale presenza di recettori sensibili all'interno della Dpa. Si definisce recettore sensibile un "luogo adibito a permanenze non inferiori a quattro ore giornaliere", cioè un luogo "stabilmente attrezzato" (destinato tale negli strumenti urbanistici) per una permanenza ricorrente non inferiore a 4 ore giornaliere. Per quanto concerne le aree di interesse relative al presente progetto, nella cartografia sono spesso riportati dei fabbricati che, a seguito di sopralluoghi, si sono poi rivelati essere locali tecnici, ruderi, ex baite ormai in rovina o addirittura massi erratici di grandi dimensioni. Con riferimento alla cartografia (TAV14 - Campo elettrico al suolo) ed alla relazione specialistica di progetto, si riporta l'elenco di tutte le particelle catastalmente individuate come "fabbricati", al fine di individuare quelli propriamente definibili come "recettori".

N.	Tipologia	N.	Tipologia
P01	Casolare della dogana in disuso	P11	Manufatti per condotta forzata
P02	Rudere - stalla - fienile	P12	Rovine
P03	Rudere	P13	Manufatti per opera di presa
P04	Rovine	P14	Manufatto per opera di presa
P05	Rovine	P15	Rovine
P06	Rovine	P16	Rovine
P07	Rovine	P17	Rovine
P08	Locale tecnico Snam	P18	Rovine
P09	Rovine	P19	Abitazione
P10	Locali della centrale di Ponte	P20	Abitazione non utilizzata

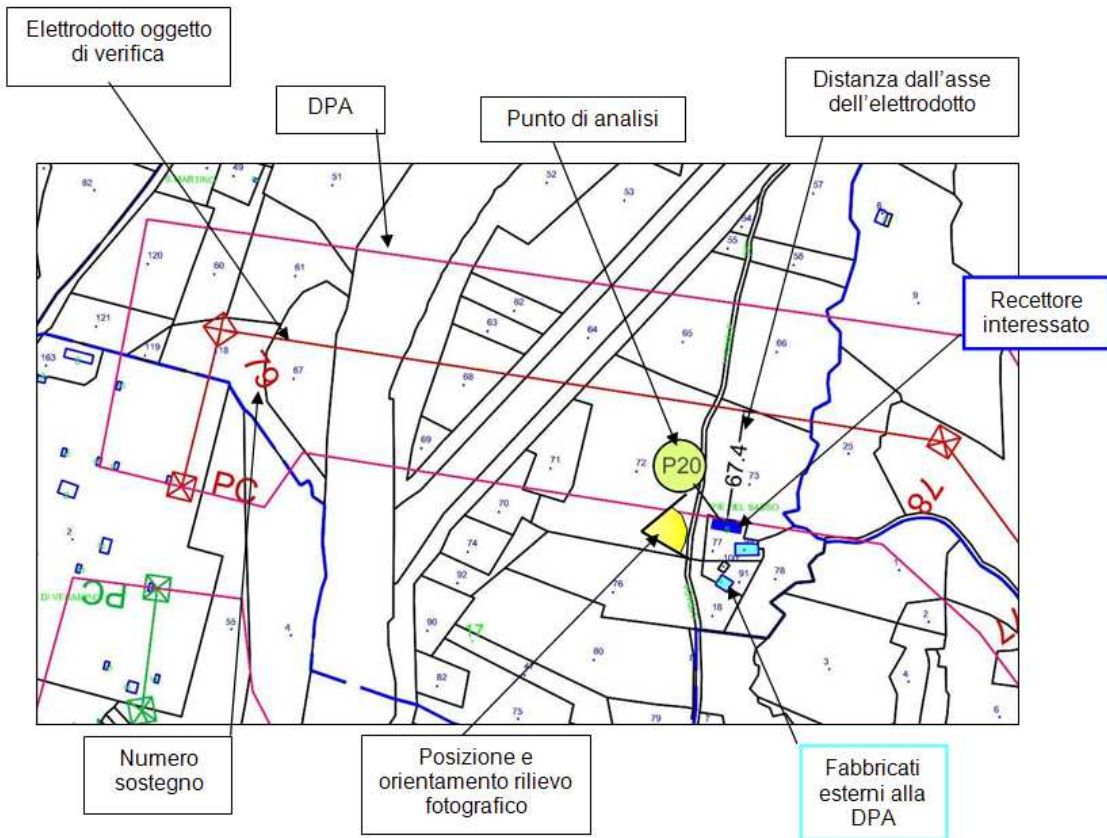
All'interno della DPA riportata sono presenti unicamente 4 edifici considerabili come recettori (evidenziati in tabella) così come definito dal D.P.C.M. dell'8 luglio 2003.

Viene di seguito riportato il calcolo puntuale del campo magnetico in prossimità dei recettori sensibili.

Calcolo puntuale dei valori di induzione magnetica

Il calcolo puntuale è stato eseguito considerando l'effettiva disposizione dei conduttori nello spazio rispetto ai fabbricati. Ne consegue che è stato preso in considerazione anche il dislivello del terreno tra le linee e la base dei fabbricati.

Per la localizzazione dei punti di analisi e il significato della simbologia utilizzata, si fa riferimento allo schema seguente:




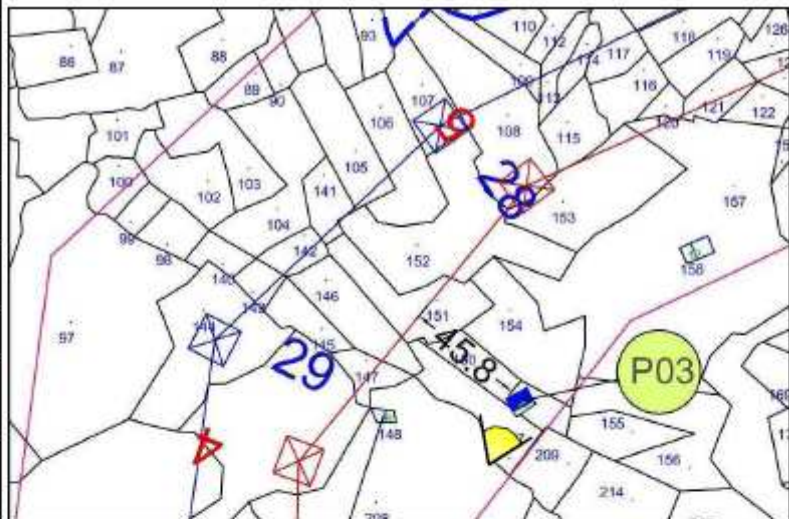
Si riporta di seguito un estratto della relazione specialistica di progetto a cui si rimanda per ulteriori informazioni.

Per ciascun recettore sensibile individuato si riporta il calcolo puntuale del campo magnetico.

Punto di analisi	P02	
Linee	220 kV ST tema "All'Acqua-Ponte V.F." 220 kV ST tema "Ponte V.F.-Verampio"	
Comune	Formazza	
Destinazione d'uso	Rudere – stalla - fienile	
Altezza	5 m	
Numero di piani	2	
Stato di conservazione	Non utilizzato	
Distanza da asse linea	46.1 m da "Ponte V.F.-Verampio" 82.8 m da "All'Acqua-Ponte V.F."	
Ubicazione	Campata tra i sostegni 5 e 6 della linea "Ponte V.F.-Verampio", a nord della S.E. Ponte	
Valore campo magnetico massimo	1.3 μT	



Punto di analisi	P03	
Linee	220 kV ST tema "All'Acqua-Ponte V.F." 220 kV ST tema "Ponte V.F.-Verampio"	
Comune	Formazza	
Destinazione d'uso	Rudere	
Altezza	6 m	
Numero di piani	2	
Stato di conservazione	Semi-diroccato	
Distanza da asse linea	45.8 m da "Ponte V.F.-Verampio" 93.1 m da "All'Acqua-Ponte V.F."	
Ubicazione	Campata tra i sostegni 4 e 5 della linea "Ponte V.F.-Verampio", a nord della S.E. Ponte	
Valore campo magnetico massimo	1.8 μT	
		



Punto di analisi	P19	
Linea	220 kV ST terna "All'Acqua- Verampio"	
Comune	Formazza	
Destinazione d'uso	Abitazione	
Altezza	9 m	
Numero di piani	3	
Stato di conservazione	In uso	
Distanza da asse linea	61.5 m	
Ubicazione	Campata tra i sostegni 72 e 73, in prossimità della stazione di Verampio	
Valore campo magnetico massimo	0.93 μT	



Punto di analisi	P20	
Linea	220 kV ST terna "Ponte V.F.-Verampio"	
Comune	Formazza	
Destinazione d'uso	Abitazione	
Altezza	6 m	
Numero di piani	2	
Stato di conservazione	Non utilizzata stabilmente	
Distanza da asse linea	67.4 m	
Ubicazione	Campata tra i sostegni 79 e 79, in prossimità della stazione di Verampio	
Valore campo magnetico massimo	1.03 μT	
Vista recettore (P20)		Vista d'insieme dei fabbricati in prossimità del recettore (P20)

4.3.6.3 Conclusioni

L'applicazione della metodologia indicata nel decreto ha permesso la definizione delle distanza di prima approssimazione (DPA) all'interno delle quali sono stati individuati dei possibili recettori sensibili.

A valle delle verifiche effettuate e dal risultato dei calcoli puntuali sui recettori interni alla DPA, è possibile affermare che **in corrispondenza dei possibili recettori sensibili (aree in cui si prevede una permanenza di persone per più di 4 ore nella giornata)**, il valore di induzione magnetica generato dai nuovi elettrodotti **si mantiene sempre inferiore a 3 μT , in ottemperanza alla normativa vigente.**

Inoltre, come si può desumere sempre dai grafici, il valore di campo elettrico atteso (ad 1 m dal suolo) sarà comunque sempre inferiore al "limite di esposizione" di 5 kV/m come definito dal DPCM 8/7/2003.

Allegati:

- *Tavola 24 - Campo elettrico al suolo*

4.3.7 Rumore e vibrazioni

Nel seguente capitolo vengono analizzati gli impatti della componente rumore nella realizzazione delle tre tratte in progetto (tratta A 220 kV All'Acqua-Ponte, tratta B 220kV Ponte - Verampio e tratta C 220 kV All'Acqua Verampio), la dismissione delle linee esistenti attualmente presenti nel fondovalle (Linea 220 kV n.2201 All'Acqua - Ponte V.F., Linee 220 kV n.220/221 Ponte V.F. - Verampio, Linea 132 kV n. 427 Ponte V.F. - Fondovalle e Tratta 132 kV n.427 Morasco - Ponte V.F.).

In generale, la costruzione e l'esercizio dell'elettrodotto non comportano vibrazioni se non talora per l'eventuale realizzazione di tiranti in roccia; nel caso in esame si tratta comunque di un impatto limitato nella sua durata e non particolarmente rilevante data la quota di realizzazione dei sostegni e la distanza dagli edifici e centri abitati.

Da un punto di vista dell'impatto acustico, durante la fase di esercizio, la tensione dei conduttori determina il fenomeno chiamato effetto corona, che si manifesta con un ronzio avvertibile soltanto nelle immediate vicinanze della linea (pochi metri) mentre in fase di cantiere si avranno dei disturbi legati all'utilizzo dei mezzi meccanici (betoniera, camion, escavatore, elicottero, ecc.).

4.3.7.1 Generalità

Gli impatti sulla componente rumore, associati alla realizzazione dell'opera oggetto di studio, sono direttamente connessi alla necessità di impiegare macchinari intrinsecamente rumorosi (elicottero, autogrù, macchinari per lo scavo, ecc.).

A ciò si aggiunge il contesto in cui tali lavorazioni si svolgono, la maggior parte dell'elettrodotto è sviluppato a quote elevate, mentre per un breve tratto interferisce con aree abitate.

L'area di influenza potenziale, al cui interno sono stati individuati i recettori sensibili, è definita come una fascia di ampiezza di 2 km con asse coincidente all'asse dell'elettrodotto in progetto.

In Val Formazza sono stati individuati i seguenti ricettori sensibili:

DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	COMUNE
<i>Scuole</i>		
Scuola elementare	Fraz. Ponte	Formazza
Comunità per minori "Santa Lucia"	Fraz. Valdo	Formazza
Asilo infantile	Via Rodis	Premia
Scuola elementare	P.zza Municipio	Premia
Istituto comprensivo "Innocenzo IX Di Baceno"	Via Roma	Crodo
Scuola materna	Via Pellanda	Crodo
Scuola elementare	P.zza municipio	Crodo
Scuola media (sez. associata)	Via Pellanda	Crodo
Istituto Professionale per l'Agricoltura "Cavallini"	Via Roma	Crodo
Convitto "Cavallini"	Via Pellanda	Crodo
Scuola materna	Fraz. Pontetto	Montecrestese
Scuola elementare "G.B. Palletta"	Fraz. Chiesa	Montecrestese
Scuola materna	Fraz. Croveo Centro	Baceno
Scuole elementari	Via G. Sala	Baceno
Scuola media	Via Innocenzo IX	Baceno

DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	COMUNE
<i>Case di riposo</i>		
Casa di riposo "Senior service"	Fraz. Crino	Baceno
Villa Clorina S.r.l.	Via Roma	Baceno
Centro anziani	Borgo Pontetto	Montecrestese

DENOMINAZIONE	INDIRIZZO	COMUNE
<i>Strutture sportive/ricreative</i>		
Terme di Premia	Fraz. Cadarese n.46	Premia

I recettori sensibili individuati all'interno dell'area di influenza potenziale sono ubicati perlopiù nelle vicinanze della stazione elettrica di Ponte: (in adiacenza alla tratta A 220 kV All'acqua-Ponte e tratta B Ponte Verampio):

Recettori sensibili	Ubicazione	Distanza dalle linee
Scuola elementare	Fraz. Ponte - Formazza	340 m
Comunità per minori "Santa Lucia"	Fraz. Valdo - Formazza	790 m

I recettori sensibili individuati nel caso della dismissione delle due linee esistenti 220 kV n.220/221 ponte – Verampio , della linea 132 kV n.426 Ponte – Fondovalle e della tratta 132 kV n. 427 Morasco – Ponte :

Recettori sensibili	Ubicazione	Distanza dalle linee
Scuola elementare	Fraz. Ponte - Formazza	165 m
Comunità per minori "Santa Lucia"	Fraz. Valdo - Formazza	78 m
Asilo infantile	Via Rodis - Premia	730 m
Scuola elementare	P.zza Municipio - Premia	790 m

4.3.7.2 Stato di fatto della componente

La fonti di rumore presenti in Val formazza sono principalmente costituite:

- dal traffico 'ordinario';
- traffico indotto dal trasporto di materiale di cava e delle industrie minerarie;
- attività di cava (emissione di rumore dovuta all'impiego di esplosivo, di natura impulsiva, di forte intensità ma di frequenza episodica e l'emissione di rumore dovuta alle macchine operatrici, di minore intensità ma di maggior durata e persistenza).

A livello qualitativo lo stato attuale della componente rumore è trattata nel Piano per le Attività Estrattive (indicato in seguito con la sigla PEAP) della Provincia del Verbano Cusio Ossola.

Le numerose cave presenti in Val Formazza comportano un incremento del traffico veicolare pesate dovuto al trasporto del materiale estratto ai siti di lavorazione.

In particolare, come riportato nello studio *caratterizzazione qualitativa e quantitativa del traffico indotto dalle attività estrattive e dalle acque minerali* del PEAP, la percentuale del traffico indotto da attività estrattive da cava e acque minerali è pari al 4,2 % in direzione nord e il 5,4 % in direzione sud del totale (dati postazione di Baceno).

Le mappa acustica prodotta per il contributo acustico indotto dalle attività estrattive è riportata in Figura 4-50 mentre per il contributo complessivo la mappa è riportata in Figura 4-51.

Dal confronto tra le mappe presentate si desume che il contributo acustico, stimato sulla carreggiata, del traffico complessivo risulta di circa 10 dB(A) superiore al contributo indotto dai mezzi legati ad attività estrattiva ed all'industria delle acque minerali.

Quanto sopra appare in modo decisamente evidente dai risultati ottenuti dall'analisi di dettaglio. Si nota infatti un contributo acustico dovuto al traffico veicolare indotto dai mezzi legati a attività estrattiva e all'industria delle acque minerali pari a circa 45 dB(A), mentre il contributo acustico del traffico totale sulla carreggiata è pari a circa 55 dB(A).

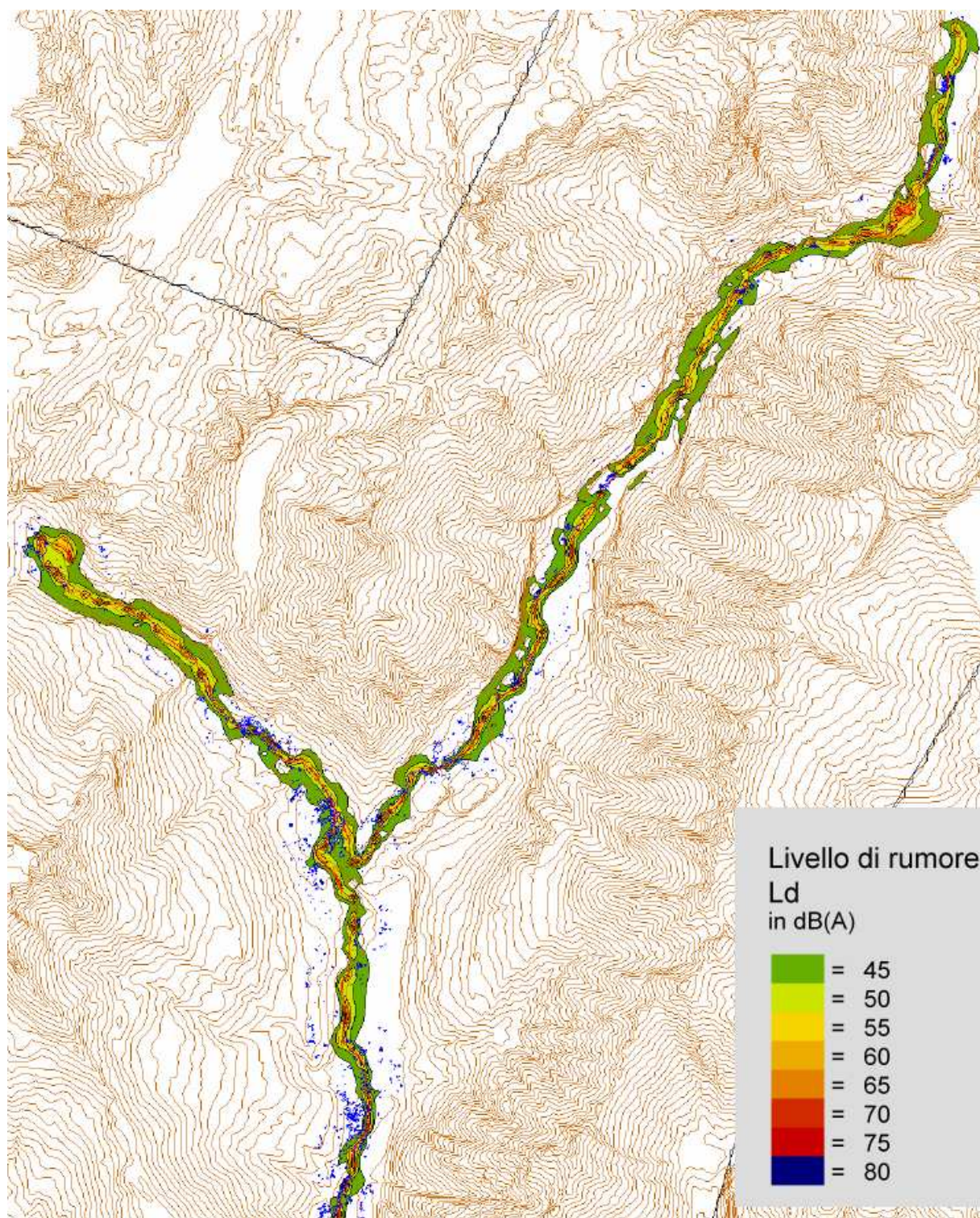


Figura 4-50: Area Baceno - Contributo acustico del traffico veicolare indotto dai mezzi legati a attività estrattiva e all'industria delle acque minerali.

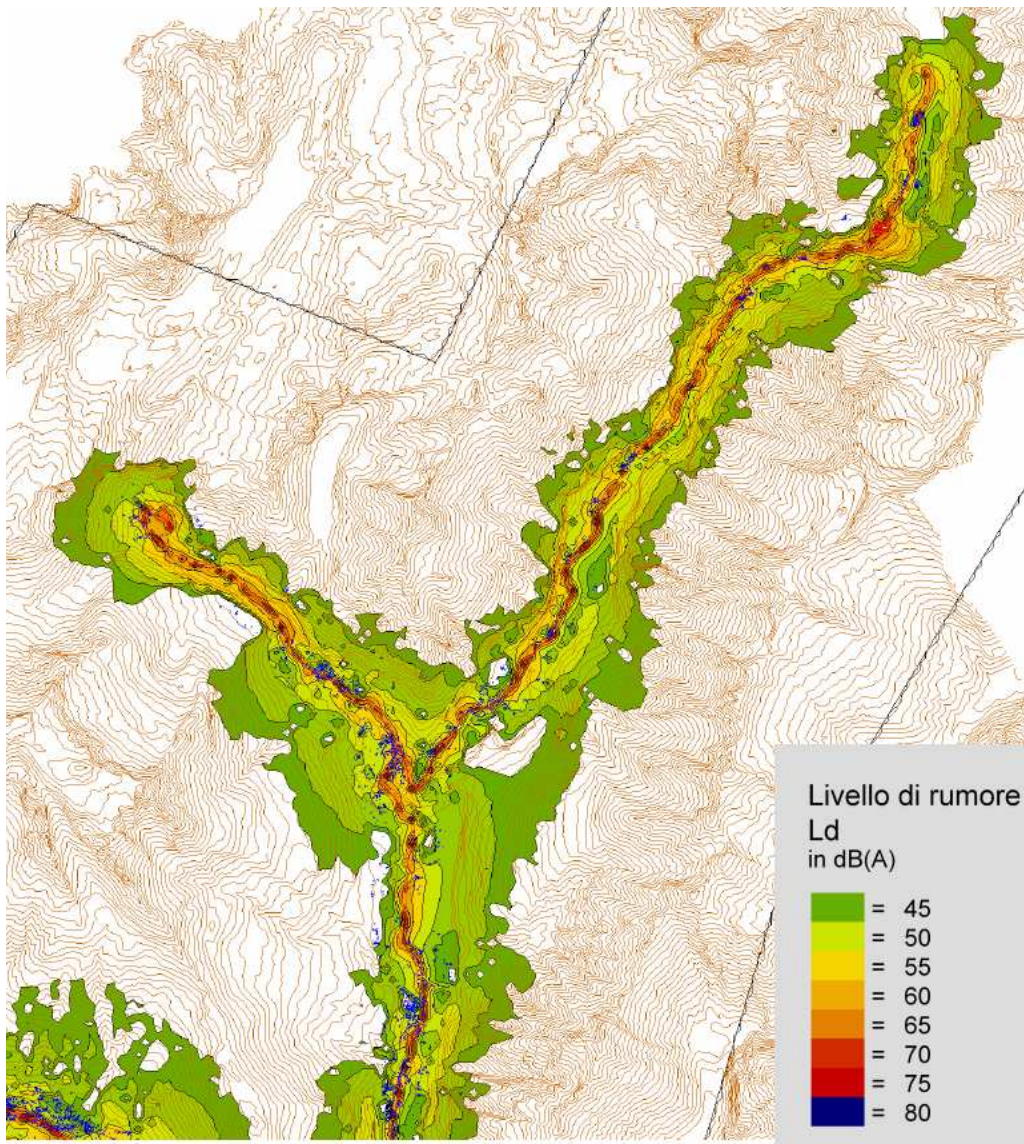
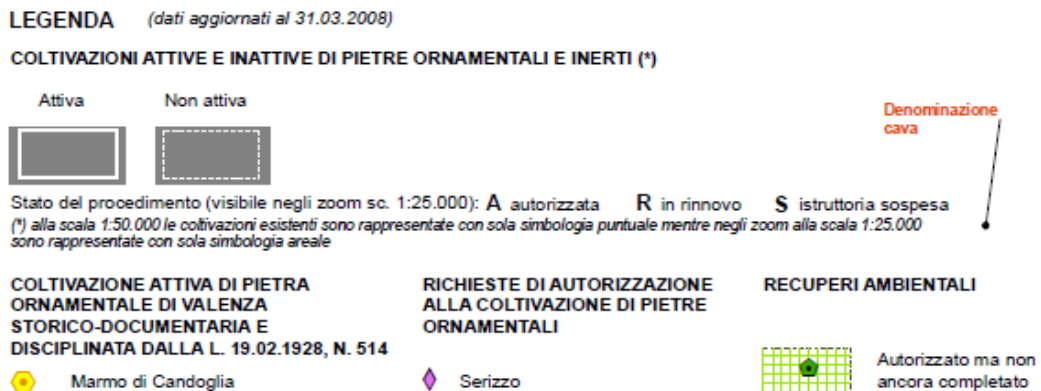
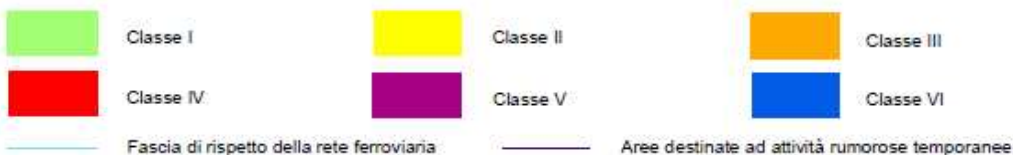


Figura 4-51: Area Baceno - Contributo acustico del traffico totale.

Per quanto riguarda l'interferenza delle lavorazioni delle cave rispetto all'abitato, si riportano di seguito gli estratti della 'Carta della classificazione acustica dei territori interessati dalle attività estrattive'.










CLASSIFICAZIONE ACUSTICA, AI SENSI DEL D.P.C.M. 14-11-1997, DEI COMUNI INTERESSATI DA ATTIVITA' ESTRATTIVE (CAVE/MINIERE) ESISTENTI O DI NUOVA APERTURA (SC. 1:25.000/1:50.000)

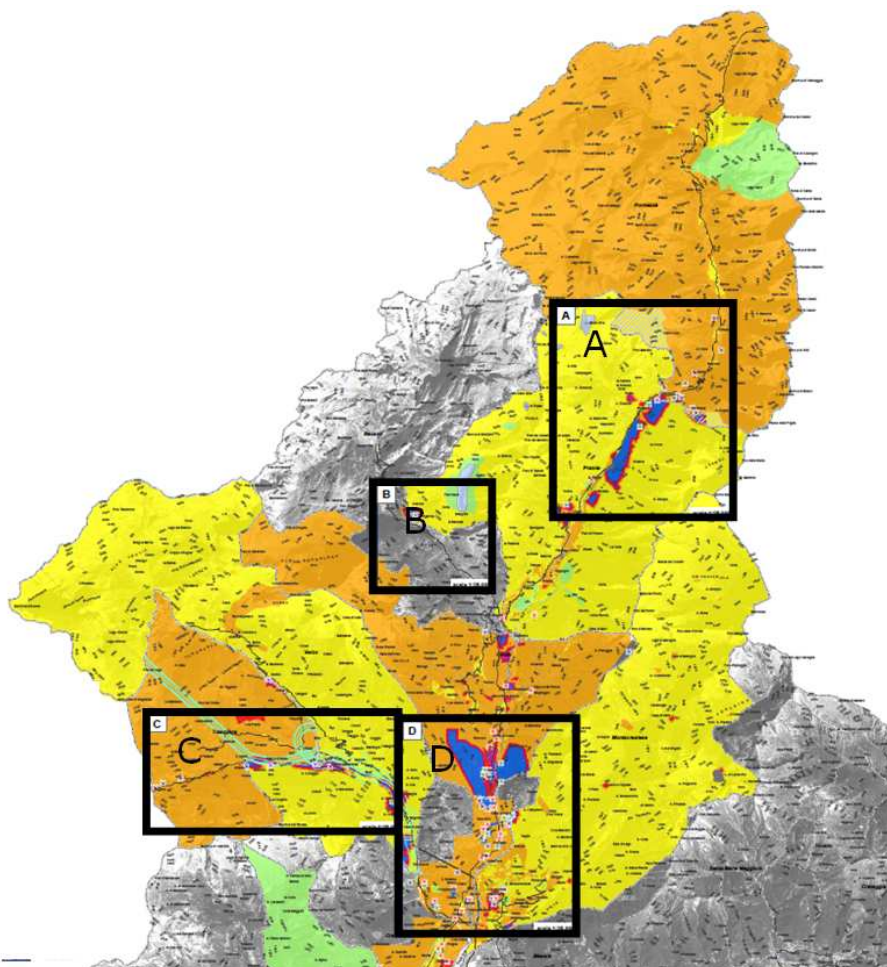


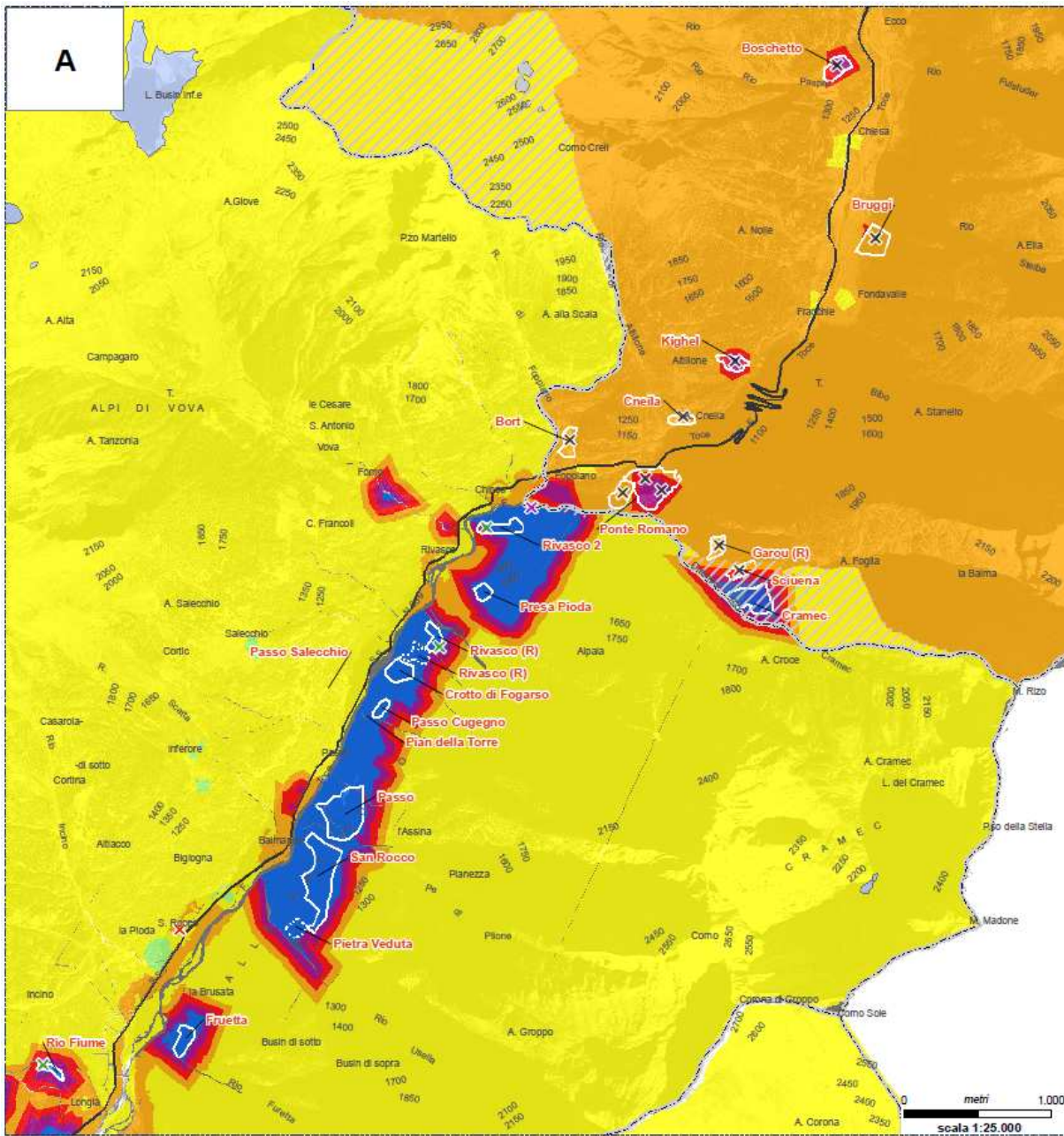
N.B. Si precisa che l'elaborato cartografico ha la principale finalità di illustrare lo stato di fatto della classificazione acustica delle aree sulle quali insistono le attività estrattive della Provincia del VCO. Inoltre, in considerazione delle funzioni conferite alla Provincia dalla L.R. 52/2000, è stata fatta una prima analisi delle criticità riscontrabili a scala comunale e/o sovra-comunale. Si segnala infine la presenza di alcune incongruenze fra confini di comuni limitrofi dovute all'utilizzo di differenti fonti cartografiche come base per la classificazione acustica del territorio (catasto/Carta Tecnica Regionale).

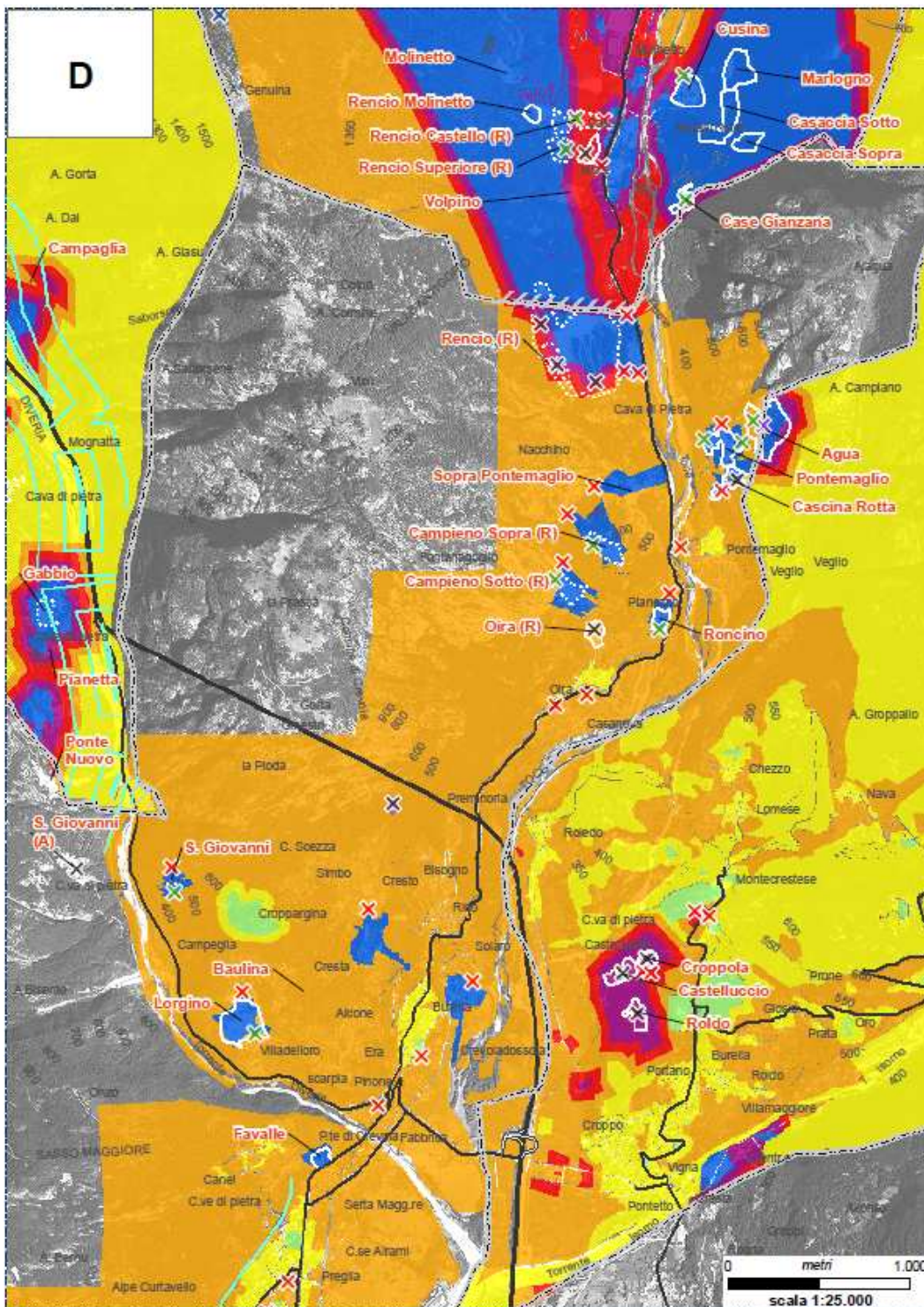
CRITICITA' RISCOSTRATE NELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEI COMUNI INTERESSATI DA ATTIVITA' ESTRATTIVE (CAVE/MINIERE) ESISTENTI O DI NUOVA APERTURA (sc. 1:25.000/1:50.000)

- | | | | |
|---|--|---|---|
|  | Accostamento critico classi acustiche all'interno del territorio comunale |  | Accostamento critico classi acustiche tra comuni confinanti |
|  | Sito estrattivo inserito in classe acustica non corretta |  | Perimetrazione sito estrattivo da verificare |
|  | Confine classificazione acustica non coincidente con confine del territorio comunale così come riportato nella Carta Tecnica Regionale |  | Dubbio interpretativo connesso alla presenza nelle cartografie dei Piani di Zonizzazione Acustica comunali di classi acustiche sovrapposte su una stessa porzione di territorio |
-  Aree di sovrapposizione fra comuni limitrofi con conseguente sovrapposizione planimetrica della classificazione acustica

N.B. LA FONTE E IL PROCESSO PRODUTTIVO DEI SINGOLI LIVELLI INFORMATIVI DELL'ELABORATO CARTOGRAFICO SONO ESEMPLIFICATI NELLA RELATIVA SCHEDA METADATO







L'elaborato cartografico ha la principale finalità di illustrare lo stato di fatto della classificazione acustica delle aree sulle quali insistono le attività estrattive della Provincia del VCO. Inoltre, in considerazione delle funzioni conferite alla Provincia dalla L.R. 52/2000, è stata fatta una prima analisi delle criticità riscontrabili a scala comunale e/o sovra-comunale.

Gli standard di qualità della vita odierna non permettono più che convivano in stretta vicinanza cave e zone residenziali. Sono, infatti, sempre più frequenti i casi in cui la Provincia è chiamata a valutare gli effetti della attività estrattiva nei confronti delle aree abitative circostanti. Si definiscono pertanto le distanze minime da tenere tra cava e centri abitati, i cui valori sono stati fissati tenendo in conto due fattori principali: il rumore e le vibrazioni.

In ordine al rumore si osserva che il maggior abbattimento avviene nell'immediato intorno della sorgente nei primi 50 m si ha un abbattimento del 40%.

Per quanto riguarda le vibrazioni, invece, si osserva che la loro intensità dipende direttamente dalla quantità di esplosivo utilizzato e dalla composizione del terreno. E' quindi relativamente più facile intervenire con azioni correttive sull'esplosivo che non nel caso del rumore: si può limitare e, in ultimo grado, impedire l'uso dell'esplosivo, potendo ottenere gli stessi effetti con altri metodi e materiali (taglio a filo diamantato, uso di malte espansive) ma non inibire l'utilizzo di pale, escavatori, generatori elettrici, ecc., tutte sorgenti di rumore. Ha pertanto un peso minore nella determinazione della distanza minima.

Nell'ambito della valutazione delle condizioni di sicurezza e della salvaguardia della salute o del rispetto della norma, possono essere prescritte, caso per caso, distanze maggiori.

Le distanze sono misurate partendo dal perimetro dell'area di cava, così come definito dall'art.16 delle NTA del PEAP.

4.3.7.3 *Analisi previsiva con intervento*

Per rumore si intende un suono che provoca una sensazione sgradevole, fastidiosa o intollerabile. L'inquinamento acustico è definito dalla Legge 447 del 26/10/1995 come *"l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi"*. Esso rappresenta un'importante problematica ambientale, in particolare nelle aree urbane, e, nonostante sia spesso ritenuto meno rilevante rispetto ad altre forme di inquinamento, suscita sempre più reazioni da parte della popolazione esposta, che considera il rumore come una delle cause del peggioramento della qualità della vita.

Nel caso in esame le fonti di inquinamento acustico sono da ricercare principalmente nelle attività di cantiere e dismissione, rispettivamente suddivise in:

- Fase di realizzazione e conseguente dismissione
 - Tratta A 220 kV All'Acqua – Ponte
 - Tratta B 220 kV Ponte – Verampio
 - Tratta C 220 kV All'Acqua – Ponte
- Fase di dismissione Linea 220 kV n. 2201 All'Acqua – Ponte
 - Linea 220 kV n.220/221 Ponte –Verampio
 - Linea 132 kV n.426 Ponte – Fondovalle
 - Tratta 132 kV n. 427 Morasco – Ponte

L'ubicazione media del tracciato delle tratte di nuova realizzazione si colloca per lo più tra i 2000/2500 m s.l.m. in zone non abitate; fatta eccezione per:

- la tratta A 220 kV All'acqua- Ponte e la tratta C 220 kV Ponte - Verampio in corrispondenza della stazione elettrica di Ponte passando nei pressi della frazione Ponte. Nella frazione di Ponte risiedono 159 abitanti, sono stati individuati due recettori sensibili nell'area di potenziale impatto della linea;
- la tratta B 220 kV Ponte- Verampio e la tratta C 220 kV All'Acqua - Verampio in corrispondenza della stazione elettrica di Verampio; dove però non sono presenti nuclei abitati ne edifici, non si segnalano quindi recettori sensibili.

I sostegni verranno realizzati mediante l'utilizzo dell'elicottero che trasporterà i mezzi di cantiere direttamente in quota, dove verranno realizzate le lavorazioni necessarie in appositi micro-cantieri.

A tal fine, il progetto prevede la realizzazione di due cantieri base, adibiti a deposito, più un terzo in quota. Il primo cantiere sarà realizzato a monte della cascata del Toce nel Comune di

Formazza, mentre il secondo cantiere sarà ubicato in località Cadarese, nei pressi della centrale elettrica, nel Comune di Premia.

I due cantieri sono ubicati lontano da recettori sensibili (circa 3,8 km in linea d'aria per entrambi i cantieri) e in zone scarsamente abitate.

Il terzo cantiere verrà realizzato nel comune di Montecrestese a quota di circa 2000 m s.l.m., in località Cravariola in corrispondenza dei sostegni n°51-55 delle due linee. Questo cantiere verrà utilizzato come area di linea per le operazioni di tesatura.

Il periodo di lavoro sarà prevedibilmente da maggio a ottobre/novembre realizzati in un unico lotto in 4 anni.

Qualitativamente, l'impatto del rumore in fase di cantiere, sarà principalmente legato alle seguenti fonti :

- mezzi di trasporto lungo la viabilità principale per il trasporto del materiale e dei mezzi ai cantieri base;
- viaggi dell'elicottero dal cantiere base alla quota di realizzazione dei sostegni.

In fase di dismissione le fonti di rumore saranno i mezzi di trasporto e demolizione per la rimozione dei sostegni sul fondovalle, dove sono stati individuati quattro recettori sensibili (due in più rispetto alla costruzione e dismissione futura delle nuove tratte).

In questa fase, i sostegni verranno opportunamente smontati sul posto. L'utilizzo di macchine flessibili potrà essere reso necessario per tagliare la parte di sostegno fuori terra.

Tali lavorazioni benché localizzate nel fondovalle, saranno di brevissima durata (al max 2 gg per ciascun sostegno) e non apporteranno pertanto un significativo impatto negativo sulla componente.

Verranno adottati tutti i particolari accorgimenti per ridurre l'impatto, sia in fase di realizzazione delle nuove tratte sia in fase di dismissione dell'opera:

- come da NTA dei piani di zonizzazione acustica le lavorazioni ed i trasporti avranno luogo negli orari previsti. I Piani di zonizzazione, che normano anche le attività rumorose a carattere temporaneo, acustica sono stati redatti per i comuni di Premia, Crodo e Montecrestese. Si riporta un estratto: *` Si definisce attività temporanea qualsiasi attività che si esaurisce in periodi di tempo limitati e/o risulta legata ad ubicazioni variabili di tipo provvisorio. ...In caso d'attivazione di cantieri, le macchine e gli impianti in uso dovranno essere conformi alle direttive CE recepite dalla normativa nazionale; per tutte le attrezzature, comprese quelle non considerate nella normativa nazionale vigente, dovranno comunque essere utilizzati tutti gli accorgimenti tecnicamente disponibili per rendere meno rumoroso il loro uso (ad esempio: carterature, oculati posizionamenti nel cantiere, ecc..). (...) L'attivazione di macchine rumorose e l'esecuzione di lavori rumorosi in cantieri edili od assimilabili al di sopra dei livelli di zona è consentita nei giorni dal lunedì al venerdì dalle ore 8.00 alle ore 12.00 e dalle ore 14.00 alle ore 19.00 e il sabato dalle 8.00 alle 12.00.*

L'attivazione di macchine rumorose e l'esecuzione di lavori rumorosi in cantieri stradali od assimilabili al di sopra dei livelli di zona, è consentita nei giorni feriali, dalle ore 7.00 alle ore 20.00. Il limite assoluto da non superare (Leq) è 70 dBA. Non si considerano i limiti differenziali né altre penalizzazioni. Tale limite s'intende fissato in facciata delle abitazioni confinanti delle aree in cui sono esercitate le attività. Nel caso di ricettori posti nello stesso fabbricato in cui si eseguono i lavori, si considera il limite di 65 dBA a finestre chiuse.

(...) Qualora per eccezionali e contingenti motivi documentabili, il responsabile del cantiere ritenga necessario superare i limiti indicati nel regolamento, dovrà indirizzare al Sindaco specifica domanda d'autorizzazione in deroga.

- verrà ottimizzato il n° di trasporti previsti sia per l'elicottero ed i mezzi pesanti. Occorre tenere in considerazione il fatto che, per l'accesso alle aree di cantiere, si utilizzeranno prevalentemente le arterie viabilistiche esistenti, in corrispondenza delle quali non sarà avvertito un forte aumento del traffico imputabile alla realizzazione dell'elettrodotto. In

fase di dismissione si prevede un numero di automezzi mediamente limitato, l'aumento del flusso veicolare e l'emissione rumorose prodotti, sono da ritenersi poco trascurabili e significativi, sia in fase di cantiere che di smantellamento.

In conclusione, le fonti di rumore associate al progetto in oggetto sono da individuare nella fase di cantiere e dismissione, e sono essenzialmente costituiti da:

- dagli impatti relativi all'utilizzo dell'elicottero;
- dagli impatti acustici relativi alla demolizione dei sostegni;
- dagli impatti acustici prodotti dai mezzi impiegati per allontanare i materiali di risulta.

È opportuno sottolineare che le fasi di cantiere e dismissione sono attività temporanee, le fonti di rumore introdotte nell'ambiente saranno percepite dalla popolazione per un periodo limitato rispetto alla vita nominale dell'opera.

Tale considerazione permette quindi di concludere affermando che la componente rumore avrà un impatto complessivo nullo (considerando le fasi di cantiere, esercizio e dismissione) sulla popolazione, benché definito poco significativo in fase di cantiere e dismissione.

Allegati:

- *Tavola 25 – Individuazione dei recettori sensibili per comparti atmosfera e rumore*

4.3.8 Paesaggio

4.3.8.1 Situazione attuale

Contesto paesaggistico a scala regionale

Per l'inquadramento del territorio sul quale andrà ad insistere l'opera in progetto e per il tracciamento delle caratteristiche paesistiche si farà riferimento al Quadro di Governo del Territorio regionale. Infatti, la Regione Piemonte, nell'intento di perseguire un efficace governo del territorio, ha intrapreso la revisione dei propri strumenti di pianificazione territoriale predisponendo un Quadro di Governo del Territorio (QGT) articolato nel Piano Territoriale Regionale (PTR), nel Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e nel Documento Strategico Territoriale (DST).

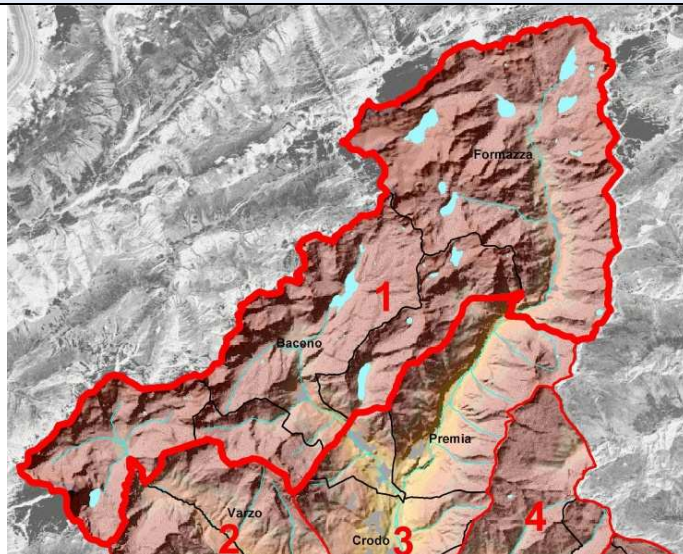
- il **Documento Strategico Territoriale** (DST), indica le strategie perseguite dalla Regione al fine di raggiungere gli obiettivi politici indicati nel programma di governo; esso ha prevalentemente contenuti di carattere socioeconomico e territoriale per la governance, nell'ambito di visioni, obiettivi e politiche condivisi e coordinati, delle programmazioni e pianificazioni di tutti i settori (di assetto e sviluppo del territorio, dei trasporti, del paesaggio e dell'ambiente etc.), dei progetti integrati regionali e transregionali, della progettualità dello sviluppo locale;
- il **Piano Territoriale Regionale** (PTR), assicura l'interpretazione strutturale del territorio e rappresenta il riferimento, anche normativo, per la pianificazione alle diverse scale; al suo interno sono contenuti ed esplicitati i fattori, i valori, le limitazioni e le relazioni di lunga durata che condizionano i processi di trasformazione;
- il **Piano Paesaggistico Regionale** (PPR), redatto ai sensi del Codice dei beni culturali e del paesaggio e coerentemente con la Convenzione Europea del Paesaggio, garantisce il rispetto prioritario del patrimonio paesaggistico.

La struttura del Primo Piano Paesistico Regionale prevede un'articolazione in Ambiti di Paesaggio (AP) che vengono definiti effettuando una ripartizione del sistema regionale basata sulla ricorsività e sull'unitarietà di matrici ambientali e culturali significative a cui sia possibile attribuire un valore, come esplicitamente richiesto dal Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (CBCP), il quale con l'art. 135 stabilisce che *"i piani paesaggistici, in base alle caratteristiche naturali e storiche, individuano ambiti definiti in relazione alla tipologia, rilevanza e integrità dei valori paesaggistici"*, definendo per ciascuno di essi specifiche prescrizioni e previsioni. La stessa procedura è richiamata, seppure con diversa terminologia, anche all'interno della CEP (art. 6 C) in ordine alla "identificazione e valutazione" dei paesaggi distintamente considerati. Nello specifico l'opera in esame ricade all'interno degli **AP n. 01 - Alpe Veglia-Devero-Formazza -**, **n. 03 - Valle Antigorio -**, **n. 04 - Valle Isorno -**.

Ambiti di paesaggio

L'area oggetto di studio fa parte di tre ambiti paesaggistici, individuati all'interno del Piano Paesistico Regione Piemonte, di cui si riporta di seguito un estratto sintetico:

Ambito 1 Alpe Veglia -Devero – Formazza



Comuni che rientrano in tale ambito:

Formazza

Premia

Baceno

Crodo

Varzo.

Unità di paesaggio

102
Alpe Devero

103
Formazza e la sua valle

104
Cascate del Toce e laghi della Val Formazza

CARATTERISTICHE NATURALI (ASPETTI FISICI ED ECOSISTEMICI)

I fenomeni glaciali sono il principale agente della morfogenesi e insieme con le dinamiche gravitative hanno plasmato le forme con differente intensità. Data la particolare orografia, si tratta di uno degli ambiti con maggiori apporti di precipitazioni (oltre il doppio della media regionale), che concorrono a connotare il paesaggio con una rigogliosa vegetazione.

I limiti meridionali dell'ambito segnano il confine fra gli ambienti dominati dalle praterie alpine e dalle foreste di conifere subalpine con i boschi misti del piano montano, nella continuità di un contesto morfologico di rocce cristalline unico in Piemonte per estensione. I sottoambiti sono estremamente vari: quelli di dimensioni maggiori, infatti, possono essere delineati con criteri altimetrici e percettivi, comprendendo prati di fondovalle, praterie di versante ed emergenze rocciose. Di dimensioni inferiori sono invece i numerosi contesti ambientali dominati dall'asprata morfologia glaciale, come i pianori ed i circhi glaciali di alta quota (Riale, Devero, Bettelmat).

Le forme in roccia emergono sullo sfondo con prepotenza nell'intero ambito di paesaggio. In Alta Valle Formazza, la presenza dei calcescisti determina formazioni prevalentemente di roccia scistosa, caratterizzate da ripidi versanti e vette dalle creste a volte frastagliate, talora più lineari. Il paesaggio si connota con ambienti di alta quota contraddistinti da forti contrasti cromatici, che sono creati dall'emergenza delle creste rocciose, dei torrioni isolati e delle forme di accumulo glaciale fra gli ancora estesi ghiacciai ed i nevai perenni. Nelle valli che conducono alle alpi Veglia e Devero, invece, le rocce silicatiche formano bastionate sovente rivestite al piede da estesi accumuli detritici grossolani.

La verticalità domina il paesaggio e le forme glaciali sono ben conservate soltanto nelle residue conche, spesso ospitanti specchi d'acqua frequentemente oggetto di utilizzo per scopo idroelettrico con sbarramenti artificiali e canalizzazioni.

Un altro dei principali fattori di strutturazione del paesaggio di questo ambito sono le estese praterie alpine, formanti un manto erboso continuo sui versanti meno acclivi o su morfologie glaciali. L'azione glaciale è evidente nell'intera fascia delle praterie, che sono così composte da un mosaico di micro-ambienti diversificati. Sono terre con una forte vocazione pastorale, per le ampie superfici a modesta acclività lasciate in eredità dai fenomeni glaciali; invece ove la pendenza aumenta, con l'abbandono delle superfici pastorali ricompaiono ontaneti alpini e formazioni ad ericacee spontanee, talora con potenzialità di ricolonizzazione forestale arborea (larici-cembrete).

A quote inferiori, su versanti prevalentemente acclivi seguendo una successione dall'alto verso il fondovalle, è presente il lariceto, reso puro con l'attività di alpicoltura a partire da cenosi miste con pino cembro ed abete rosso, e, dopo una fase di mescolanza abbastanza evidente, le peccete, sia nelle forme montane, con portamenti degli alberi maestosi e colonnari, che subalpine, con portamenti di minore entità ma formanti un paesaggio unico per la costituzione di gruppi di piante sempre più isolati verso il limite della vegetazione arborea (collettivi); la particolarità è dettata dall'estensione di tali popolamenti in ambito piemontese, costituenti tutti habitat di interesse comunitario.

All'interno di questa fascia abbastanza omogenea compaiono molte cave di serizzo, un ortogneiss granitoide a grana media che si presenta a fondo bianco sul quale spicca una vivace macchiettatura nera, con un disegno piuttosto uniforme.

La parte inferiore dei versanti è stata modellata in prevalenza dai fenomeni di colluvio e si caratterizza per l'elevata pendenza e per tratti profondamente incisi (forre); in tali ambienti trova naturale sviluppo un altro interessantissimo popolamento, ovvero l'acero-tiglio-frassineto di forra, habitat di interesse comunitario prioritario. In tale fascia, anche se con superfici molto limitate, compaiono le fagete, mentre le boschiglie rupestri pioniere con rovere e bagolaro formano nuclei estesi nel comune di Premia.

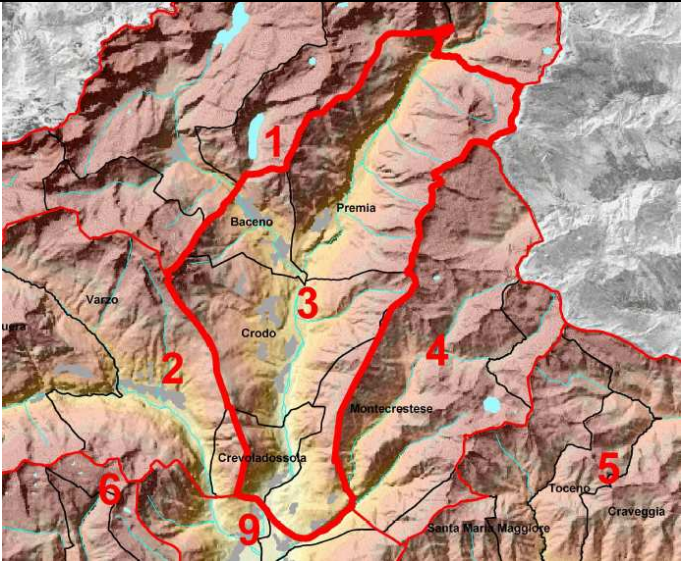
EMERGENZE FISICO-NATURALISTICHE

Di particolare interesse alcuni aspetti naturalistici e geomorfologici:

- il sistema degli alpeggi, di grande estensione a coronamento di tutte le vallate e di grande rilevanza paesaggistica, a cui si associa quello dei laghi alpini, pur rimodellati dalla costituzione di dighe

Ambito 1 Alpe Veglia -Devero – Formazza
<p>destinate alla produzione idroelettrica;</p> <ul style="list-style-type: none"> - il sistema dei ghiacciai e delle forme di modellamento di derivazione glaciale, caratterizzato da soglie in roccia montonata di forte dislivello (Premia), e marmitte dei giganti (località Maieso e località Croveo) di marcata rilevanza paesaggistica; - le acque, con la Cascata del Toce, (con un salto di 143 metri) e il salto del Rio d'Alba, gli Orridi di Balmafredda, S. Lucia, Arvera, Balmasurda; - il sistema delle aree tutelate in cui ricade più dell'80% del territorio, formato dal Parco Naturale Regionale, SIC e ZPS "Alpe Veglia e Devero", dal SIC "Rifugio M. Luisa" incluso nella più ampia ZPS "Val Formazza": la loro istituzione è finalizzata al mantenimento dei sistemi sopra descritti, oltre che degli habitat presenti; - all'Alpe Veglia vegetano alcuni esemplari di alberi isolati di larice, tra i più vecchi del Piemonte (oltre 500 anni), di grande valore paesaggistico.
<p>CARATTERISTICHE STORICO-CULTURALI</p> <p>L'attuale sistema stradale dell'Alta Val Formazza è costituito da una via di transito principale, naturale proseguimento in quota dell'itinerario che più a valle corre parallelamente al fiume Toce (cfr. ambito 3); sull'itinerario principale si innesta una viabilità secondaria di mulattiere e sentieri che storicamente – soprattutto in età medievale – ricoprivano un importante ruolo nel collegamento con la Svizzera, attraverso i passi di San Giacomo e del Gries. La naturale connessione del Passo di San Giacomo con quello del Gottardo è documentata dai traffici militari e commerciali che già nel Quattrocento contraddistinguono questa strada di alta montagna, tanto da inserire il valico nell'ambito del più ampio sistema di passi transalpini, noto come "nodo oro-idrografico del Gottardo". La mulattiera che conduce all'Alto Vallese attraverso il Passo del Gries costituisce, invece, nello stesso periodo fino a tutto il Settecento, una delle principali vie di transito e di commercio tra Milano e Berna; l'importanza del Passo del Gries era tale da competere con quello del Sempione, almeno fino a quando Napoleone, agli inizi dell'800, non provvede alla ristrutturazione di quest'ultimo. L'ambito presenta al suo interno diversità di modello insediativo: gli alpeggi dell'Alpe Veglia e dell'Alpe Devero (nell'omonimo Parco naturale) hanno infatti struttura abitativa di modesta entità e densità, al contrario di quanto si incontra nell'Alta Val Formazza, che presenta nuclei compatti, collocati a mezza costa, lungo la principale direttrice stradale, ovvero in corrispondenza di soleggiati pianori. Emergono interessanti esempi di architetture di matrice Walser – in legno e pietra – a testimonianza dei flussi migratori che hanno condotto questa comunità di matrice germanica a stanziarsi nelle zone alpine più alte, sino al XIII secolo disabitate. Tra gli insediamenti in cui permangono ancora oggi i caratteri culturali Walser si segnalano la località di Salecchio e il comune di Formazza, in cui è presente la comunità di origine vallese. A partire dagli anni Venti del Novecento, in concomitanza con un assetto economico tendente anche all'industrializzazione, si assiste in parte del comprensorio dell'Ossola alla costruzione di un sistema di centrali idroelettriche, che trova nell'ambito conferma nella realizzazione della centrale di Valdo, presso il comune di Formazza (progetto Piero Portaluppi).</p>
<p>FATTORI STRUTTURANTI</p> <p>Sistema stradale, costituito anche in buona parte da mulattiere che collegano l'ambito – e, più in generale, l'intera regione – con la Svizzera mediante i passi di San Giacomo e del Gries che costituiscono la permanenza di un'antica e consolidata viabilità transfrontaliera; per gli aspetti qualitativi si segnala il sistema di parapetti ad archi in pietra locale caratterizzanti la strada Riale-Passo San Giacomo (inizi XX secolo).</p>
<p>FATTORI CARATTERIZZANTI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sistema degli insediamenti e degli alpeggi Walser (in particolare edifici a blockbau), tra cui emergono – per conservazione e mantenimento di alcuni dei caratteri tipizzanti – i centri di Devero, Veglia, Formazza, Ponte, Canza, Salecchio e Rivasco; il sistema degli alpeggi Walser è riconoscibile particolarmente a Premia, frazione Ausone; - sistema idrografico del fiume Toce, che assume particolare valenza paesistica in corrispondenza della Cascata alimentata dalle fonti del corso d'acqua.
<p>FATTORI QUALIFICANTI</p> <ul style="list-style-type: none"> - Emergenza paesaggistica isolata legata alla centrale idroelettrica di Valdo (1922), che si inserisce in un più ampio sistema infrastrutturale di produzione energetica che interessa anche altri ambiti limitrofi; - emergenza naturalistica della Cascata del Toce (la Frua); - albergo decò sulla cascata del Toce (1922-1923); - emergenze edilizie della prima età moderna: casa-forte e casa Sciligo a Formazza; - caratteri tipizzanti edilizia: coperture in scandole lignee; - sistema di strutture comunitarie destinate alla produzione del pane, tra cui spiccano il mulino della frazione di Salecchio Superiore (comune di Premia) e i forni realizzati negli aggregati della vallata. <p>Oltre alla puntuale individuazione e perimetrazione degli elementi dei sistemi di beni sopra elencati e delle relative pertinenze storiche e percettive, si segnalano per la stratificazione storica e per il valore paesaggistico:</p> <ul style="list-style-type: none"> - territorio dell'Alpe Veglia e Devero; - territorio dell'Alpe Vova, Salecchio e Altilione; - territorio del Passo di San Giacomo e del Passo del Gries, nonché la già citata Cascata del Toce.
<p>STRUMENTI DI SALVAGUARDIA PAESAGGISTICO - AMBIENTALE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parco Naturale e zona di salvaguardia dell'Alpe Veglia e Alpe Devero (con SIC e ZPS,

Ambito 1 Alpe Veglia -Devero – Formazza
interesse geologico e mineralogico; boschi di larici; zone umide); – galassini Alpe Devero, Zona Carsica del Kastel, Alpe Vova, Salecchio e Altillone.
COMPONENTI STORICO-CULTURALI
Centri storici per rango 3 Formazza Strade al 1860 Crevoladossola-Formazza Rete ferroviaria storica tratto in tunnel del Traforo del Sempione Sistemi insediativi sparsi di natura produttiva: nuclei alpini
COMPONENTI PERCETTIVO-IDENTITARIE
Rilievi isolati e isole Fulcri visivi Punti di vista panoramici Chiesetta di Riale Formazza Percorsi panoramici SS659: passo di San Giacomo, passo del Gries, Cascate del Toce; strada di collegamento Baceno- Alpe Devero
COMPONENTI NATURALISTICO-AMBIENTALI
Praterie estese all'intero ambito Boschi estesi all'intero ambito Cime Cima di Valgrande, Monte Leone, Passo di Boccareccio, Punta del Rebbio
AREE E BENI PAESAGGISTICI VINCOLATI
Galassino Alpe Devero Galassino Alpe Vova, Salecchio e Altillone Galassino Zona Carsica del Kastel Ex lege 1497/1939 Alpe Veglia

Ambito 3 Valle Antigorio	
	Comuni che rientrano in tale ambito: <u>Premia</u> <u>Baceno</u> <u>Crodo</u> <u>Montecrestese</u> Crevadossola
	Unità di paesaggio
	301 Valle del Foppiano a Premia 302 Valle da premia a Montecrestese
CARATTERISTICHE NATURALI (ASPETTI FISICI ED ECOSISTEMICI)	
<p>Il fattore di strutturazione principale è il fondovalle del torrente Divedro. Le caratteristiche naturali sono analoghe a quelle di altri fondovalle dell'Ossolano: ridotta ampiezza, limitata da ripidi versanti con evidenti fenomeni di colluvio. L'uso delle terre è dato da una stretta fascia di praticoltura di fondovalle, mentre i bassi versanti sono occupati da boschi di latifoglie, a prevalenza di castagno con faggio e acero frassineti di invasione sui versanti a minore pendenza, precedentemente coltivati. La presenza di cave di pietra, comune a tutto l'ossolano, insieme con le infrastrutture di trasporto e di servizio al passo ed al traforo del Sempione sono elementi antropici che giocano un ruolo fondamentale nell'uso delle terre. Oltre Varzo e nella parte alta del Comune di Trasquera, invece, il fondovalle perde progressivamente il proprio ruolo centrale ed il paesaggio è dominato dalle conifere, con prevalenza di foreste di abete rosso, larice ed interessanti pinete di pino silvestre e pino uncinato, a forme con pareti rocciose a tratti, quasi verticali, molto simili a quelle dell'ambito della Val Formazza. Segue poi un graduale passaggio alle praterie alpine, che però sono del tutto marginali in questo ambito a causa del confine di stato, e sono frequentemente invase dall'ontano verde dopo l'abbandono o l'estensivizzazione dell'alpicoltura</p>	
EMERGENZE FISICO-NATURALISTICHE	
– L'area si caratterizza per la presenza, nell'alta valle del Cairasca, delle ultime propaggini del SIC e ZPS "Alpe Veglia e Devero", in cui sono inclusi alcuni lariceti subalpini, oltre a popolamenti misti ad abete rosso di elevato valore naturalistico;	

Ambito 3 Valle Antigorio
– le gole del torrente Divedro con pareti strapiombanti caratterizzano il paesaggio di fondovalle presso il confine elvetico.
CARATTERISTICHE STORICO-CULTURALI
L'antico tracciato della strada di valico, costituito dalla strada romana che attraversava il passo, entra in parziale declino con il disfacimento dell'Impero romano; tale situazione perdura, con alterne fortune, durante tutto il medioevo, anche se vi è da segnalare l'affermarsi di un percorso viario, la via Francisca, attraverso cui si stabiliscono commerci fra il Ducato di Milano e il Vescovato di Sion nel Vallese. L'importanza transfrontaliera del passo del Sempione si consolida in età moderna, quando, a partire dal XVII secolo, si registra un incremento dei traffici commerciali. La matrice medievale dell'insediamento di Varzo è testimoniata dalla torre del XII-XIV secolo, utilizzata originariamente come punto di osservazione sulla vallata. L'ambito è caratterizzato dalla presenza di nuclei connotati da un tessuto edilizio compatto e nelle cui architetture tradizionali – evidenti soprattutto nelle frazioni più piccole, ma purtroppo molto spesso abbandonate – prevale un sapiente uso della tecnica costruttiva lapidea. Si segnala, inoltre, la presenza in prossimità di Varzo di una centrale idroelettrica – realizzata su progetto di Ugo Monneret de Villard nel 1910 – che, sfruttando le acque del torrente Diveria, si inserisce nell'ambito di quel diffuso sistema di centrali che agli inizi del XX secolo vengono realizzate in buona parte delle vallate ossolane.
FATTORI STRUTTURANTI
– Sistema stradale del passo del Sempione di elevata stratificazione storica (dall'età romana sino a quella contemporanea), la cui arteria principale è riconoscibile nell'attuale strada statale 33 (E 62); – sistema infrastrutturale della ferrovia del Sempione (inaugurata nel 1906).
FATTORI QUALIFICANTI
– Emergenza paesaggistica isolata legata alla centrale idroelettrica di Varzo (1910), in connessione con il sistema di produzione di energia elettrica del primo Novecento; – Valenza storico-culturale della torre di Varzo (XII-XIV sec. ca.); – sistema delle coperture in pioda su capriate lignee con tipico disegno alla ossolana (prive di travature lignee sporgenti in facciata ma con appoggio su muratura lapidea, sporti laterali limitati alle pioda che si impostano direttamente sulla muratura portante); – Caratteri compositivi tradizionali, costituiti da cornici trilitiche in pietra lavorata, poste su frontespizi di case caratterizzate da muratura lapidea; – Sistema delle strutture comunitarie, macina per la spremitura delle mele da sidro in frazione Pioda. Oltre alla puntuale individuazione e perimetrazione degli elementi dei sistemi di beni sopra elencati e delle relative pertinenze storiche e percettive si segnalano per la stratificazione storica e per il valore paesaggistico: – territorio dell'Alpe Veglia e Devero; – monte Leone, che con i suoi 3500 metri circa di altitudine rappresenta la cima più alta dell'Ossola.
COMPONENTI STORICO-CULTURALI
<u>Direttrici romane e medievali</u> via Briga-Novara (romana); via Briga-Vercelli (medievale) <u>Strade al 1860</u> Novara-Sempione <u>Rete ferroviaria storica</u> Domodossola-Varzo <u>Sistemi insediativi sparsi di natura produttiva:</u> nuclei alpini
COMPONENTI PERCETTIVO-IDENTITARIE
Percorsi panoramici strada del Sempione
COMPONENTI NATURALISTICO-AMBIENTALI
Praterie estese all'intero ambito Boschi estesi all'intero ambito Cime Pizzo Diei, Cima Di Valgrande, Pizzo d'Albiona
AREE E BENI PAESAGGISTICI VINCOLATI
Ex lege 1497/1939 Alpe Veglia

Ambito 4 Valle Isorno	
	Comuni che rientrano in tale ambito: <u>Montecrestese</u> Santa Maria Maggiore
	Unità di paesaggio 401 Alta valle Isorno
CARATTERISTICHE NATURALI (ASPETTI FISICI ED ECOSISTEMICI)	
<p>La Valle dell'Isorno si apre a nord est di Crevoladossola, insinuandosi fra la Valle Vigezzo, la Valle Antigorio ed il confine di stato. Si tratta di un ambito di paesaggio ristretto ed appartato, che per propria natura ha poche relazioni con gli altri ambiti limitrofi, ad eccezione con il centro di Montecrestese (ambito n. 9) e successivi scambi tra gli insediamenti di fondovalle (Crevoladossola e Domodossola).</p> <p>La Valle dell'Isorno forma un ambiente isolato, con un unico accesso viabile dal fondovalle del Toce. La struttura dell'ambito è impostata sugli imponenti versanti a prateria alpina. La matrice litologica è acida ed è determinante nella formazione dei grandi edifici rocciosi che coronano la Valle dell'Isorno e circoscrivono il campo visuale, influenzando la pendenza dei versanti. Gli effetti morfologici dell'attività glaciale sono evidenti, specialmente nella parte altitudinalmente meno elevata dell'ambito, ove un susseguirsi di dossi montonati conduce al circo glaciale, oggi occupato da un laghetto artificiale, di cui si scorge in parte la morena frontale. Anche sui versanti sono visibili i segni dell'attività glaciale. L'erosione naturale nel bacino è tuttavia rilevante, soprattutto per la pendenza, cosicché le forme moreniche dei versanti sono state progressivamente smantellate. Usi pastorali prevalenti, grazie alla discreta fertilità delle praterie alpine. Le vie di comunicazione tra la parte bassa dell'ambito ed i territori a prateria sono però rappresentate in gran parte da sentieri con attestazione sino a metà vallata su un tracciato viario di tipo agrosilvopastorale, e la possibilità di costruzione delle strade è molto limitata, per la presenza di forre molto incise; le attività di alpeggio e quelle forestali sono oggi estremamente limitate e molte praterie alpine stanno evolvendo verso altre formazioni, anche con una risalita del limite fra il bosco e le praterie. Successione simile alle altre Valli Ossolane con faggio nella parte inferiore e larice ed abete superiormente; una particolarità risiede nella stretta fascia di forra, ove si alternano acero-frassineti ad alneti e faggete mesofile, creando un habitat molto interessante.</p>	
EMERGENZE FISICO-NATURALISTICHE	
<p>Le forme glaciali (dossi e morene) nei dintorni del lago naturale di Matogno formano un evidente sistema di elevato valore paesaggistico.</p>	
CARATTERISTICHE STORICO-CULTURALI	
<p>Storicamente la Valle Isorno, soprattutto in età medievale, ha assunto un ruolo determinante nella difesa dell'Ossola dalle invasioni transfrontaliere: la conformazione morfologica del suo territorio – costituito da una stretta valle che collega l'Ossola con la vicina Svizzera – ha condotto alla formazione di una serie di castelli e torri per il controllo e la difesa di questi luoghi, esterni però all'ambito in oggetto e pertinenti all'ambito n. 9. Gli insediamenti presentano interessanti esempi di architetture rurali in tradizionale muratura lapidea, tecnica particolarmente diffusa nell'Ossola: tali edifici o agglomerati sono localizzati in quota e tuttavia per la maggior parte abbandonati.</p>	
FATTORI STRUTTURANTI	
<p>– Rete di sentieri e mulattiere afferenti al sistema caratterizzante pascoli e alpeggi, con particolare riferimento ai percorsi che conducono all'Alpe Cravariola: mulattiera con arrivo al rifugio Bonasson e Cimalmotto (Svizzera), sentiero escursionistico e/o mulattiera area lago di Matogno e Alpe Cravariola.</p>	
FATTORI CARATTERIZZANTI	
<p>– Sistema di pascoli, aree prative e alpeggi in quota storicamente consolidato nella valle.</p>	
FATTORI QUALIFICANTI	
<p>– Ritrovamenti megalitici diffusi con riferimento primario all'ambito n. 9; – laghi di Matogno, Larecchio e Gelato (Pizzo di Lago Gelato); – centrale elettrica dell'Agarina e di Cippata; – sistema delle coperture in "piode" su capriate lignee con tipico disegno alla Ossolana (prive di travature lignee sporgenti in facciata ma con appoggio su muratura lapidea, sporti laterali limitati alle "piode" che si impostano direttamente sulla muratura</p>	

Ambito 4 Valle Isorno
portante).
Oltre alla puntuale individuazione e perimetrazione degli elementi dei sistemi di beni sopra elencati e delle relative pertinenze storiche e percettive meglio specificati nelle schede per UP, si segnala per la stratificazione storica e per il valore paesaggistico il territorio della Valle Isorno e dell'Alpe Agarina.
COMPONENTI STORICO-CULTURALI
Sistemi insediativi sparsi di natura produttiva: nuclei alpini
COMPONENTI NATURALISTICO-AMBIENTALI
<u>Praterie</u> estese all'intero ambito <u>Boschi</u> estesi all'intero ambito <u>Cime</u> Monte Corgiolo, Pizzo Medaro-80 On., Corona Di Groppo, Pizzo Del Forno, Pizzo Locciabella, Pizzo Lago Gelato, Corona Di Matignello, Pizzo Quadri, Pizzo La Scheggia
AREE E BENI PAESAGGISTICI VINCOLATI
Galassino Valle Isorno e Alpe Agarina

Beni architettonico-ambientali di interesse diretto della Regione Piemonte

Di seguito è riportato un estratto significativo degli "Elenchi delle componenti e delle unità di paesaggio" allegati al Piano Paesistico Regionale.

Con la lettera X si evidenziano gli elementi di particolare rilevanza.

Aree ed elementi di interesse geomorfologico o naturalistico (art.17)
<ul style="list-style-type: none"> • Geositi e altri elementi geomorfologici di valore rappresentativo, segnalate in letteratura o vincolate per il valore paesistico, rappresentativo o di rarità scientifica • Aree di pregio per naturalità diffusa e stazioni con endemismi • Zone umide di notevole dimensione Vette e cime
Ambito 1 Alpe Veglia -Devero – Formazza
103 Formazza e la sua valle X Cascata Cascate del Toce (La Frua) Parete rocciosa Le Casse Vette e cime Monte Giove (3009m)
104 Cascate del Toce e laghi della Val Formazza X Vette e cime Monte Basodino (3273m)
Ambito 3 Valle Antigorio
301 Valle del Foppiano a Premia Geomorfologico Forra d'Arvera Geomorfologico Sasso di Premia 302 Valle da premia a Montecrestese X Albero monumentale Castagno Vette e cime Monte Larone (2237m) Geomorfologico Frana di Croveo Geomorfologico Marmitte di Majesso Geomorfologico Ponte Silogno Geomorfologico Valle Antolina
Ambito 4 Valle Isorno
401 Alta valle Isorno --

Sistemi storici dei centri e rete di connessione storica
Sono elencati i sistemi e le componenti storico-documentarie, ove di particolare leggibilità o di rilevanza sovralocale, secondo la classificazione, seguente, estesa agli elenchi 4 e 5.
Per gli aspetti caratterizzanti, le potenzialità e le eventuali criticità di ciascun tipo di sistema si rinvia all'indagine specifica curata dal DICAS del Politecnico di Torino per il PPR: "Sistemi di interesse storico culturale importanti agli effetti paesistici"
<u>Torino e centri di I-II-III rango (art. 24)</u>
<u>Viabilità storica e patrimonio ferroviario (art. 22)</u>
SS11 Rete viaria di età romana e medievale

Sistemi storici dei centri e rete di connessione storica

SS12 Rete viaria di età moderna e contemporanea

SS13 Rete ferroviaria storica

Struttura insediativa storica di centri con forte identità morfologica (art. 23, art. 24)

SS21 Permanenza archeologica di fondazioni romane

SS22 Reperti e complessi edilizi isolati medievali

SS23 Insediamenti di nuova fondazione di età medievale (villenove, ricetti)

SS24 Insediamenti con strutture signorili e/o militari caratterizzanti

SS25 Insediamenti con strutture religiose caratterizzanti

SS26 Rifondazioni o trasformazioni urbanistiche di età moderna (residenze Sabaude e pertinenze)

SS27 Rifondazioni o trasformazioni urbanistiche del XIX e XX secolo

Ambito 1 Alpe Veglia -Devero – Formazza

103 Formazza e la sua valle

SS11

X Via verso Passo di San Giacomo, Passo del Gries

SS12

Altra viabilità primaria: Crevoladossola-Formazza

104 Cascate del Toce e laghi della Val Formazza

SS11

X Passo di San Giacomo

SS12

Altra viabilità primaria: Crevoladossola-Formazza

Ambito 3 Valle Antigorio

301 Valle del Foppiano a Premia

SS11 X Via verso Passo di San Giacomo, Passo del Gries

SS12 Altra viabilità primaria: Crevoladossola-Formazza

SS22 Premia, Resti dell'Ospizio di San Bernardo; resti Torre Medievale frazione Cristo

302 Valle da premia a Montecrestese

SS11 X Via verso Passo di San Giacomo, Passo del Gries

SS12 Altra viabilità primaria: Crevoladossola-Formazza

SS24 Montecrestese: Castello dei Picchi; Castelluccio; Crodo: torre di avvistamento

Ambito 4 Valle Isorno

401 Alta valle Isorno

--

Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale e della produzione manifatturiera

Sono elencati e segnalati nelle tavole di piano i sistemi e le componenti storico-documentarie, ove di particolare leggibilità o di rilevanza sovralocale, secondo la classificazione, seguente, estesa agli elenchi 3 e 5. Per gli aspetti caratterizzanti, le potenzialità e le eventuali criticità di ciascun tipo di sistema si rinvia all'indagine specifica curata dal DICAS del Politecnico di Torino per il PPR: "Sistemi di interesse storico culturale importanti agli effetti paesistici".

Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale (art. 25)

SS31 Permanenze di centuriazione e organizzazione produttiva di età romana

SS32 Permanenze di colonizzazione rurale medievale religiosa o insediamento rurale disperso con presenza di castelli agricoli

SS33 Aree con nuclei rurali esito di riorganizzazione di età moderna

SS34 Aree di rilevante valenza storico-ambientale territoriale caratterizzate da colture e nuclei rurali esito di riorganizzazione di età contemporanea (XIX-XX sec.)

Nuclei alpini connessi agli usi agro-silvo-pastorali (art. 25)

SS35 Aree caratterizzate da nuclei alpini connessi allo sfruttamento agro-silvo-pastorale

Presenza stratificata di sistemi irrigui (art. 25)

SS36 Presenza stratificata di sistemi irrigui

Sistemi di ville, vigne e giardini storici (art. 26)

SS37 Sistemi di ville vigne e giardini storici

Aree e impianti della produzione industriale ed energetica di interesse storico (art. 27)

SS41 Poli e sistemi della paleoindustria

SS42 Sistemi della produzione industriale dell'Ottocento e del Novecento

SS43 Aree estrattive di età antica e medievale

SS44 Aree estrattive di età moderna e contemporanea

SS45 Infrastrutture per la produzione di energia idroelettrica di valenza storico-documentaria

Sistemi di testimonianze storiche del territorio rurale e della produzione manifatturiera

Ambito 1 Alpe Veglia -Devero – Formazza

103 Formazza e la sua valle

SS34 Formazza

SS35 Insediamento Walser: Formazza

SS45 Valdo, Ponte, Sotto Frua

104 Cascate del Toce e laghi della Val Formazza

SS45 X Lago di Morasco, lago dei Sabbione, lago di Taggia, lago di Kastel, lago Nero, Diga Vannino, diga Busin sup., diga Busin inf., diga Sruser

Ambito 3 Valle Antigorio

301 Valle del Foppiano a Premia

SS34 Premia

SS35 X Insediamento Walser: Premia, loc. Salecchio; alpeggi di versante indritto

SS44 X fascia est dell'U.P.: Cave di Serizzo

SS45 Cadarese: centrale idroelettrica; diga in localita' Piedilago

302 Valle da premia a Montecrestese

SS34 Baceno Crevoladossola Crodo Montecrestese Premia

SS35 Fascia di mezzacosta a ovest dell'U.P. e versante tra Maglioggio e Crego

SS44 X Cave di Serizzo; Miniere d'Oro in Valle d'Oro, Cava

SS45 Verampio, Crego e Valle d'Oro

Ambito 4 Valle Isorno

401 Alta valle Isorno

SS35 X Alpe Agarina, Alpe Matogno, Alpe Lago, Alpe Cravariola, versanti basso torrente Isorno

Sistemi di testimonianze storiche della religiosità, di fortificazione e della villeggiatura

Sono elencati i sistemi e le componenti storico-documentarie, ove di particolare leggibilità o di rilevanza sovralocale, secondo la classificazione, seguente, estesa agli elenchi 3 e 4. Per gli aspetti caratterizzanti, le potenzialità e le eventuali criticità di ciascun tipo di sistema si rinvia all'indagine specifica curata dal DICAS del Politecnico di Torino per il PPR: "Sistemi di interesse storico culturale importanti agli effetti paesistici"

Poli della religiosità (art. 28)

SS51 Sacri monti e percorsi devozionali

SS52 Santuari e opere "di committenza" di valenza territoriale

Sistemi di fortificazioni (art. 29)

SS61 Sistemi di fortificazioni "alla moderna"

SS62 Linee di fortificazione di età contemporanea

Luoghi di villeggiatura e centri di loisir (art. 26)

SS71 Luoghi di villeggiatura e centri di loisir

Infrastrutture e attrezzature turistiche per la montagna (art. 26)

SS72 Infrastrutture e attrezzature turistiche per la montagna

Ambito 1 Alpe Veglia -Devero – Formazza

103 Formazza e la sua valle

SS72 Infrastrutture e attrezzature turistiche connesse allo sviluppo dei distretti sciistici

104 Cascate del Toce e laghi della Val Formazza

--

Ambito 3 Valle Antigorio

301 Valle del Foppiano a Premia

SS71 Premia: Terme

302 Valle da premia a Montecrestese

SS51 Montecrestese; Baceno: sacro monte della Salera SS71 X Centro Termale di Crodo

Ambito 4 Valle Isorno

401 Alta valle Isorno

--

Belvedere e bellezze panoramiche

Sono elencate le seguenti situazioni, sulla base delle indagini effettuate dal DITER del Politecnico di Torino; per i dettagli si rinvia al rapporto di ricerca riguardante "Componenti scenico-percettive del paesaggio piemontese":

- **Belvedere**, di rango regionale, ossia punti che offrono visuali ampie su contesti caratterizzati e/o su elementi di pregio e/o su fondali collinari o alpini.
- **Fulcri del costruito**, costituiti da elementi che sono visibili potenzialmente da una molteplicità di punti di osservazione.
- **Fulcri naturali**, elementi del paesaggio naturale visibili da uno o più punti di osservazione (in particolare vette, isole, geositi, cascate, boschi isolati, alberi monumentali), suddivisi tra elementi puntuali, lineari (in particolare orli di terrazzo fluviali e morenici) e areali (in particolare boschi e parte emergente di terrazzi e colline moreniche).
- **Percorsi panoramici**, di rango regionale, individuati sulla base di itinerari segnalati e cartografati da guide turistiche
- **Assi prospettici progettati**, di grande rilievo storico e percettivo, esito del disegno territoriale dell'assolutismo sabaudo, aventi come fulcro visivo le Residenze sabaude, con evidenza dei tratti di valore scenico, in relazione visuale diretta con i fulcri visivi.

Belvedere (art. 30) BV

Fulcri del costruito (art. 30) FC

Profili paesistici (art. 30) PR

Fulcri naturali (art. 30) FN

Percorsi panoramici (art. 30) PP

Assi prospettici (art. 30) AS

Ambito 1 Alpe Veglia -Devero – Formazza

103 Formazza e la sua valle

PP SS659 Passo di San Giacomo, Passo del Gries, Cascate del Toce

104 Cascate del Toce e laghi della Val Formazza

BV Formazza Chiesetta di Riale

PP SS659 Passo di San Giacomo, Passo del Gries, Cascate del Toce

PP Passo di San Giacomo, Passo del Gries, Cascate del Toce

Ambito 3 Valle Antigorio

301 Valle del Foppiano a Premia

PP SS659 Tratto da Baceno a Premia

PR Orrido di Premia-Uriezzo

302 Valle da premia a Montecrestese

FC Baceno San Gaudenzio

FC Crodo Torre di Rencio

PP SP73 Tratto da Crodo, Mozzio, Viceno, Cravegna

PP SS659 Tratto da Baceno a Premia

PP SS659 Tratto da Baceno verso Strada Statale della Valle Antigorio

PP SS659 Tratto per Baceno

PP SS659 Tratto per Baceno-Croveo

PP Tratto da Baceno verso Croveo

PR Orrido di Premia-Uriezzo

Ambito 4 Valle Isorno

401 Alta valle Isorno

--

Relazioni vive tra insediamento e contesto

Sono elencate le situazioni riconosciute come caratterizzanti le relazioni vive tra insediamenti costruiti e contesto coltivato o naturale, secondo le seguenti casistiche, disciplinate all'art. 31 della Normativa. La classificazione e il riconoscimento locale sono curati dal DIPRADI nel quadro delle indagini per il PPR, sulla base di riscontri diretti.

Relazioni vive tra insediamento e contesto (art. 31)

SC1 Insediamenti tradizionali con bordi poco alterati o fronti urbani costituiti da edificati compatti in rapporto con acque, boschi, coltivi

SC2 Sistemi di nuclei costruiti di costa o di fondovalle, leggibili nell'insieme o in sequenza

Relazioni vive tra insediamento e contesto

SC3 Insediamenti pedemontani o di crinale in emergenza rispetto a versanti collinari o montani prevalentemente boscati o coltivati

SC4 Bordi di nuclei storici o di emergenze architettoniche isolate e porte urbane

SC5 Aree caratterizzate dalla presenza diffusa di sistemi di attrezzature o infrastrutture storiche (idrauliche, di impianti produttivi industriali o minerari, di impianti rurali)

Ambito 1 Alpe Veglia -Devero – Formazza

104 Cascate del Toce e laghi della Val Formazza

SC5 X Lago di Morasco, lago dei Sabbione, lago di Taggia, lago di Kastel, lago Nero, Diga Vannino, diga Busin sup., diga Busin inf., diga Sruser

Ambito 3 Valle Antigorio

301 Valle del Foppiano a Premia

SC1 Valle da Foppiano a Premi

302 Valle da premia a Montecrestese

--

Ambito 4 Valle Isorno

401 Alta valle Isorno

--

Aree rurali di specifico interesse paesaggistico

Sono elencate le seguenti situazioni caratterizzanti, sulla base delle indagini effettuate dal DIPRADI del Politecnico di Torino, su basi cartografiche e aereofotografiche e riscontri sul campo. Le diverse situazioni sono disciplinate in normativa all'art. 32:

Aree rurali di specifico interesse paesaggistico (art. 32)

SV1 Aree sommitali costituenti fondali e skyline

SV2 Sistemi paesistici agroforestali di particolare interdigitazione tra aree coltivate e bordi boscati

SV3 Sistemi paesistici rurali di significativa varietà e specificità, con la presenza di radi insediamenti tradizionali integri o di tracce di sistemazioni agrarie e delle relative infrastrutture storiche

SV4 Sistemi rurali lungo fiume con radi insediamenti tradizionali e, in particolare, nelle confluenze fluviali

SV7 Sistemi paesistici rurali di significativa caratterizzazione dei coltivi: le risaie

SV8 Sistemi paesistici rurali di significativa caratterizzazione dei coltivi: i vigneti

Ambito 1 Alpe Veglia -Devero – Formazza

103 Formazza e la sua valle

SV1 Versanti della Val Formazza

SV1 Versanti della Valle da Foppiano a Premia

SV2 Nel territorio comunale di Formazza

104 Cascate del Toce e laghi della Val Formazza

SV1 Versanti della Val Formazza

Ambito 3 Valle Antigorio

301 Valle del Foppiano a Premia

SV1 Versanti della Valle da Foppiano a Premia

302 Valle da premia a Montecrestese

SV1 Versanti della Valle da Premia a Montecrestese

SV3 Cravegna, Mozzio, Viceno, Croveo e versante tra Maglioggio e Crego X Frazioni di Montecrestese

Ambito 4 Valle Isorno

401 Alta valle Isorno

SV1 Versanti della Valle Isorno

Elementi di rilevanza e luoghi ed elementi identitari

Sono elencati come paesaggi di eccellenza i luoghi e gli elementi di notevole rilevanza che svolgono un ruolo importante nel rafforzare il senso di identità e di distinzione della comunità che ad essi fa riferimento, e come tali riconosciuti dalla letteratura delle guide locali o turistiche. Per gli aspetti specifici di ciascun tipo di paesaggio selezionato si rinvia all'indagine specifica curata dal DITER del Politecnico di Torino per il PPR.

Inoltre sono elencati, come Elementi caratterizzanti di rilevanza paesistica, i complessi costruiti rilevanti per forma, posizione, morfologia, e riconosciuti localmente come fattore identitario, quali emergono dalle indagini effettuate dal DIPRADI del Politecnico di Torino attraverso riscontri sul campo.

Elementi caratterizzanti di rilevanza paesaggistica (art. 30)

Elementi di rilevanza e luoghi ed elementi identitari

Luoghi ed elementi identitari (art. 33)

NB: gli elementi di rilevanza paesistica sono segnati con X ove particolarmente notevoli

Ambito 1 Alpe Veglia -Devero – Formazza

103 Formazza e la sua valle

X Centrale idroelettrica "Giacinto Motta" San Michele, Brendo, Grovello, Cranza, Frua

Casa Forte Ponte

Cave della val Formazza

Laghi in quota della val Formazza/Cascate del Toce

104 Cascate del Toce e laghi della Val Formazza

X Albergo deco sulla cascata del Toce

Cascata del Toce

Tornanti della strada del Passo di San Giacomo

Passo di San Giacomo

Ambito 3 Valle Antigorio

301 Valle del Foppiano a Premia

X Centrale idroelettrica di

Piero Portaluppi

Premia, loc Cadarese

Insediamiento Walser Premia, loc. Salecchio

Chiesa di S. Bernardo Permia, loc. Pioda

Chiesa di S.Michele Premia

Chiesa di San Rocco Premia, fraz. San Rocco

X Fienile Walser Premia

302 Valle da premia a Montecrestese

X Centrale elettrica e casa del direttore Crodo-Crego

X Centrale elettrica e parco di Piero Portaluppi Crodo-Verampio

X Chiesa di San Giulio Crodo, . Cravegna

Madonna della Salera e Sacro Monte Crodo, loc. Cravegna

Parrocchiale di San Gaudenzio Baceno

Chiesa di Santo Stefano Crodo

Fonti di Crodo

Oratorio Madonna della Neve Crodo, loc. Cravegna

Santuario Madonna della Vita Crodo, fraz. Smeglio

Tempietto lepontico Montecrestese, loc. Roldo

Villa Guglielmini Crodo, sede comunale

Ambito 4 Valle Isorno

401 Alta valle Isorno

--

Aree degradate, critiche e con detrazioni visive

Sono elencate le seguenti situazioni critiche, oggetto di specifici indirizzi all'art. 41 e derivanti da segnalazioni e verifiche effettuate da DIPRADI del Politecnico di Torino nel quadro dell'indagine per Unità di paesaggio:

Elementi di criticità lineari (art. 40)

CL1 Impattante presenza di barriere lineari date da infrastrutture a terra (grandi strade, ferrovie, attrezzature)

CL2 Impattante presenza di infrastrutture aeree

CL3 Sistemi arteriali lungo strada

Elementi di criticità puntuali (art. 40)

CP1 Segni di attività impattanti, aggressive o dimesse

CP2 Perdita di fattori caratterizzanti per crescita urbanizzativi

Ambito 1 Alpe Veglia -Devero – Formazza

103 Formazza e la sua valle

CL2 Valdo e Ponte: impianti di risalita a servizio di stazioni sciistiche

CP1 Formazza

104 Cascate del Toce e laghi della Val Formazza

CL1 Dighe prima metà' XX secolo

CL2 Pian dei Camosci

Ambito 3 Valle Antigorio

301 Valle del Foppiano a Premia

CP1 Formazza , Premia

302 Valle da premia a Montecrestese

CL3 Crodo

CP1 Crevoladossola, Crodo, Montecrestese

Aree degradate, critiche e con detrazioni visive

Ambito 4 Valle Isorno

401 Alta valle Isorno

--

Porte urbane

Sono elencate le Porte urbane, costituite dagli ambiti di ingresso alle parti compatte o centrali del tessuto urbano con disegno di spazio pubblico e dei fronti edificati e formazione di elementi di filtro tra interno ed esterno lungo assi di penetrazione

Porte urbane (art. 10)

Ambito 1 Alpe Veglia -Devero – Formazza

103 Formazza e la sua valle

Porte critiche Formazza

104 Cascate del Toce e laghi della Val Formazza

--

Ambito 3 Valle Antigorio

301 Valle del Foppiano a Premia

Porte critiche Premia

302 Valle da premia a Montecrestese

Porte critiche Baceno

Porte critiche Crodo

Ambito 4 Valle Isorno

401 Alta valle Isorno

--

Caratteri geografici delle unità di paesaggio (art. 11)

Sono elencate le UP distinte per gli aspetti geografici caratterizzanti, sulla base degli elementi costitutivi ricorrenti, riconoscibili in ciascuna di esse. Per il corredo degli elementi ricorrenti di ciascuna UP si veda la classificazione, curata da DIPRADI del Politecnico di Torino:

Tipologie di caratteri geografici (art. 11)

Contesti montani

UM1 Sistemi di colonizzazione alpina di versante indritto

UM2 Sistemi prevalentemente boschivi di inverso

UM3 Fasce di fondovalle insediate e infrastrutturate con relative pertinenze di versante

UM4 Sistemi insediativi di conca, o di intersezione valliva, con centro di carattere urbano

UM5 Testate di valle poco insediate

UM6 Vallate laterali

UM7 Segmenti vallivi a sezione di cuneo, con modesta differenza tra i due versanti e fondovalle ristretto

UM8 Massicci, valichi o crinali in quota

UM9 Sistemi insediativi di conca a bassa quota, con polo storico

UM10 Sistemi insediativi di bassa montagna, spopolati

Contesti pedemontani

UF1 Insediamenti urbani pedemontani o pedecollinari, con pertinenza storica sia a monte che in piano, e diffusione urbanizzativa recente lungo bordo pedemontano o pedecollinare

UF2 Sistemi di conca pedemontani, con diffusione insediativa recente

UF3 Sistemi di terrazzo, morenici o bordo collinare su pianura, di versante o complessi

UF4 Insediamenti di sbocco vallivo, su conoidi coltivate e ruolo di nodo infrastrutturale

UF5 Sistemi insediati minori a collana lungo strada pedemontana o pedecollinare, con recenti diffusioni lineari

UF6 Sistema di riviera lacustre (affaccio su lago, insediamenti lineari)

UF7 Sistema rurale autonomo di versante lacustre in quota

Contesti collinari

UC1 Sistemi insediati di dorsale o di orlo di terrazzo, comprendenti i due versanti

UC2 Sistemi di valli con versante solivo insediato e coltivato e versanti inversi boscati

UC3 Morfologie complesse collinari e sistemi di conca

UC4 Sistemi di poggio rilevato e autonomo Fondovalle o versante inverso, prevalentemente boscati con insediamenti radi

UC5 Fondovalle o versante inverso, prevalentemente boscati con insediamenti radi

UC6 Fondovalle insediato e coltivato con versanti acclivi coltivati

Caratteri geografici delle unità di paesaggio (art. 11)

Contesti di pianura

UI1 Sistema insediativo rurale reticolare despecializzato

UI2 Sistema insediativo rurale despecializzato di contesto a sistema urbano polarizzante con diffusione urbanizzativa recente

UI3 Aperta pianura con sistemi colturali assistiti da opere di canalizzazione e grandi cascate

UI4 Sistema urbano con contesto di attrezzature e insediamenti produttivi

UI5 Sistema urbano complesso dell'area metropolitana

Ambito 1 Alpe Veglia -Devero - Formazza

103 Formazza e la sua valle

UM1 Formazza e la sua valle

104 Cascate del Toce e laghi della Val Formazza

UM5 Cascate del Toce e laghi della val Formazza

Ambito 3 Valle Antigorio

301 Valle del Foppiano a Premia

UM3 Valle da Foppiano a Premia

302 Valle da premia a Montecrestese

UM7 Valle da Premia a Montecrestese

Ambito 4 Valle Isorno

401 Alta valle Isorno

UM5 Alta Valle Isorno

Tipologia normativa delle unità di paesaggio

Sono elencate le UP distinte per tipo normativo, corrispondenti ad una sintesi delle valutazioni di rilevanza, integrità e trasformazione dei fattori di valore paesaggistico, dettagliate nell'elenco 14, secondo le matrici:

Tipologie normative (art. 11)

Tipo 1 Naturale integro e rilevante

Tipo 2 Naturale/rurale integro

Tipo 3 Rurale integro e rilevante

Tipo 4 Naturale/rurale alterato episodicamente da insediamenti

Tipo 5 Urbano rilevante alterato

Tipo 6 Naturale/rurale o rurale a media rilevanza e buona integrità

Tipo 7 Naturale/rurale o rurale insediato a media rilevanza e integrità

Tipo 8 Rurale/insediato non rilevante

Tipo 9 Rurale/insediato non rilevante alterato

Ambito 1 Alpe Veglia -Devero - Formazza

103 Formazza e la sua valle

2 Formazza e la sua valle

104 Cascate del Toce e laghi della Val Formazza

1 Cascate del Toce e laghi della val Formazza

Ambito 3 Valle Antigorio

301 Valle del Foppiano a Premia

2 Valle da Foppiano a Premia

302 Valle da premia a Montecrestese

6 Valle da Premia a Montecrestese

Ambito 4 Valle Isorno

401 Alta valle Isorno

2 Alta Valle Isorno

Valutazioni di integrità, rilevanza e trasformazione per unità di paesaggio

Sono elencate le UP con le valutazioni sintetiche di integrità, rilevanza e trasformazione che ne connotano la condizione, utile per la classificazione di cui all'art. 11 (vedi elenco 13). Le valutazioni sono state condotte secondo il seguente metodo, che tiene conto di insopprimibili aspetti interpretativi e soggettivi, avanzati in via induttiva nella scheda, ma offre materia di confronto con le comunità locali, anche in base alle raccomandazioni della Convenzione europea.

Integrità VIN

Con integrità si intende una condizione di coerenza dei processi evolutivi, che mantiene alcuni caratteri anche attraverso la congruità e la compiutezza delle trasformazioni subite nel tempo, in ordine:

- alla relativa assenza di interferenze che impediscano di leggere le relazioni tra le componenti costitutive fisico-naturali e storiche,
- alla conservazione dell'emergenza dei fattori di valore paesaggistico,
- alla leggibilità dei sistemi di fattori di valore paesaggistico derivante dalla continuità, stabilità e costanza dei caratteri formali e funzionali in rapporto al contesto.

Valutazioni di integrità, rilevanza e trasformazione per unità di paesaggio

Operativamente la valutazione sintetica di integrità è condotta per Unità di paesaggio, come sintesi della situazione operata in riferimento ai criteri sovra esposti, a partire dalle aree più frequentate ed emergenti all'attenzione e dai fattori di valore paesaggistico evidenziati analiticamente nella scheda e dal livello di identità considerato come valutazione analitica (una riduzione a 3 classi dalle 5 classi del livello, raggiunta in considerazione dei fattori e delle situazioni specifiche individuate nella scheda).

Si riconoscono 3 gradi: 1 bassa, 2 media, 3 alta integrità come permanenza leggibile dei fattori di valore paesaggistico senza interferenze di altre componenti paesistiche

Rilevanza VRI

La valutazione sintetica di rilevanza deriva da un insieme di valutazioni che assumono riferimenti oggettuali e di relazioni fisicamente rilevabili (assunte dalle voci analitiche della scheda) ma tengono anche conto dell'importanza ad essi attribuita soggettivamente dall'insieme dei fruitori (locali e non).

Operativamente la valutazione sintetica di rilevanza fa riferimento alla presenza di aspetti caratterizzanti e qualificanti, in base alla loro rappresentatività o rarità di insieme e dei casi specifici di particolare emergenza, e/o in quanto confermati:

da una riconoscibilità generale testimoniata e sedimentata, dal senso condiviso di identità che ad essi si accompagna, da valenze simboliche che accompagnano l'immagine consolidata dei luoghi. Si riconoscono 3 gradi: 1 bassa, 2 media, 3 alta rilevanza, rispetto al sistema generale di conoscenza e di identità del territorio.

Incidenza della trasformazione VTR

Valutazione del peso dei processi trasformativi, recenti o prossimi, nell'ambito o nell'UP, indipendentemente dall'incidenza sui fattori di valore paesaggistico (3 gradi: 1 alta incisività, 2 media 3 bassa).

La valutazione di incidenza fa riferimento ai processi di modificazione dell'assetto dei luoghi non riconducibili alla loro evoluzione prevedibile, o al compimento stabilizzante di processi storici consolidati.

Operativamente, in assenza di riscontri aggiornati, la valutazione è stata condotta sulla base del riconoscimento analitico delle trasformazioni in corso e della loro velocità, con i seguenti criteri di graduazione

Processo trasformativo	Criterio di valutazione, riferito alle tipologie trasformative e alla loro velocità
alta incisività	relazione innovata tra aspetti naturali/rurali e aspetti urbani, insedia o di attrezzatura: casi 3,4,5,7,8,9,13,14,15,16,17 con velocità alta.
media incisività	rapporti come sopra casi 3,4,5,7,8,9,13,14,15,16,17, con velocità media
bassa incisività	altre situazioni con velocità media ovvero ogni situazione a velocità bassa.

Ambito 1 Alpe Veglia -Devero – Formazza

103 Formazza e la sua valle

INTEGRITA' alta

RILEVANZA. media

INC. TRASFORMAZIONE media

104 Cascade del Toce e laghi della Val Formazza

INTEGRITA' alta

RILEVANZA alta

INC. TRASFORMAZIONE bassa

Ambito 3 Valle Antigorio

301 Valle del Foppiano a Premia

INTEGRITA' alta

RILEVANZA media

INC. TRASFORMAZIONE media

302 Valle da premia a Montecrestese

INTEGRITA' alta

RILEVANZA media

INC. TRASFORMAZIONE media

Ambito 4 Valle Isorno

401 Alta valle Isorno

INTEGRITA' alta

RILEVANZA media

INC. TRASFORMAZIONE bassa

Contesto paesaggistico a scala Provinciale

Coerentemente con gli indirizzi regionali, il PTP ha assunto pienamente la funzione di tracciare una visione delle trasformazioni economico, sociali e territoriali di medio e lungo periodo, assumendo per le componenti ambientali e paesaggistiche quei ruoli di carattere statutario atti alla valorizzazione delle risorse e del patrimonio di lunga durata della Provincia.

Si ritiene importante sottolineare che:

Con D.G.R. n. 53-11975 del 4 agosto 2009 è stato adottato il Piano Paesistico della Regione Piemonte. Il Piano Territoriale Provinciale è stato adottato con Delibera di Consiglio Provinciale n. 25 del 2.3.2009. Il PTP risulta quindi antecedente al PPR.

Il P.T.P. individua i vincoli paesistici ed ambientali preordinati sul territorio. L'adeguamento degli strumenti di pianificazione locale al Piano Territoriale Provinciale è accompagnato dalla formazione dei "repertori" dei vincoli presenti sul territorio comunale e dalla loro rappresentazione di dettaglio in particolare per quanto concerne le aree sottoposte ad uso civico (ex art. 142, lett. h, DL 42/2004). Tale repertorio, a seguito dell'approvazione dello strumento di pianificazione locale, costituisce adeguamento del P.T.P., senza che occorra una specifica procedura di variante. Fino a ulteriori determinazioni del PPR ogni intervento sui beni elencati dal sopraccitato repertorio è sottoposto alla preventiva acquisizione dei pareri, delle strutture regionali competenti in materia di tutela del paesaggio e di tutela dei beni culturali.

La Provincia ed i Comuni possono implementare piani di azione specifici finalizzati al miglioramento della qualità paesistica dei siti degradati.

Ambiti di paesaggio

Il Piano territoriale Provinciale ha individuato sei Ambiti paesaggistici omogenei (APO), intesi come insiemi geo-ambientali che, per salienti analogie di forme, coperture e altri elementi costitutivi, identificano i fondamentali e più significativi scenari dell'ambito paesistico provinciale. Tali ambiti comprendono sottosistemi (di paesaggio), o Unità di paesaggio (UP), intesi come settori spaziali differenziati, all'interno dei rispettivi sistemi di appartenenza (APO), per condizioni dettate dall'ambiente naturale o dalla diversa azione antropica sul territorio, che conferiscono globalmente all'assetto ambientale aspetti paesistici con caratteri propri.

Il territorio oggetto del presente studio interessa gli ambiti e unità di paesaggio individuati dal PTP e sintetizzati nella seguente tabella (Per i dettagli cartografici si rimanda alla Tavola 10 "Ambiti di paesaggio omogenei e unità di paesaggio").

Ambiti di Paesaggio Omogenei (APO) presenti nell'area	Unità di Paesaggio (UP) presenti nell'area
Paesaggi del grande asse vallivo alpino del fiume Toce (APO 2)	<ul style="list-style-type: none">• Alveo montano (UP 2.6)
Paesaggi antropizzati delle vallate alpine (APO 4)	<ul style="list-style-type: none">• Coltivi, prati e pascoli (UP 4.2)• Nuclei insediativi storicamente consolidati (walser) (UP 4.4)
Paesaggi della montagna alpina, dei rilievi e delle testate alpine (APO 5)	<ul style="list-style-type: none">• Sistemi cacuminali, cime, creste crinali rocciosi e macereti (UP 5.2)• Praterie e pascoli d'alta quota (UP 5.3)• Arbusteti subalpini (UP 5.4)
Paesaggi della naturalità (APO 6)	<ul style="list-style-type: none">• Aree boschive di conifere (UP 6.1)• Aree boschive di latifoglie (UP 6.2)
Gli indirizzi e le prescrizioni per tali ambiti sono descritti nelle NTA all' ART. 2.4.2 AMBITI PAESAGGISTICI OMOGENEI (APO) PROVINCIALI	
Paesaggi del grande asse vallivo alpino del fiume Toce (APO 2)	
Il sistema paesistico è costituito dal corso d'acqua naturale e dal relativo contesto paesistico, caratterizzato da elementi morfologici, naturalistici, storico-architettonici e culturali. Entro il segno geomorfologico dell'asse vallivo, l'ambito di paesaggio si caratterizza per un insieme di aree composite, poste lungo il grande solco glaciale del fiume Toce, che presentano condizioni alterne di forte urbanizzazione e artificialità, e di naturalità o preservata struttura agricola. Alle prime appartengono aree che necessitano azioni di riqualificazione dal punto di vista paesistico. L'APO così individuato comprende le seguenti unità di paesaggio:	
<ul style="list-style-type: none">• Foci, zone umide e aree a campeggio litoranee (UP 2.1)	

<ul style="list-style-type: none"> • Alveo, greti e fasce naturali relitte (UP 2.2) • Aree pianeggianti a preservata strutturazione agricola (UP 2.3) • Aree urbanizzate di fondovalle e conoide (UP 2.4) • Aree agricole interessate da pressioni urbanizzative e/o infrastrutturali (UP 2.5) • Alveo montano (UP 2.6) • Aree estrattive; cantieri e depositi temporanei (UP 2.7)
<p>Paesaggi antropizzati delle vallate alpine (APO 4)</p> <p>L'ambito 4 è costituito da estese aree e nuclei di rilevante valore sia economico che paesistico. Si tratta, nella maggior parte dei casi, di sistemi insediativi storici a carattere rurale situati nei fondovalle principali, ed anche di aree a mezza costa, in contiguità con la rete stradale principale. L'ambito comprende aree attualmente non utilizzate a scopo agricolo ma potenzialmente riconvertibili a tale uso.</p> <p>L'ambito riconosce nel mosaico di superfici agrarie diverse e di superfici prative (prati falciati) e pascolive (maggenghi ed alpeggi), nonché nella presenza di antichi nuclei edilizi e di edifici isolati, elementi di varietà e di valore del paesaggio di versante.</p> <p>L'APO individuato comprende le seguenti unità di paesaggio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Versanti solivi prevalentemente coltivati a vite e frutteti (UP 4.1) • Coltivi, prati e pascoli (UP 4.2) • Nuclei insediativi storicamente consolidati (UP 4.3) • Nuclei insediativi storicamente consolidati (walsers) (UP 4.4) • Aree estrattive; depositi temporanei (UP 4.5) • Aree boschive ricolonizzazione (UP 4.6)
<p>Paesaggi montagna alpina, dei rilievi e delle testate alpine (APO 5)</p> <p>Il P.T.P. individua nei paesaggi sommitali caratterizzati dai profili superiori delle montagne, la peculiarità paesistica del paesaggio alpino, e ne persegue la tutela.</p> <p>L'APO 5 comprende ambiti non interessati, se non marginalmente, da utilizzazioni antropiche che possano interferire significativamente nei processi naturali.</p> <p>L'APO 5 comprende le seguenti unità di paesaggio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ghiacciai e nevai (UP 5.1) • Sistemi cacuminali, cime, creste crinali rocciosi e macereti (UP 5.2) • Praterie e pascoli d'alta quota (UP 5.3) • Arbusteti subalpini (UP 5.4) • Laghi d'alta quota (UP 5.5)
<p>Paesaggi della naturalità (APO 6)</p> <p>Il paesaggio della naturalità comprende ambiti caratterizzati prevalentemente, anche se non esclusivamente, boschi e foreste, nonché dalle attività ad essi collegate; sono incluse le aree non coperte da boschi, ma funzionalmente, ecologicamente o paesisticamente connesse con i boschi stessi, quali radure, macereti, rocce, fasce di rinaturalizzazione ed aree di rimboschimento, arbusteti, aree insediate intercluse, oltre che laghi d'alta quota, zone umide e torbiere.</p> <p>Nell'ambito omogeneo sono inoltre ricomprese aree boschive relitte a forte naturalità di tipo planiziale e/o comunque presenti lungo fasce fluviali di fondovalle particolarmente integre.</p> <p>L'APO così individuato comprende le seguenti unità di paesaggio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aree boschive di conifere (UP 6.1) • Aree boschive di latifoglie (UP 6.2) • Aree boschive collocate lungo i fondovalle fluviali (UP 6.3) • Cespuglieti di forra, corsi d'acqua, torbiere alte, ecc. (UP 6.4) • Enclave insediative a struttura rurale (U.P. 6.5) • Enclave di attività estrattiva; depositi temporanei, discariche connesse ad attività estrattiva (U.P. 6.6).

Beni architettonico-ambientali di interesse diretto della Provincia VCO

Di seguito si riporta un estratto significativo del "Repertorio delle Risorse (PTP) Provincia di Verbano Cusio Ossola" per i comuni interessati dall'intervento oggetto della presente relazione paesaggistica.

Repertorio delle Risorse (PTP) Provincia di Verbano Cusio Ossola	
Legenda:	
A	Edilizia civile
B	Edilizia rurale
C	Edifici religiosi (chiesa)

D	Edifici religiosi (Oratori, Santuari)		
E	Edifici religiosi (cappelle, vie Crucis, ecc.)		
F	Elementi architettonici		
G	Manufatti infrastrutturali, archeologia industriale		
H	Manufatti cultura materiale, ambiti rurali		
L	Manufatti percorrenze (mulattiere, strade storiche, ecc.)		
M	Elementi decorativi		
N	Fortificazioni		
**	elenco di cui al catalogo censimento ville e giardini storici del VCO Regione Piemonte/Museo del paesaggio		
FORMAZZA			
Frazione-Nucleo	Nucleo storico	Tipologia	Descrizione
--	*	A - B	case e nuclei walser
--		G	centrali elettriche
Cascata		G	Albergo
Antillone		A - B	nucleo abitato
--		L	ambiente mulattiera
PREMIA			
Frazione-Nucleo	Nucleo storico	Tipologia	Descrizione
Altoggio		B	case di architettura tradizionale
Cadarese		G	centrale elettrica
Chioso		B	case di architettura tradizionale
Cristo		N	torre medioevale
Passo		B	case di architettura tradizionale
Piedilago		B	case di architettura tradizionale
Pioda		B	case di architettura tradizionale
Salecchio		L	mulattiera rovinata
--		A - B	case walser
MONTECRESTESE			
Frazione-Nucleo	Nucleo storico	Tipologia	Descrizione
Lonese		B - N	casa forte e altri edifici
Chezzo	*		nucleo storico
		A - H	edifici medioevali
Roledo		B - A	Edifici vari
Cardone		B - F	edificio con portale gotico
Burella		B - M	edificio con affreschi profani
Altoggio		B - H	Case di architettura tradizionale
Nava		B - H	case di architettura tradizionale
Alteno		H	torchio
--		B - F	case di architettura tradizionale in pietra
Roldo		D	tempietto
--		B	case di architettura tradizionale
Croppo		B - F	case medioevali
CRODO			
Frazione-Nucleo	Nucleo storico	Tipologia	Descrizione
Maglioggio	*	B	case in pietra con architravi croceincisi
Rencio	*	N	avanzo di fortificazione
Boarengo	*	B	case di architettura tradizionale
Mozzio	*	B	case di architettura tradizionale
Viceno	*	B - F - M	edifici medioevali con portali e finestre
Smeglio	*	B	case di architettura tradizionale
Foppiano		B	case di architettura tradizionale
Rodis		B	case di architettura tradizionale
--		H	pozzi sulla cresta della Colmine
BACENO			
Frazione-Nucleo	Nucleo storico	Tipologia	Descrizione
		A - B	case di architettura tradizionale
		C - D - E	area attorno alla chiesa parrocchiale di San Gaudenzio
Croveo		D - E	via crucis su strada proveniente da Baceno
		N	fortificazioni al Passo

		B	case di architettura tradizionale
Osso		B	case di architettura tradizionale
alpeggi		B H	alpeggi di Molio, Suzzo, Pioda Calda, Ausone, Agarina

Contesto paesaggistico a scala locale

Gli strumenti urbanistici locali indagati (Piani Regolatori Generali Comunali), non mettono in evidenza aspetti paesistici particolari per cui a scala locale verranno utilizzate le informazioni dettate dai piani e programmi sovra ordinati in materia di paesaggio quali i PPR (Piano Paesistico Regionale e il Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale).

Allegati:

- *Tavola 09 – Sistema dei vincoli paesistici e ambientali*
- *Tavola 10 – Ambiti di paesaggio omogenei e unità di paesaggio*
- *Elaborato REL02 - Documentazione fotografica*

4.3.8.2 Analisi previsiva senza e con intervento

Valutazione dell'inserimento paesaggistico degli interventi - metodologia

Per l'esame della compatibilità paesaggistica si fa riferimento a quanto previsto dall'Accordo Stato-Regioni del 19 aprile 2001 (art. 9, Controllo sugli interventi). Seguendo tali indicazioni è stata applicata una metodologia che prevede la definizione dell'impatto paesaggistico come incrocio tra la "sensibilità del sito" ed il "grado di incidenza del progetto". Il metodo utilizzato viene descritto all'interno della Relazione Paesaggistica (cod. **REAR10019BASA000026_REL_01**, redatto a supporto del presente Studio per l'Impatto Ambientale), alla quale si rimanda per i dettagli.

Carta dell'intervisibilità

La tavola dell'intervisibilità (Tavola 29), è stata costruita basandosi sul metodologico delle Linee Guida per l'inserimento paesaggistico degli interventi di trasformazione territoriale del Ministero per i beni e le attività culturali, ed è uno strumento efficace per avere una maggiore ed oggettiva conoscenza del "cosa" si vedrà dell'opera progettata e da dove.

Rappresentare la "visione ottica" di un'opera che dovrà essere realizzata necessita l'acquisizione di dati che non sempre sono disponibili o di facile reperibilità come ad esempio i modelli tridimensionali del terreno (DTM).

La redazione della mappa MIT (Mappa di Intervisibilità) è stata realizzata mediante l'impiego di software di tipo GIS che consentono di elaborare i dati tridimensionali del territorio e di calcolare se sussiste visibilità tra un generico punto di osservazione ed un punto da osservare (bersaglio). L'applicazione di tale funzione, ripetuta per un insieme numeroso di punti di osservazione del territorio, consente di classificare l'area intorno al bersaglio in due classi, le zone visibili e quelle non visibili, e di elaborare delle mappe tematiche.

Nel caso in cui il punto da osservare non sia più un solo punto ma si debba valutare la visibilità di più bersagli, la funzione di intervisibilità da un punto verso più punti consente di registrare il numero di bersagli visibili dal punto.

La visibilità da un punto di osservazione di uno o più sostegni dipende dalla presenza sul terreno di elementi orografici (montagne, colline, promontori) che, ostacolando la visuale, rendono il bersaglio non visibile.

Il concetto di intervisibilità delle opere in progetto è stato sublimato nella redazione di una carta tematica il cui territorio è stato suddiviso nelle seguenti sotto-classi di visibilità:

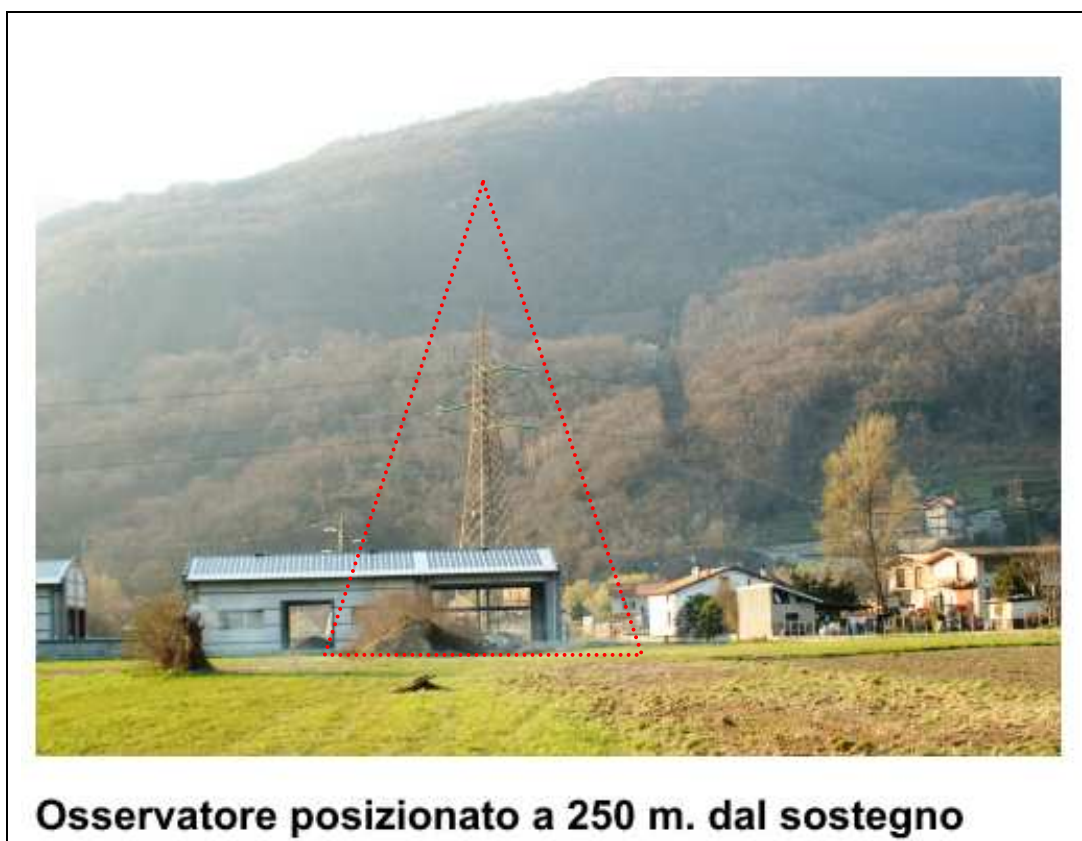
Visibilità linee da realizzare



La percentuale di visibilità delle opere da realizzare è definita in funzione del numero di sostegni visibili rispetto al totale di quelli che dovranno essere realizzati.

L'estensione dell'intervisibilità teorica è un aspetto molto importante da considerare in quanto da essa dipende l'estensione dell'area da rappresentare nelle carte tematiche di intervisibilità e visibilità, nelle quali si mostra graficamente il potenziale impatto che l'opera produce. Nel caso di assenza di ostacoli, l'estensione di tale area corrisponde alla distanza teorica da cui è possibile vedere l'elemento di maggiori dimensioni dell'opera (in questo caso uno dei sostegni); tale distanza è direttamente correlata all'altezza in elevazione dal terreno.

Per favorire la comprensione della visibilità reale di un sostegno al variare della distanza rispetto all'osservatore, si fornisce un esempio visivo (fotografico) di un sostegno (da intendere come "sostegno tipo") e di come questo si percepisca effettivamente a distanze predefinite di m 250, m 500, m 1.000 e m 1.500.





Osservatore posizionato a 500 m. dal sostegno



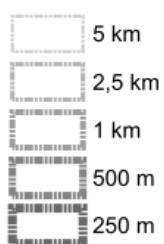
Osservatore posizionato a 1 Km. dal sostegno



Dalle immagini sopra riportate è evidente come la percezione del manufatto da parte di un osservatore posto anche solo alla distanza di 1 Km dal sostegno sia molto limitata; ad 1,5 km risulta quasi non rilevabile senza l'aiuto grafico del contorno tratteggiato.

Nonostante ciò si è ritenuto utile riportare in cartografia cinque fasce (o buffer) che demarcano graficamente le distanze dall'asse centrale dell'opera analizzata, poste rispettivamente a distanze di m 250, m 500, km 1, km 2,5 e km 5 in modo da favorire una lettura oggettiva della visibilità dei sostegni.

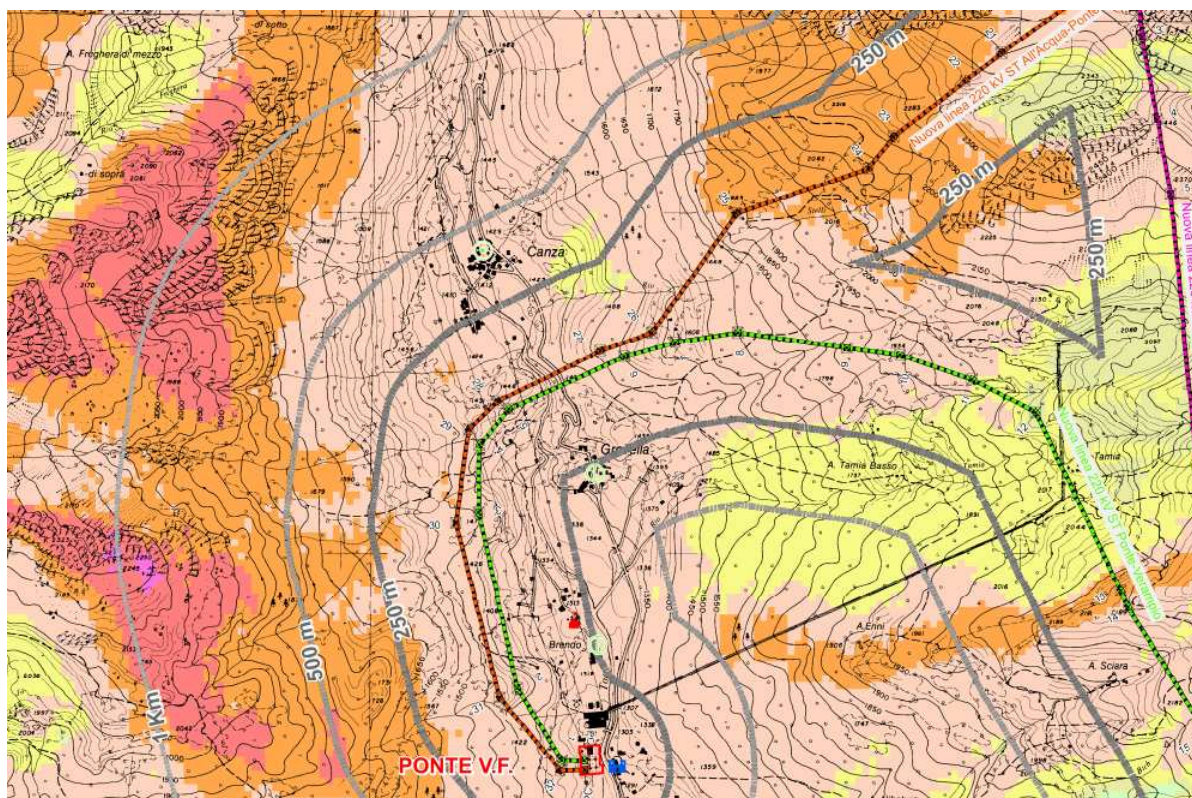
Distanza minima dalle linee da relizzare



L'indicazione di queste distanze permette di meglio "Pesare" la percentuale di visibilità: due osservatori posizionati in due aree ricadenti nella stessa classe percentuale di visibilità, ma posti a distanze differenti rispetto al bersaglio, hanno una percezione visiva delle opere molto diversa. Vedere, ad esempio, il 50% dei sostegni a distanza di m 500 è significativamente diverso che vedere lo stesso numero di sostegni ma a distanza di km 5.

In sintesi, nella mappa tematica di intervisibilità realizzata, è possibile capire non solo se le opere in progetto siano visibili o meno ma si può definire quanta parte dell'opera (in percentuale) sia visibile ed anche la distanza dell'osservatore rispetto al punto "bersaglio".

Di seguito si riporta un estratto esemplificativo della Tavola 04 - Carta dell'intervisibilità.



Analisi del grado d'incidenza dell'intervento

Al fine di definire l'impatto del progetto sul paesaggio, secondo la metodologia proposta nel capitolo precedenti, sono stati individuati, sul territorio, dei punti di attenzione che coincidono con gli ambiti vincolati ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e/o con elementi caratterizzanti il grado di fruizione del paesaggio ed in particolare:

- Nuclei abitati o frazioni prospicienti le aree interessate dal progetto o situati in zone dalle quali le nuove infrastrutture siano maggiormente visibili;
- Strade a media o elevata percorrenza (strade provinciali e strade statali) lungo le quali, il guidatore di passaggio, incrocia nel proprio "cono di vista" l'opera in progetto;
- Punti panoramici di consolidato valore paesaggistico.

Nella tabella seguente sono riportati i punti di attenzione scelti, la relativa codifica ed ubicazione.

PUNTI DI ATTENZIONE NELL'AREA DI PROGETTO			
CODICE	COMUNE	LOCALITA'	VISUALE
P.01	FORMAZZA	LAGO DI TOGGIA	VERSO VALLE
P.02	FORMAZZA	LAGO DEL CASTEL	VERSO MONTE
P.03	FORMAZZA	CASCATA DEL TOCE FRUA	VERSO VALLE
P.04	FORMAZZA	CANZA	VERSO VALLE
P.05	FORMAZZA	GROVELLA	CHE GUARDA VERSO NORD
P.06	FORMAZZA	GROVELLA	CHE GUARDA VERSO SUD VERSO LA STAZIONE DI PONTE

PUNTI DI ATTENZIONE NELL'AREA DI PROGETTO			
CODICE	COMUNE	LOCALITA'	VISUALE
P.07	FORMAZZA	GROVELLA	CHE GUARDA VERSO SUD VERSO LA STAZIONE DI PONTE
P.08	FORMAZZA	PONTE	STAZIONE DI PONTE
P.09	FORMAZZA	PONTE	A SUD DELLA STAZIONE CHE GUARDA I CAVI IN ENTRATA E USCITA DALLA STAZIONE
P.10	FORMAZZA	PONTE	A SUD DELLA STAZIONE CHE GUARDA I CAVI IN ENTRATA E USCITA DALLA STAZIONE
P.11	CRODO	VERAMPPIO	STRADA STATALE VALLE ANTIGORIO VERSO L'ALTO
P.12	CRODO	VERAMPPIO	STRADA STATALE VALLE ANTIGORIO VERSO IL BASSO STAZIONE DI VERAMPPIO
P.13	CRODO	VERAMPPIO	A SUD DELLA STAZIONE DI VERAMPPIO
P.14	CRODO	VERAMPPIO	A SUD DELLA STAZIONE DI VERAMPPIO

Per ciascuno di questi siti, significativi per la valutazione della sensibilità paesaggistica dell'area oggetto di intervento, è stata compilata una scheda monografica in cui si riporta sinteticamente il giudizio relativo alla sensibilità paesaggistica, la valutazione dell'incidenza paesaggistica, il giudizio complessivo, un estratto fotografico in cui si mostra la visuale panoramica allo stato attuale ed un fotoinserimento, in cui viene simulata la visuale ad opera inserita (vedi allegato ed anche l'elaborato **REL03 "Foto elaborazioni"**, oltre alle **Tavole 29 "Carta dell'intervisibilità"** e **30 "Carta Foto inserimenti – Punti visuale"**).

Le schede monografiche proposte riportano le seguenti informazioni:

- sigla identificativa del punto in cui ci si è posizionati per realizzare le foto panoramiche;
- il nome della località e/o del comune di appartenenza del sito
- una fotografia, che illustra gli elementi costitutivi del paesaggio che si gode dal sito considerato;
- un estratto della Carta Tecnica Regionale che consenta un inquadramento generale;
- un estratto da foto aerea, che indica la posizione del punto di vista rispetto all'area di progetto;
- una tabella che riassume l'esito della valutazione del grado di sensibilità e di incidenza paesaggistica del punto di attenzione in relazione al progetto, nonché il valore che esprime il grado di impatto paesaggistico;

La pagina iniziale di ciascuna scheda ha dunque lo scopo di mostrare, in modo sintetico ma esaustivo, lo stato attuale del sito (sia dal punto di vista geografico, sia dal punto di vista dei vincoli normativi cui l'area è sottoposta, sia dal punto di vista vedutistico), a cui è strettamente legata la valutazione dell'impatto paesaggistico, riassunta immediatamente dopo.

- nelle pagine successive alla prima, vengono indicati i criteri con cui si è giunti alla determinazione del grado di sensibilità paesaggistica e del grado di incidenza del progetto nell'ambito considerato; a questi due parametri viene assegnato un indice numerico, e dal prodotto dei due si ottiene il grado di impatto paesaggistico.
- si riporta infine una foto panoramica che illustra la vista che si gode attualmente dal punto considerato verso l'area di stazione coinvolta dal progetto del nuovo impianto di conversione a confronto con un'immagine della stessa visuale con l'inserimento dei

manufatti in progetto: si mostra in sostanza la visuale panoramica della stazione elettrica pre e post nuove opere.

Nella tabella seguente sono riportati i punti di attenzione scelti e la relativa normativa che ne regola l'inserimento paesaggistico.

PUNTI DI ATTENZIONE NELL'AREA DI PROGETTO				
CODICE	COMUNE	LOCALITA'	VINCOLO/I	DESCRIZIONE VINCOLO/I
P.01	FORMAZZA	LAGO DI TOGGIA	artt. 136-157 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	ZONA CARSIKA DEL KASTEL NEL COMUNE DI FORMAZZA COSTITUITA DA GESSI AFFIORANTI CALCESCISTI GNEISS CIRCOLAZIONE IPOGEA E NUMEROSE SORGENTI
			art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	<ul style="list-style-type: none"> • Lett. b I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300m dalla linea di battigia anche per i territori elevati sui laghi • Lett. d Le montagne per la parte eccedente a 1600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1200 metri sul livello del mare per la catena appenninica
			Vincolo Idrogeologico - regio Decreto n.3267/1923	Area soggetta a vincolo idrogeologico
			ZPS	Area ricadente in Zona a Protezione Speciale
			SIC	Area ricadente in Sito ad Interesse Comunitario
			PPR- Piano Paesistico Regionale	art. 17 aree ed elementi di interesse geomorfologico o naturalistico (Passo S.Giacomo)
			PTP- Piano Territoriale Provinciale	//
P.02	FORMAZZA	LAGO DEL CASTEL	artt. 136-157 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	ZONA CARSIKA DEL KASTEL NEL COMUNE DI FORMAZZA COSTITUITA DA GESSI AFFIORANTI CALCESCISTI GNEISS CIRCOLAZIONE IPOGEA E NUMEROSE SORGENTI
			art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	<ul style="list-style-type: none"> • Lett. b I territori contermini ai laghi compresi in una fascia della profondità di 300m dalla linea di battigia anche per i territori elevati sui laghi • Lett. d Le montagne per la parte eccedente a 1600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1200 metri sul livello del mare per la catena appenninica
			Vincolo Idrogeologico - regio Decreto n.3267/1923	Area soggetta a vincolo idrogeologico
			ZPS	Area ricadente in Zona a Protezione Speciale
			SIC	Area ricadente in Sito ad Interesse Comunitario
			PPR- Piano Paesistico Regionale	art. 17 aree ed elementi di interesse geomorfologico o naturalistico (Tornanti Passo S.Giacomo)
			PTP- Piano Territoriale Provinciale	//
P.03	FORMAZZA	CASCATA DEL TOCE FRUA	artt. 136-157 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	//

PUNTI DI ATTENZIONE NELL'AREA DI PROGETTO

CODICE	COMUNE	LOCALITA'	VINCOLO/I	DESCRIZIONE VINCOLO/I
			art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	<ul style="list-style-type: none"> • Let. c I Fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150m ciascuna • Let. d Le montagne per la parte eccedente a 1600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1200 metri sul livello del mare per la catena appenninica
			Vincolo Idrogeologico - regio Decreto n.3267/1923	Area soggetta a vincolo idrogeologico
			ZPS	//
			SIC	//
			PPR- Piano Paesistico Regionale	art. 17 aree ed elementi di interesse geomorfologico o naturalistico (Cascata del Toce) art. 30-33 elementi di rilevanza ed elementi identitari /Albergo e cascata sul Toce)
			PTP- Piano Territoriale Provinciale	Oasi Faunistica
P.04	FORMAZZA	CANZA	art. 136-157 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	//
			art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	<ul style="list-style-type: none"> • Let. c I Fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150m ciascuna • Let. g I territori coperti da foreste e da boschi, ancorché percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'art 2, commi 2e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n 227 (lett. g) e confermati dalla L.R. 4/2009
			Vincolo Idrogeologico - regio Decreto n.3267/1923	Area soggetta a vincolo idrogeologico
			ZPS	Area ricadente in Zona a Protezione Speciale
			SIC	Area ricadente in Sito ad Interesse Comunitario
			PPR- Piano Paesistico Regionale	//
			PTP- Piano Territoriale Provinciale	Nucleo Alpino (Canza)
P.05	FORMAZZA	GROVELLA	art. 136-157 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	//
			art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	<ul style="list-style-type: none"> • Let. c I Fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150m ciascuna
			Vincolo Idrogeologico - regio Decreto n.3267/1923	//

PUNTI DI ATTENZIONE NELL'AREA DI PROGETTO				
CODICE	COMUNE	LOCALITA'	VINCOLO/I	DESCRIZIONE VINCOLO/I
			ZPS	//
			SIC	//
			PPR- Piano Paesistico Regionale	//
			PTP- Piano Territoriale Provinciale	Oasi Faunistica, Villaggio Alpino (Grovela), Aree agricole ad alta potenzialità agricola
P.06	FORMAZZA	GROVELLA	artt. 136-157 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	//
			art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	• Lett. c I Fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150m ciascuna
			Vincolo Idrogeologico - regio Decreto n.3267/1923	//
			ZPS	//
			SIC	//
			PPR- Piano Paesistico Regionale	//
			PTP- Piano Territoriale Provinciale	Oasi Faunistica, Villaggio Alpino (Grovela), Aree agricole ad alta potenzialità agricola
P.07	FORMAZZA	GROVELLA	artt. 136-157 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	//
			art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	• Lett. c I Fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150m ciascuna
			Vincolo Idrogeologico - regio Decreto n.3267/1923	//
			ZPS	//
			SIC	//
			PPR- Piano Paesistico Regionale	//
			PTP- Piano Territoriale Provinciale	Oasi Faunistica, Villaggio Alpino (Grovela), Aree agricole ad alta potenzialità agricola
P.08	FORMAZZA	PONTE	artt. 136-157 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	//
			art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	• Lett. c I Fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150m ciascuna • Lett. g I territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboschimento, come definiti dall'art 2, commi 2e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n 227 (lett. g) e

PUNTI DI ATTENZIONE NELL'AREA DI PROGETTO				
CODICE	COMUNE	LOCALITA'	VINCOLO/I	DESCRIZIONE VINCOLO/I
				confermati dalla L.R. 4/2009
			Vincolo Idrogeologico - regio Decreto n.3267/1923	//
			ZPS	//
			SIC	//
			PPR- Piano Paesistico Regionale	art. 30-33 elementi di rilevanza ed elementi identitari (Centrale Idroelettrica Giacinto Motta e Casa Forte)
			PTP- Piano Territoriale Provinciale	Villaggio Alpino (Ponte), Oasi Faunistica, Aree agricole ad alta potenzialità agricola
P.09	FORMAZZA	PONTE	artt. 136-157 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	//
			art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	· Lett. c I Fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150m ciascuna
			Vincolo Idrogeologico - regio Decreto n.3267/1923	//
			ZPS	//
			SIC	//
			PPR- Piano Paesistico Regionale	//
			PTP- Piano Territoriale Provinciale	Villaggio Alpino (Ponte), Oasi Faunistica,
P.10	FORMAZZA	PONTE	artt. 136-157 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	//
			art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	· Lett. c I Fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal testo unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con regio decreto 11 dicembre 1933, n1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150m ciascuna
			Vincolo Idrogeologico - regio Decreto n.3267/1923	//
			ZPS	//
			SIC	//
			PPR- Piano Paesistico Regionale	//
			PTP- Piano Territoriale Provinciale	Villaggio Alpino (Ponte), Oasi Faunistica,
P.11	CRODO	VERAMPIO	artt. 136-157 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	//

PUNTI DI ATTENZIONE NELL'AREA DI PROGETTO				
CODICE	COMUNE	LOCALITA'	VINCOLO/I	DESCRIZIONE VINCOLO/I
			art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	· Let. g I territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'art 2, commi 2e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n 227 (lett. g) e confermati dalla L.R. 4/2009
			Vincolo Idrogeologico - regio Decreto n.3267/1923	//
			ZPS	//
			SIC	//
			PPR- Piano Paesistico Regionale	(Centrale elettrica e Parco Piero Portaluppi)
			PTP- Piano Territoriale Provinciale	//
P.12	CRODO	VERAMPIO	artt. 136-157 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	//
			art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	· Let. g I territori coperti da foreste e da boschi, ancorchè percorsi o danneggiati dal fuoco, e quelli sottoposti a vincolo di rimboscimento, come definiti dall'art 2, commi 2e 6, del decreto legislativo 18 maggio 2001, n 227 (lett. g) e confermati dalla L.R. 4/2009
			Vincolo Idrogeologico - regio Decreto n.3267/1923	//
			ZPS	//
			SIC	//
			PPR- Piano Paesistico Regionale	(Centrale elettrica e Parco Piero Portaluppi)
			PTP- Piano Territoriale Provinciale	//
P.13	CRODO	VERAMPIO	artt. 136-157 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	//
			art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	//
			Vincolo Idrogeologico - regio Decreto n.3267/1923	//
			ZPS	//
			SIC	//
			PPR- Piano Paesistico Regionale	//
			PTP- Piano Territoriale Provinciale	Nucleo rurale (Braccio)
P.14	CRODO	VERAMPIO	artt. 136-157 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	//
			art. 142 D.Lgs. 42/2004 e s.m.i	//
			Vincolo Idrogeologico - regio Decreto n.3267/1923	//
			ZPS	//
			SIC	//
			PPR- Piano Paesistico Regionale	//
			PTP- Piano Territoriale Provinciale	Nucleo rurale (Braccio)

Le risultanze delle analisi effettuate vengono di seguito sintetizzate, mantenendo per facilità di comprensione, la struttura proposta nella descrizione della metodologia di lavoro. Per una analisi di dettaglio si rimanda alla schede monografiche relative ai singoli punti, riportate in allegato alla presente relazione.

Analisi dell'intervento

In questo paragrafo si riassumono le considerazioni legate all'analisi dell'incidenza paesaggistica dell'intervento, distinte per i differenti aspetti presi in considerazione:

Sensibilità paesaggistica del sito:

- morfologico – strutturale;
- vedutistico;
- simbolico.

Grado di incidenza del progetto:

- morfologico e tipologico;
- linguistico;
- visivo;
- ambientale.

Valutazione morfologico - strutturale

La valutazione paesaggistica, dal punto di vista morfologico – strutturale, si basa sulla osservazione delle relazioni che intercorrono tra i nuovi manufatti e gli elementi di pregio del paesaggio sotto questo profilo specifico.

L'ambito interessato dall'opera in progetto si localizza nell'alta Val Formazza (valle di origine fluvioglaciale). L'area è caratterizzata dalla presenza del fiume Toce e di vari torrenti affluenti; altri elementi notevoli sono le catene montuose, interne alle Alpi Lepontine ed i numerosi laghi alpini, i maggiori dei quali sono stati riconvertiti a bacini idroelettrici.

Dal punto di vista morfologico l'opera si inserisce in un'area il cui assetto attuale è influenzato dalla presenza dei corsi d'acqua sopra citati e dal rilievo alpino, con i suoi versanti più o meno accidentati (spesso coperti da vegetazione arborea), alternati ad altipiani ed altre zone utilizzate per le pratiche agricole tradizionali.

Il progetto analizzato non andrà tuttavia a modificare la morfologia del territorio. Per quanto riguarda il reticolo idrografico, non si evidenzia interferenza diretta dell'opera con quest'ultimo, in quanto le strutture risultano sempre esterne ad alvei e zone golenali.

Valutazione vedutistica

Anche in questo caso gli interventi in progetto, interessano un contesto caratterizzato da un paesaggio di tipo montano ed alpino, in parte ancora utilizzato a scopo agricolo, di buon pregio, in cui sono predominanti le aree naturali (boschi e foreste, praterie e brughiere, pareti rocciose ecc.) alle quali si affiancano prati polifiti da foraggio (soprattutto nel fondovalle) ed alpeggi (in quota); al contorno vi è la costante presenza della catena alpina mentre sul fondovalle, per l'intera lunghezza del tratto indagato, scorre il fiume Toce, con la sua cascata (a nord) ed i suoi orridi (a sud).

La visuale dalle posizioni di versante o dall'altipiano all'estremità nord della valle consente di spaziare solo su porzioni dell'area intervento, ma normalmente con un ampio raggio. Emergono elementi di pregio, sia sotto l'aspetto naturale (notevole è la cascata del Fiume Toce in località La Frua e l'ampia area del Passo S. Giacomo) che antropico (le tracce dell'azione umana sono evidenti ma generalmente armoniche). Fanno eccezione le numerose cave di materiale lapideo, alcuni complessi produttivi ed impianti sportivi.

La vista da fondovalle risulta condizionata dall'incombenza dei versanti che limitano spesso l'ampiezza del campo visivo: quindi, in questi casi, risulta visibile solo la parte basale e

mediana della valle, mentre gli elementi posti oltre le zone di transizione tra bosco e prateria, posizione in cui generalmente si ha una diminuzione dell'inclinazione, vengono nascosti allo sguardo. Le vette ed i crinali dominano questa prospettiva, costantemente movimentata dall'apertura di valli secondarie più o meno incise.

In corrispondenza dei nuclei abitati del piano basale, si osserva il tipico paesaggio dei villaggi alpini con, nel settore nord, una visibile influenza della cultura Walser (ceppo etnico di origine germanica storicamente insediato in questi luoghi). La presenza del fiume Toce ha condizionato l'evoluzione dell'urbanizzato e, conseguentemente, dei terreni coltivati, posti a corona delle numerose frazioni e nelle zone pianeggianti di collegamento.

Lungo i margini, però, l'originaria copertura arbustiva ed arborea si sta facendo strada, riconquistando gli spazi non più gestiti per gli scopi agricoli. La vegetazione arborea (solo in rari casi gestita secondo metodi selvicolturali) risulta, nel fondovalle, costituita da nuclei o macchie di bosco, a volte più consistenti altre più allungate, disposte lungo il corso d'acqua principale. Le superfici a bosco di maggiori dimensioni occupano, invece, entrambi i versanti. Le specie predominanti appartengono alle categorie forestali riportate nella seguente tabella. Sono prevedibili influenze negative su parte delle fasce arboree sottese ai nuovi manufatti (rimaneggiate nella fase cantiere o durante le saltuarie manutenzioni nella fase di esercizio) ma tale condizione sarà compensata dall'influenza positiva del sub-intervento incentrato sulla dismissione delle attuali linee ad alta tensione del fondovalle.

CATEGORIA FORESTALE
Abetine
Acero-tiglio-frassineti
Alneti planiziali e montani
Castagneti
Faggete
Formazioni legnose riparie
Lariceti e cembrete
Peccete
Querceti di rovere
Rimboschimenti

Tabella 4-6: Elenco delle categorie forestali interessate dall'intervento (fonte Regione Piemonte)

Valutazione simbolica

Dal punto di vista simbolico, analizzando il contesto in chiave locale e sovralocale, valgono le considerazioni espresse precedentemente, ovvero che le superfici analizzate sono vocate alle attività turistico-ricettive e presentano generalmente una buona valenza simbolica per la comunità insediata e per i visitatori. Dunque, la sensibilità paesaggistica si può valutare come medio-alta.

Non appaiono però elementi di contrasto o disturbo particolari attribuibili all'opera analizzata. Il progetto non entra in conflitto con zone aventi una valenza simbolica per la comunità locale come nuclei storici, chiese, cappelle isolate, alberi secolari ecc. Invece, risulta positivo l'intervento di dismissione di parte delle linee sul fondovalle. Si evidenzia un miglioramento che riguarda uno degli elementi più noti, la cascata del Toce in zona la Frua, che possiede anche una grande valenza simbolica.

Incidenza morfologica e tipologica

Analizzando nel dettaglio il progetto proposto, si evidenzia come questo non comporti modifiche alle forme naturali del paesaggio, né al reticolo idrografico, sia esso naturale od artificiale.

Quindi, si può concludere che l'incidenza morfologica sia generalmente bassa.

La tipologia dei manufatti non è compatibile con i caratteri naturali del luogo. Comunque, l'opera non risulta in netto contrasto con la situazione attuale della vallata, in cui già sono presenti linee elettriche aeree. Comunque, uno degli scopi principali del progetto è la riorganizzazione delle linee ad alta tensione esistenti che porti ad un miglior inserimento paesaggistico.

Complessivamente, il risultato finale sarà positivo sotto questo aspetto.

Incidenza linguistica

L'opera non è coerente con i caratteri linguistici tradizionali del luogo anche se, trattandosi di un intervento all'interno di una vallata già percorsa da reti elettriche aeree realizzate a partire dalla prima metà del '900, non appare completamente avulsa. Inoltre, la procedura di razionalizzazione a cui verrà sottoposta parte delle linee presenti nel fondovalle, consentirà di minimizzare le incompatibilità.

Pertanto, il progetto consentirà un miglioramento della situazione attuale, percepibile alla scala locale e sovra locale, mentre i nuovi manufatti si allineeranno alle caratteristiche di stile, materiali e colori delle costruzioni esistenti.

Incidenza visiva

I tratti di nuova realizzazione comporteranno un'interferenza visiva in quanto costituiti da elementi che emergeranno dal terreno. L'ubicazione dei tracciati, però, è stata definita in modo da evitare gli elementi di maggior valore paesaggistico e le aree più fruite. Non si prevedono ingombro delle visuali rilevanti né modifiche sostanziali nel profilo dell'orizzonte.

Inoltre, andando ad intervenire su una serie di linee esistenti già da svariati anni, con una riorganizzazione che condurrà alla dismissione dei tratti di fondovalle, il progetto dal punto di vista dell'incidenza visiva va a migliorare la situazione attuale.

Riassumendo, l'incidenza visiva risulta bassa.

Incidenza ambientale

Dal punto di vista dei comparti ambientali l'infrastruttura presenta un'influenza rilevante, andando ad interessare direttamente ambiti protetti; l'area effettivamente interessata dall'intervento sarà, però, piuttosto contenuta e paragonabile alla superficie resa nuovamente disponibile dopo la dismissione delle linee esistenti sul fondovalle. Il livello di radiazioni non ionizzanti raggiunto quando l'impianto sarà a regime non comporterà, altresì, potenziali effetti negativi sulla presenza di fauna selvatica in aree naturali, o comunque in unità ambientali di interesse nazionale o locale. Gli ulteriori e potenziali impatti saranno mitigati da appositi interventi suggeriti dallo Studio per la Valutazione d'Incidenza e dallo Studio di Impatto Ambientale, elaborati parallelamente alla presente relazione.

Complessivamente, il grado d'incidenza ambientale risulta medio.

Approfondimento del sub-intervento "Dismissione delle attuali Linee 220 kV e 132 kV (o parti di esse)"

Per supportare le analisi riguardanti il sub-intervento finalizzato alla dismissione di parte delle attuali linee ad alta tensione, presenti sul fondovalle dell'area considerata, è stata scelta una serie di immagini riprese in punti rappresentativi. Queste sono state sottoposte a foto-elaborazione per simulare l'effetto finale dell'azione di dismissione. In un'apposita sezione dell'elaborato **REL03 - Foto elaborazioni** sono poi state messe a confronto le due versioni

La tabella seguente contiene l'elenco degli elaborati fotografici relativi alla sola fase di dismissione delle attuali Linee 220 kV e 132 kV (o parti di esse). Le immagini sono distinte per codice e per ubicazione.

CODICE	COMUNE	LOCALITÀ
D01	Formazza	Frua
D02	Formazza	Canza
D03	Formazza	Ponte
D04	Formazza	Brendo
D05	Formazza	Ponte
D06	Formazza	Ponte
D07	Formazza	Ponte
D08	Formazza	Ponte
D09	Formazza	Ponte
D10	Formazza	Ponte
D11	Formazza	Valdo
D12	Formazza	Valdo
D13	Formazza	Valdo
D14	Formazza	Fracchie
D15	Formazza	Fracchie
D16	Formazza	Fracchie
D17	Formazza	Fracchie
D18	Formazza	Foppiano
D19	Premia	Rivasco
D20	Premia	S.Rocco
D21	Premia	Cadarese
D22	Premia	Piedilago

Valutazione dell'impatto paesaggistico del progetto - considerazioni

Nel capitolo precedente è stato analizzato l'impatto paesaggistico del progetto, sostanzialmente costituito dal sub-intervento riguardante la realizzazione delle linee 220kV (in classe 380kV) e dal sub-intervento riguardante la fase di dismissione delle attuali Linee 220 kV e 132 kV (o parti di esse). Tale valutazione è stata ottenuta anche con l'ausilio di apposite schede monografiche, realizzate per ciascuno dei singoli punti visuali prescelti, che consentono di focalizzare l'influenza dei nuovi manufatti sugli ambiti a maggiore sensibilità paesaggistica.

Di seguito si riportano in tabella i risultati dell'analisi di impatto paesaggistico del progetto, riferiti ai punti di attenzione individuati, i quali, si sottolinea nuovamente, corrispondono alle aree maggiormente sensibili dal punto di vista paesaggistico incrociate dall'opera in progetto ovvero a quei luoghi maggiormente fruiti dalla comunità, locale e non, poiché ubicati lungo percorsi panoramici e/o a più elevata percorrenza (scelti secondo i criteri esposti in precedenza). Per l'analisi di dettaglio delle singole schede si rimanda alla Relazione Paesaggistica (Elaborato R03).

STIMA DELL'IMPATTO PAESAGGISTICO DEL PROGETTO			
	Sensibilità paesaggistica	Incidenza del progetto	Impatto paesaggistico
P.01	4	2	08 - sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza
P.02	3	2	06 - sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza
P.03	5	2	10 - sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza
P.04	3	3	09 - sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza
P.05	3	3	09 - sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza
P.06	3	3	09 - sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza
P.07	2	3	06 - sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza
P.08	3	3	09 - sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza
P.09	2	2	04 - sotto la soglia di rilevanza e di tolleranza
P.10	2	2	04 - sotto la soglia di rilevanza e di tolleranza
P.11	3	3	09 - sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza
P.12	3	3	09 - sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza
P.13	2	3	06 - sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza
P.14	2	3	06 - sopra la soglia di rilevanza ma sotto la soglia di tolleranza

Come si può osservare, l'impatto paesaggistico del progetto risulta, in dodici casi sui quattordici analizzati, sotto la soglia di tolleranza mentre, nei rimanenti due, addirittura sotto la soglia di rilevanza; pertanto esso si può valutare come compatibile con la natura e la valenza paesaggistica dei luoghi interessati dall'intervento; tale livello di impatto deriva, oltre che dall'assenza di influenze negative dirette su elementi ad elevata sensibilità (monumenti storici, punti panoramici di rilevanza consolidata, ecc), anche dalla scelta, in fase di progetto, di un tracciato che si discostasse il più possibile dagli elementi del paesaggio a maggior valenza e dalle aree maggiormente fruite (nuclei abitati, strade ad elevata percorrenza soprattutto). Inoltre, l'azione che mira alla dismissione di buona parte delle linee ad alta tensione che attualmente solcano il fondovalle appare altamente positiva sotto l'aspetto paesaggistico ed ha, in alcuni casi, bilanciato le potenziali influenze dei nuovi manufatti.

In generale il progetto proposto risulta compatibile con gli elementi del paesaggio e con la sua valenza storica e ambientale risultando il valore di impatto paesaggistico sempre sotto la soglia di tolleranza.

Allegati:

- *Tavola 29 - Carte dell'intervisibilità*
- *Tavola 30 - Carta dei foto inserimenti - punti visuale*
- *Elaborato REL03 - Foto elaborazioni*

4.3.8.3 Opere di mitigazione

Interventi di salvaguardia e riqualificazione ambientale nelle aree cantiere

Le aree sulle quali saranno realizzati i cantieri principali, dovranno essere interessate, al termine della realizzazione dell'opera, da interventi di riqualificazione ambientale e di ripristino dello stato originario dei luoghi mediante tecniche progettuali e realizzative adeguate.

Già in fase di realizzazione, soprattutto per gli interventi di rimozione degli attuali elettrodotti che interessino aree agricole tradizionali del fondovalle, si consiglia l'adozione di alcune prassi operative utili alla limitazione delle perturbazioni prodotte dall'intervento:

- Lo scotico del piano di campagna e gli strati fertili del terreno saranno rimossi in condizioni di moderata umidità, così da non compromettere la struttura fisica del suolo;
 - Gli strati fertili di terreno che saranno rimossi non saranno mescolati con rifiuti di qualsiasi natura o altro materiale che possono risultare dannosi per la crescita del cotico erbaceo;
 - Il terreno fertile sarà accatastato in luoghi idonei, non soggetti a traffico di cantiere e riutilizzato non appena possibile compatibilmente con le fasi di lavoro che comunque non supereranno un periodo complessivo di un mese (l'intervallo tra il livellamento della piazzola e la realizzazione della fondazione); l'accatastamento avverrà in cumuli di limitate dimensioni, di altezza massima di 1-1,50 metri, per mantenere la giusta struttura ed aerazione;
 - Nella fase di cantierizzazione saranno attuate tutte quelle accortezze a salvaguardia della vegetazione arborea e le strutture vegetali arbustive presenti nell'area.
- Fase di dismissione

Nelle aree dei micro cantieri che sono state oggetto di esercizio dell'impianto, a fine lavori, verranno attuati una serie di interventi che dovranno portare al ripristino delle precedenti condizioni ambientali. In particolare:

- Pulizia complessiva delle piazzole con asportazione e trasporto in discarica autorizzata di eventuali rifiuti prodotti in fase di esercizio e/o attività di cantiere;
- Quando necessario (soprattutto nelle aree di fondovalle esterne al bosco), riporto di terreno vegetale, reperendo tale materiale da apposite cave autorizzate;
- Semina delle specie erbacee con sementi certificate ed eventuale reimpianto di giovani piante di provenienza certificata, con specie scelte tra quelle individuate come compatibili per la zona (vedi anche elenchi dello Studio per la Valutazione d'Incidenza). Le modalità operative, comunque, rispetteranno le prescrizioni normative in materia.

Salvaguardia di alcune tipologie vegetali durante la realizzazione le manutenzioni lungo la linea

La pulizia delle piazzole dei micro cantieri dalla vegetazione ed il taglio di alberi (quando sovrapposte ad aree con vegetazione arborea di cui necessiti l'asportazione) sarà effettuato nei periodi consentiti o concordati in fase autorizzativa, secondo le indicazioni del Corpo Forestale dello Stato, anche con largo anticipo rispetto all'inizio dei lavori.

Anche durante le operazioni di manutenzione alle linee è previsto un intervento di taglio della vegetazione arborea che vada ad interferire con il corretto funzionamento dell'infrastruttura energetica (e durante la fase cantiere in concomitanza della posa dei conduttori). Tale taglio non si estende all'intera componente forestale ma, soprattutto per le latifoglie, verrà realizzato per fasi successive.

Inoltre, è auspicabile minimizzare le aree di taglio, mantenendo almeno la copertura arbustiva nelle aree boscate in cui, per motivi di esercizio della linea, sia necessaria l'asportazione della vegetazione arborea avente maggiore sviluppo in altezza.

Verniciatura dei sostegni

L'incidenza visiva dei sostegni costituenti l'elettrodotto è funzione non solo delle dimensioni e quindi dell'ingombro del sostegno stesso ma anche del colore di cui verranno verniciati i tralicci. L'incidenza visiva dovuta al colore dei sostegni dovrà essere mitigata utilizzando colori che ben mimetizzino l'opera in relazione alle caratteristiche proprie del paesaggio circostante. In questo caso, sulla base dell'esperienza maturata in aree simili, nelle quali i risultati sono apparsi ottimali, si dovranno prevedere i due seguenti casi:

- settori in cui l'elettrodotto si localizza a metà versante oppure in cui non risulti interposto tra l'osservatore ed il cielo: in questo caso si suggerisce l'utilizzo di vernici color verde scuro o marrone.
- settori in cui l'elettrodotto risulti interposto tra l'osservatore ed il cielo: in questo caso si suggerisce l'utilizzo di vernici color grigio.

I sostegni corrispondenti alla prima tipologia sono i seguenti:

Tratta A "All'Acqua-Ponte", Tratta B "Ponte-Verampio" e Tratta C "All'Acqua-Verampio": i sostegni posizionati su versante in zone visibili dai centri abitati e dalla viabilità di fondovalle perché corrispondenti ai segmenti di tratta in avvicinamento alle stazioni elettriche di Ponte e Verampio.

I sostegni corrispondenti alla seconda tipologia sono i seguenti:

Tratta A "All'Acqua-Ponte": nessuno;

Tratta B "Ponte-Verampio": sost. n. 42, 43 e 47;

Tratta C "All'Acqua-Verampio": sost. n. 36, 40, 41 e 42.

4.4 Modificazione delle condizioni d'uso e della fruizione potenziale del territorio

Gli interventi progettuali previsti e analizzati nel presente Studio di impatto ambientale interessano un territorio alquanto esteso e diversificato da un punto di vista geomorfologico ma omogeneo per quanto riguarda gli utilizzi principali di suolo e la fruizione degli spazi.

Il territorio in esame ha come primaria vocazione il turismo.

L'aspetto legato alla fruizione turistica dei luoghi assume una rilevanza notevole anche nei piani e programmi territoriali analizzati a tutti i livelli istituzionali.

Dopo un'attenta analisi delle caratteristiche progettuali degli interventi e di come questi si inseriscono nel contesto locale si può sottolineare che l'opera in progetto non incide e condiziona le potenzialità del territorio. Gli interventi di demolizione previsti nella zona di fondovalle non fanno altro che rinvigorire la naturalità dei luoghi favorendone la riqualificazione.

Le opere riguardanti le nuove linee elettriche in alta tensione anche se inserite in un contesto naturale di innegabile pregio non limitano in alcun modo la vocazione turistica dei luoghi. La percezione degli interventi nel fondovalle è pressochè nulla anche perché la maggior parte delle opere si trovano a quote talmente elevate che possono essere percepite solo da chi pratica sport di nicchia o fruisce di sentieri di alta montagna. I nuclei residenziali e turistici principali che si trovano nel fondovalle non vengono condizionati da tali interventi. I punti più "sfavorevoli" se così si vogliono definire possono essere quelli in entrata e in uscita dalle stazioni di Ponte e Verampio, ma data la forte l'identità dei luoghi (le centrali in Val formazza hanno da tempo assunto un valore identitario) non si ritiene che gli interventi possano ulteriormente condizionare una piccola porzione del territorio già antropizzata.

4.5 Impatto sul sistema ambientale complessivo e sua prevedibile evoluzione








L'analisi degli Impatti sul sistema ambientale è stata strutturata in modo schematico realizzando una serie di elaborati tavolari (Matrici degli impatti) la cui sintesi è riassunta in un elaborato finale la Valutazione degli Impatti.

Di seguito si riporta nel dettaglio il metodologico utilizzato per costruire tali elaborati.

4.5.1 Matrice degli impatti

Per descrivere in modo dettagliato l'impatto dell'intervento per ogni comparto ambientale analizzato si sono realizzate alcune tavole (nello specifico 7) una per ciascun comparto ambientale (atmosfera, ambiente idrico, suolo e sottosuolo, vegetazione flora e fauna ed ecosistemi, rumore e vibrazioni, paesaggio).

Ogni tavola contiene la matrice di impatto per il comparto analizzato che mette in relazione le opere in progetto (suddivise per tratti di linee omogenee) con le fasi di realizzazione, esercizio e dismissione delle opere. In questo modo voce per voce, fase per fase viene fatta una valutazione del livello di impatto stimato. Sono state individuate le seguenti classi di livello di impatto.

	+++	Positivo a livello nazionale
	++	Positivo a livello regionale
	+	Positivo a livello locale
	0	Non rilevante
	-	Poco significativo
	--	Significativo
	---	Molto significativo

Inoltre oltre a conoscere il livello di impatto delle opere sul comparto analizzato è possibile tratto per tratto fase per fase conoscere le misure di mitigazione previste per limitare l'impatto dell'opera.

Da sottolineare che il livello di impatto stimato non tiene conto delle Misure di Mitigazioni che con la loro azione riducono l'impatto stesso (Per i dettagli sulle mitigazioni si rimanda ai paragrafi dedicati ai comparti ambientali presi in considerazione).

La suddivisione degli interventi per tratti di linee omogenee si è resa necessaria al fine di restituire un quadro analitico uniforme per ogni comparto ambientale.

Si è deciso di suddividere le tratte in funzione delle caratteristiche orografiche e altimetriche in modo da creare sezioni con caratteristiche analoghe.

4.5.2 Valutazione degli impatti

Le Matrici degli Impatti convergono in un unico elaborato tavolare di sintesi: Valutazione degli Impatti.

La strutturazione di tale elaborato segue la metodologia riportata di seguito.

4.5.2.1 Metodologico

La fase di valutazione è il momento in cui si passa da una stima degli impatti previsti sulle diverse componenti ambientali, misurati ognuno secondo appropriate misure fisiche o stimati qualitativamente, a una valutazione dell'importanza che la variazione prevista per quella componente o fattore ambientale assume in quel particolare contesto.

Si tratta di definire i criteri in base ai quali si può affermare che un impatto è più o meno significativo per l'ambiente oggetto di studio. Per far sì che il passaggio sia il meno arbitrario possibile occorre che i criteri di cui sopra vengano chiaramente esplicitati: ad esempio, per un progetto che modifica la qualità delle acque superficiali dovrà essere precisata la scala di

qualità del corpo idrico utilizzata come riferimento (anche se si tratta di giudizi di tipo qualitativo) e la sua fonte (normativa, letteratura, altri studi, ecc.).

Poiché le componenti dell'ambiente non hanno un eguale valore sia in generale che in rapporto alle specifiche caratteristiche, dotazioni e funzioni dell'area oggetto di studio, occorre che sia precisata l'importanza relativa attribuita alle singole componenti. Tale importanza può essere espressa mediante scale qualitative, ordinali, o attraverso un vero e proprio bilancio di impatto ambientale, con stime di impatto numeriche.

Il metodo utilizzato deve consentire di verificare come si è giunti alla valutazione finale e come valutazioni diverse degli impatti o delle ponderazioni attribuite alle risorse possano far variare il risultato: deve cioè essere presentata un'analisi di sensitività dei risultati riutilizzabile anche dall'autorità competente.

La fase tecnica della valutazione consiste essenzialmente in due passaggi:

1. la definizione di una scala per gli impatti stimati, che comporta un giudizio sulla loro significatività in un certo specifico contesto;
2. la definizione dell'importanza delle risorse impattate, che avviene mediante la fase di ponderazione.

Durante queste fasi va anche considerato il trattamento della variabile "tempo", cioè la reversibilità (a breve o a lungo termine) o irreversibilità dell'impatto.

La trasformazione di scala delle stime di impatto è stata effettuata trasformando tutte le misurazioni effettuate in valori riferiti a una scala convenzionale (-3...+3) cioè considerando impatti sia negativi che positivi, lo 0 corrisponde all'assenza di impatto, -3 all'impatto negativo massimo, +3 a quello positivo massimo, come mostrato nella tabella successiva.

VALORE	IMPATTO
-3	impatto ambientale negativo rilevante che porta alla ridefinizione e riprogettazione dell'intervento
-2	impatti negativi rilevanti individuabili e mitigabili
-1	alcuni impatti negativi individuabili e mitigabili
0	nessun impatto – impatto poco significativo
+1	impatto positivo di rilevanza locale
+2	impatto positivo di rilevanza regionale
+3	impatto positivo di rilevanza nazionale

Una volta effettuata la omogeneizzazione tra le varie stime di impatto attraverso la definizione di una opportuna scala di giudizio, si dispone di una matrice di valori che rappresentano le utilità (o disutilità) degli impatti del progetto su ciascuna risorsa o componente ambientale considerata. Tuttavia le risorse coinvolte non hanno tutte lo stesso grado di importanza per la collettività: di norma è quindi opportuno procedere ad una qualche forma di ponderazione degli impatti stimati.

L'attribuzione dei pesi può avvenire in modi diversi, purché le modalità stesse dell'attribuzione siano chiaramente specificate, così da essere ripercorribili ed eventualmente modificabili da parte del valutatore e, in generale, dei vari soggetti interessati al processo di valutazione.

Nel caso in esame si è ritenuto opportuno distribuire un ammontare fisso di pesi (pari a 100) fra le diverse componenti ambientali considerate, motivando sinteticamente le ragioni della distribuzione effettuata. In questo modo viene determinato un ordinamento tra le alternative che è funzione dei pesi attribuiti. La scala di ponderazione potrà essere in questo modo modificata successivamente (senza variare, però, il totale dei pesi attribuiti) permettendo così di verificare se e come il risultato varia al variare dei giudizi di importanza delle risorse, attribuiti soggettivamente.

A questo scopo, per rendere meno soggettiva la valutazione delle risorse è stato utilizzato lo schema di giudizio riportato in tabella:

COMPARTO AMBIENTALE	PESO	VALORE	VALUTAZIONE IMPATTO

COMPARTO AMBIENTALE: comparto ambientale oggetto di "stima di impatto"

PESO: peso attribuito a ciascun comparto ambientale; la somma dei singoli pesi è 100

VALORE: valore di impatto attribuito a ciascun comparto ambientale e derivante dalla scala di giudizio

VALUTAZIONE IMPATTO = PESO X VALORE

Nella tabella successiva viene riportata la omogeneizzazione delle singole stime di impatto effettuata secondo la metodologia proposta in precedenza.

COMPARTO AMBIENTALE	VALORE
atmosfera	0
ambiente idrico	0
suolo e sottosuolo	0
Vegetazione flora fauna ed ecosistemi	-1
Radiazioni ionizzanti-radiazioni non ionizzanti	0
Rumore-vibrazioni	0
paesaggio	0

La ponderazione degli impatti, vale a dire l'attribuzione di un peso relativo a ciascun comparto ambientale ed all'impatto atteso su di esso, ha tenuto in considerazione i seguenti aspetti:

1. la somma dei singoli pesi è un valore fisso pari a 100;
2. è stato assegnato un peso maggiore a quei comparti ambientali che hanno una ricaduta diretta ed immediata sulla **salute umana** (atmosfera, radiazioni ionizzanti e radiazioni non ionizzanti, Rumore e vibrazioni). La somma dei pesi viene fissata in **63**;
3. un peso inferiore è stato attribuito a quei comparti che concorrono a determinare la **qualità della vita** del singolo individuo o della collettività intesa come possibilità e capacità di fruizione dell'ambiente da parte dell'uomo (Paesaggio,). Tali impatti non hanno una ricaduta immediata sulla salute umana ma a medio termine. La somma dei pesi viene fissata in **13**;
4. un peso immediatamente inferiore spetta invece a quei comparti ambientali non direttamente interagenti con l'uomo o il cui deterioramento non comporta un'immediata ricaduta sulla salute umana o sulla qualità della vita ma che inevitabilmente avrà delle ricadute negative a lungo termine. La somma dei pesi viene fissata in **24**;

Nelle tabelle riportate di seguito sono contenute le valutazioni di impatto. Come già specificato in precedenza, la valutazione dell'impatto risulta dal prodotto del valore per il peso attribuito al comparto ambientale. Secondo lo schema adottato, l'impatto può assumere un valore compreso tra "- 300" (impatto negativo più elevato), "0" (impatto nullo) e "+ 300" (impatto positivo più elevato). Il valore attribuito a ciascun comparto è stato assegnato sulla base delle risultanze delle analisi condotte. Tali valori tengono implicitamente conto della possibilità, per ciascun comparto ambientale, di mitigare gli impatti attraverso l'utilizzo di opere di mitigazione.

COMPARTO AMBIENTALE	PESO	VALORE	VALUTAZIONE IMPATTO

Atmosfera	6	0	0
Ambiente idrico	7	0	0
Suolo e sottosuolo	3	0	0
Vegetazione flora fauna ed ecosistemi	3	-1	-4
Radiazioni ionizzanti-radiazioni non ionizzanti	7	0	0
Rumore-vibrazioni	7	0	0
Paesaggio	3	0	0

L'elettrodotto in progetto, da quanto sopra esposto, risulta avere un impatto ambientale molto basso o quasi nullo, ciò in virtù del fatto che la progettazione e gli studi ed analisi ambientali hanno seguito un percorso parallelo ed in particolare le analisi ambientali hanno influenzato fin dall'inizio le scelte progettuali.

In aggiunta va poi sottolineato come le opere di dismissioni vanno ad incidere positivamente sul bilancio e sulla valutazione finale di impatto soprattutto per i comparti ambientali delicati come quelli del Paesaggio e della Vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi.

Le attività in programma hanno adottato criteri di sostenibilità progettuale quali:

- La delocalizzazione degli elettrodotti dai centri abitati
- Si è evitato, laddove possibile, di inserire le opere in ambiti sensibili dal punto di vista ambientale e paesaggistico, limitando al massimo l'interferenza con possibili corridoi ecologici, oltre che nelle immediate vicinanze dei centri abitati che potessero rappresentare aree di futura espansione urbanistica;
- La sostenibilità paesaggistica dell'intervento (con particolare riferimento alla visibilità dell'opera)
- L'applicazione degli accorgimenti di seguito sintetizzati

MISURE DI MITIGAZIONE (Per i dettagli sulle mitigazioni si rimanda ai paragrafi dedicati ai comparti ambientali presi in considerazione)

A Massimizzare la compatibilità tra tempi e modalità di esecuzione operazioni di cantiere e periodi di riproduzione - contenimento rumore - ottimizzare il trasporto dei materiali e i viaggi dell'elicottero

Al fine di contenere il disturbo arrecato durante le fasi di cantiere, i progettisti intendono ridurre globalmente i tempi di realizzazione mediante la costruzione in contemporanea del maggior numero di sostegni, ottimizzando i viaggi di mezzi ed elicottero. Come misura di mitigazione si indica, nel periodo di riproduzione delle specie, di concentrare i lavori in settori diversi rispetto a quelli maggiormente idonei o, quando questo non sia tecnicamente attuabile, di impiantare le strutture del micro cantiere prima dell'inizio della fase riproduttiva, in modo da indurre ad uno spostamento le eventuali coppie presenti.

B Abbattimento polveri in aree cantiere e riduzione delle emissioni gassose

Il sollevamento della polvere in atmosfera all'interno delle aree cantiere, dovuto al transito dei mezzi pesanti, interessa in via generale le immediate vicinanze delle stesse; se non che, in giornate ventose, può interessare un ambito più vasto. Per evitare tale disturbo si indica, in giornate particolarmente ventose o nel caso di prolungati periodi di assenza di precipitazione con conseguente terreno secco, di abbattere le polveri mediante adeguata nebulizzazione di acqua dolce nelle aree cantiere e nelle piste di transito delle macchine operatrici. Al fine di ridurre le emissioni di inquinanti gassosi provenienti dalle macchine operatrici si raccomanda di ottimizzare il numero di viaggi.

C Limitazioni agli impianti di illuminazione

Il posizionamento di impianti di illuminazione va consentito solamente per le aree di cantiere principali e solo in caso di imperante necessità (ad esempio per motivi di sicurezza e sorveglianza). In questi casi potranno essere impiegate lampade a vapori di sodio a bassa pressione. Tali lampade sono a basso impatto ambientale in quanto attirano una quantità inferiore di insetti e conseguentemente una quantità inferiore di loro predatori (Chiroteri ed avifauna). Tali lampade verranno posizionate e direzionate verso il basso, come stabilito dalla normativa esistente in materia, in modo da abbattere l'inquinamento luminoso ed evitare di disperdere la luce verso l'alto.

D Interventi di salvaguardia e riqualificazione ambientale nelle aree cantiere

Le aree sulle quali saranno realizzati i cantieri principali, dovranno essere interessate, al termine della realizzazione dell'opera, da interventi di riqualificazione ambientale e di ripristino dello stato originario dei luoghi, finalizzati a riportare lo status delle eventuali fitocenosi presenti in una condizione il più possibile vicina a quella ante-operam oppure a stati naturaliformi, mediante tecniche progettuali e realizzative adeguate. Nei casi in cui sia possibile (ad esempio in terreni abbandonati di cui si abbia la disponibilità), si suggerisce la realizzazione di coltivazioni a perdere di specie appetibili per la fauna; indirettamente ciò produrrà un vantaggio per tutti gli altri livelli della piramide trofica in cui essa sia inserita. Tutti i materiali liquidi o solidi, scarti delle lavorazioni o pulizia di automezzi, saranno stoccati in appositi luoghi resi impermeabili o posti in contenitori per il successivo trasporto presso i centri di smaltimento; non si devono infatti disperdere residui di calcestruzzi o acque di lavaggio di impianti sul terreno. Eventuale materiale e/o rifiuti prodotti in fase di esercizio, attività di cantiere o in fase di dismissione saranno rimossi e trasportati a discarica autorizzata o centrale di trasformazione. Lo scotico del piano di campagna e gli strati fertili del terreno saranno rimossi in condizioni di moderata umidità, così da non compromettere la struttura fisica del suolo. Gli strati fertili di terreno che saranno rimossi non saranno mescolati con rifiuti di qualsiasi natura o altro materiale che possono risultare dannosi per la crescita del cotico erbaceo; essi saranno accatastati in luoghi idonei, non soggetti a traffico di cantiere e riutilizzati non appena possibile compatibilmente con le fasi di lavoro.

E Salvaguardia di alcune tipologie vegetali durante la fase di cantiere ed esercizio

La pulizia delle piazzole dei micro cantieri dalla vegetazione ed il taglio di alberi (quando sovrapposte ad aree con vegetazione arborea di cui necessiti l'asportazione) sarà effettuato nei periodi consentiti o concordati in fase autorizzativa, secondo le indicazioni del Corpo Forestale dello Stato, anche con largo anticipo rispetto all'inizio dei lavori. Si raccomanda, quando tecnicamente possibile, di preservare il maggior numero di piante senescenti o con cavità e nidi (quando esse non costituiscano pericolo per l'incolumità pubblica o degli addetti ai lavori), in quanto queste possono essere utilizzate quali rifugio da varie specie o ancora esplorate per la ricerca di cibo. Inoltre, è auspicabile minimizzare le aree di taglio, mantenendo almeno la copertura arbustiva nelle aree boscate in cui, per motivi di esercizio della linea, sia necessaria l'asportazione della vegetazione arborea avente maggiore sviluppo in altezza.

F Segnalazione adeguata delle strutture che possano interferire con la fauna volante

Si suggerisce l'adozione, quando tecnicamente possibile, di alcune misure cautelative, in ottemperanza alle indicazioni esposte nell'Art. 5. "Criteri minimi uniformi per la definizione delle misure di conservazione per tutte le ZPS" del DM 17/10/2007 - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS) - (GU n. 258 del 6-11-2007). In particolare, tale articolo prevede la "messa in sicurezza, rispetto al rischio di elettrocuzione e impatto degli uccelli, di elettrodotti e linee aeree ad alta e media tensione di nuova realizzazione o in manutenzione straordinaria o in ristrutturazione". L'aumento della visibilità dei conduttori risulta di notevole importanza per ridurre il rischio di collisione e questo vale in modo particolare per la fune di guardia (soprattutto nei punti più distanti dai piloni). Le migliori segnalazioni visive oggi allo studio sono rappresentate da spirali colorate (rosse o bianche), da bandelle di segnalazione (in materiale plastico rigido e colorato, disposte sia in senso parallelo che perpendicolare alla direzione della linea) e da sagome di uccelli predatori. L'utilizzo di sfere di poliuretano in ambiente di alta montagna è sconsigliato per la possibilità di infiltrazioni d'acqua che, con le rigide temperature raggiunte per lunghi periodi, possono causarne fessurazioni e rotture.

Allegati:

- *Tavola 27 – Matrice degli impatti*
- *Tavola 28 – Valutazione degli impatti*

5. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il presente capitolo illustra i criteri e le attività da eseguirsi nell'ambito del Monitoraggio Ambientale del progetto denominato "Razionalizzazione della rete a 220 kV della Val Formazza" il quale si colloca nella lista degli interventi di compensazione e seguito della costruzione del nuovo elettrodotto 380 kV congiungente le stazioni elettriche di Trino (VC) e Lacchiarella (MI). L'intervento in oggetto consiste nella delocalizzazione delle linee 220kV e 132 kV presenti in Val Formazza, ubicate nel fondovalle in ambiti interessati da forte presenza di edificato (Linea 220 kV n.2201 Ponte V.F. - All'Acqua , Linea 220 kV n.221 Ponte V.F. - Verampio, linea 220 kV n. 2201 Ponte V.F. - Verampio, Linea 132 kV n°427 Fondovalle - Ponte e parte dell'elettrodotto 132 kV n° 426 Morasco - Ponte)

Nel dettaglio il progetto di razionalizzazione prevede i seguenti sub-interventi:

Lo Studio di Impatto Ambientale, realizzato a supporto dell'intervento in questione, ha evidenziato come la soluzione progettuale prescelta risulti avere un impatto ambientale sostenibile. Ciò in virtù del fatto che la progettazione, gli studi e le analisi ambientali hanno seguito un percorso parallelo ed in particolare, le analisi ambientali hanno influenzato fin dall'inizio le scelte progettuali (come ampiamente descritto nel capitolo 3 del SIA - Quadro di riferimento progettuale).

5.1 Individuazione delle componenti ambientali e definizione degli obiettivi del monitoraggio

Così come previsto dalle Linee Guida (*Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo - Legge 21.12.2001, n. 443-Rev. 1 del 4 Settembre 2003 per il progetto di monitoraggio ambientale -PMA*), sono state individuate le componenti ambientali che saranno oggetto di monitoraggio.

Di seguito sono riportate le Componenti Ambientali analizzate nel presente Studio di Impatto Ambientale.

- Atmosfera;
- Ambiente idrico;
- Suolo e sottosuolo;
- Vegetazione, flora fauna ed ecosistemi;
- Radiazioni ionizzanti e non ionizzanti;
- Rumore - vibrazioni;
- Paesaggio.

Per i comparti

- Atmosfera
- Ambiente idrico
- Suolo e sottosuolo
- Radiazioni ionizzanti-radiazioni non ionizzanti

Non verrà effettuato monitoraggio ambientale in quanto, dalle analisi effettuate all'interno del presente Studio di Impatto Ambientale, si evince che le opere in progetto non creano interferenze tali da giustificare il monitoraggio.

I criteri generali, comuni a tutte le componenti ambientali, seguiti per sviluppare il piano di monitoraggio, le aree e le tematiche soggette a monitoraggio e i principali parametri che verranno raccolti e registrati per rappresentare e monitorare lo *status* ambientale vengono riportati di seguito.

5.1.1 Articolazione Temporale del Monitoraggio

Le varie fasi avranno la finalità di seguito illustrata:

monitoraggio ante-operam (AO):

- definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'Opera (quadro di riferimento ambientale del SIA), che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;
- consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza della Commissione Speciale VIA.

a) monitoraggio in corso d'opera (CO):

- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere);
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase ante-operam, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

b) monitoraggio post-operam (PO):

- confrontare gli indicatori definiti nello stato ante-operam con quelli rilevati nella fase di esercizio dell'Opera;
- controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni ante-operam, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo.

5.1.2 Struttura della rete di monitoraggio

Criteri seguiti per la sua definizione:

- caratterizzazione della tipologia d'Opera da realizzare;
- valutazione delle interferenze/interconnessioni dell'Opera da realizzare con il territorio in cui la stessa è collocata.
- interfaccia con le reti locali di monitoraggio, ove esistenti, ed eventualmente potenziamento delle stesse, in modo da integrare i dati da queste ricavabili.

La struttura della rete deve essere in grado di assicurare una stretta interdipendenza tra le fasi temporali in cui si articola il PMA.

5.1.3 Modalità di esecuzione e di rilevamento del monitoraggio

È prevista l'analisi della normativa vigente riguardante la componente ambientale in esame, al fine di convalidare:

- parametri da monitorare;

- valori di soglia e valori di riferimento;
- criteri di campionamento;
- eventuali integrazioni normative.

5.1.4 Individuazione delle aree sensibili

La scelta di aree, componenti e fattori ambientali da monitorare, è basata sulla sensibilità e vulnerabilità alle azioni di progetto evidenziate nel SIA ed eventualmente integrate qualora emergano nuovi elementi significativi.

Le aree sono state differenziate in funzione dei criteri di indagine e delle potenzialità di interferenza con la componente ambientale in esame.

I criteri considerati per la loro determinazione sono:

- a) presenza della sorgente di interferenza;
- b) presenza di elementi significativi, attuali o previsti, rispetto ai quali è possibile rilevare una modifica delle condizioni di stato dei parametri caratterizzanti.

5.1.5 Individuazione dei punti da monitorare all'interno delle aree sensibili

Verranno monitorati tutti i punti in cui è stato previsto il monitoraggio nel SIA.

5.1.6 Criteri di restituzione dei dati

Al fine di assicurare l'uniformità delle misure rilevate nelle diverse fasi del MA, si garantirà:

- a) controllo e validazione dei dati**
- b) archiviazione dei dati e aggiornamento degli stessi**
- c) confronti, simulazioni e comparazioni**
- d) restituzione tematiche**
- e) informazione ai cittadini**

Ogni dato sarà georeferenziato in scala adeguata.

5.2 Criteri specifici del monitoraggio ambientale "MA" per le singole componenti ambientali

5.2.1 Vegetazione flora fauna ed ecosistemi

5.2.1.1 Articolazione temporale del monitoraggio

Le indagini del PMA saranno finalizzate a raccogliere le informazioni inerenti lo stato di salute degli ecosistemi nelle aree selezionate per il monitoraggio, allo scopo di:

Monitoraggio ante-operam

Obiettivi:

- caratterizzare la situazione ante-operam in relazione ai diversi habitat, alla copertura del suolo ed alle condizioni fitosanitarie della vegetazione naturale e semi-naturale presente, con particolare riferimento alle aree di particolare sensibilità individuate nel SIA, alla vegetazione ripariale dei corsi d'acqua, a singoli individui vegetali di pregio, alla presenza faunistica, etc.;
- verificare la corretta attuazione delle azioni di salvaguardia e protezione della vegetazione naturale e semi-naturale, della fauna e degli ecosistemi, sia nelle aree direttamente interessate dai lavori che nelle zone limitrofe;

Monitoraggio in corso d'opera e post-operam

Obiettivi:

- controllare, nelle fasi di corso e post-operam, l'evoluzione della vegetazione e degli habitat caratterizzati nella fase ante-operam, al fine di evidenziare l'eventuale instaurarsi di patologie e di disturbi alla componente vegetazionale e/o faunistica, correlabili alle attività di costruzione (quali: stress idrico, costipazione del suolo, interruzione dei corridoi ecologici, effetti delle polveri sulla vegetazione naturale e semi-naturale esistente, variazioni delle disponibilità alimentari, delle coperture e dei ripari per la fauna, etc.) e di predisporre i necessari interventi correttivi;
- verificare la corretta applicazione, anche temporale, degli interventi a verde rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico ed ambientale indicati nel SIA, controllando l'evoluzione della vegetazione di nuovo impianto in termini di attecchimento, di corretto accrescimento e di inserimento nell'ecomosaico circostante;
- verificare dell'effettiva mancanza di impatto delle opere sugli habitat vegetali idonei ad ospitare le diverse specie faunistiche.

5.2.1.2 Metodologia di misurazione / monitoraggio

Vegetazione e flora

Monitoraggio ante-operam

Il monitoraggio ante-operam prevede la caratterizzazione vegetazionale del territorio interessato dalle attività di realizzazione dell'Opera (da un punto di vista stazionario, pedologico e fitosociologico), la verifica dello stato di salute della vegetazione.

Monitoraggio in corso d'opera

Il monitoraggio in corso d'opera verificherà l'insorgere di eventuali modifiche/alterazioni delle condizioni di salute della vegetazione rilevate nella fase ante - operam.

Monitoraggio post-operam

Il monitoraggio post-operam verificherà il conseguimento degli obiettivi tecnici, paesaggistici e naturalistici indicati nel progetto e stimati nel SIA e, soprattutto, valuterà l'efficacia degli interventi di rinaturalizzazione e di ripristino vegetazionale (sviluppo del cotico erboso, livello di attecchimento dei nuovi impianti, etc.).

A tale fine il rilevamento dei dati avverrà attraverso indagini di campo mirate ad aree e situazioni specifiche.

Le indagini di campo, basate su rilievi periodici in sito, oltre a prevedere il controllo puntuale di singoli esemplari arborei e della vegetazione di pregio, da selezionare nella fase ante-operam, risultano particolarmente utili per approfondire eventuali situazioni anomale e per individuare le cause della fitopatologia. Nel corso di queste indagini possono essere svolti controlli di tipo cenologico, attraverso rilevamenti di tipo fitosociologico, riferiti ad interni spaziali incentrati su individui arborei di pregio, alberate del sistema agricolo o siepi di confine, e ulteriori controlli finalizzati a stabilire lo stato del consorzio vegetale di tipo erbaceo ad essi connesso, o su siti di tipo semi naturale (cespuglieti, sponde di fossi, impluvi, scoli di antica impostazione, etc.).

Avifauna

Monitoraggio ante-operam

Il monitoraggio ante-operam prevede la caratterizzazione faunistica del territorio interessato dalle attività di realizzazione dell'Opera.

La rete di monitoraggio per la componente faunistica dovrà necessariamente basarsi sulla composizione, consistenza, distribuzione delle diverse popolazioni e sulle interrelazioni tra specie animali e tra queste e la componente vegetazionale. Le maglie della rete potranno essere più o meno ampie a seconda della o delle specie considerate e, conseguentemente, i punti di monitoraggio potranno non coincidere.

La scelta dei punti di monitoraggio all'interno delle aree sensibili sarà effettuata a partire dalla valutazione delle capacità faunistiche del territorio in esame, indipendentemente dalla sensibilità dell'area e del regime di tutela. In particolare, saranno considerate le aree più idonee all'insediamento e alla riproduzione di ciascuna delle specie oggetto di indagine.

I risultati degli studi preliminari sulla componente faunistica devono costituire gli elementi base per l'individuazione dei punti.

In ogni caso tali punti, oltre ad essere rappresentativi delle realtà indagate, saranno in numero tale da consentire l'acquisizione di una base informativa sufficiente e proporzionata all'entità dell'Opera; inoltre,

non saranno falsati da fonti inquinanti e localizzati possibilmente lontano da aree soggette ad azioni di disturbo antropico.

La procedura prescelta per questa fase deriva dalla metodologia contenuta nel manuale messo a punto dal Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano (CESI) in collaborazione con l'Università di Pavia, che rappresenta un utile riferimento per quanto riguarda la realizzazione di monitoraggi standardizzati della mortalità degli uccelli lungo tratti di linee elettriche (Garavaglia & Rubolini, 2000), così come suggerito all'interno della pubblicazione "Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna" - capitolo XI - maggio 2008, (MATTM - ISPRA - INFS).

La procedura suggerita dal manuale, opportunamente modificata in alcune parti, si articola come di seguito esposto:

01 - Localizzazione delle linee da controllare

La scelta dei tratti di linea da investigare dovrà essere fatta sulla base di una pregressa indagine di rischio potenziale. E' raccomandabile far precedere il monitoraggio in situ da una valutazione del rischio potenziale al fine di evidenziare gli ambiti più sensibili e su questi o alcuni di questi indirizzare il successivo monitoraggio ad una scala più di dettaglio. Questa indagine preventiva è stata realizzata durante la predisposizione del SIA, facendo ricorso alle competenze di professionisti del settore naturalistico.

02 - Estensione del tratto di linea da monitorare

Per i monitoraggi della mortalità per collisione lungo le linee AT è opportuno monitorare almeno 1 km di linea, per poter ottenere delle stime sulla mortalità degli individui/km lineare. Il transetto può essere frazionato in più sezioni; in questo caso però è importante che ogni sezione sia composta da un tratto di linea compreso tra due sostegni.

03 - Mappatura dei sostegni e del tratto di linea monitorate

I sostegni e i tratti di linea da indagare devono essere georeferenziati sulla cartografia topografica disponibile (cartografia Tecnica Regionale 1:10.000). La lunghezza totale del transetto e delle singole porzioni devono essere annotate con cura. Ogni sezione di linea (compresa tra due sostegni) ed ogni sostegno vanno contrassegnati seguendo la nomenclatura convenzionale adottata dalle varie aziende. Ciò consente di individuare linee e sostegni in modo univoco e di agevolare il lavoro dei tecnici degli enti gestori della linea qualora si voglia procedere ad interventi di mitigazione.

04 - Visita iniziale

Dopo aver individuato il tratto di linea da monitorare, si deve compiere una visita iniziale, durante la quale devono essere rimossi tutti i resti degli uccelli rinvenuti morti. Gli individui rinvenuti, se identificati, possono contribuire a fornire un quadro qualitativo della pericolosità intrinseca della zona indagata ma non possono ovviamente essere utilizzati per una valutazione quantitativa del rischio.

05 - Frequenza dei rilevamenti

I rilevamenti vanno effettuati con una determinata cadenza in funzione degli obiettivi dell'indagine. In genere le ripetizioni sono cadenzate entro una quindicina di giorni una dall'altra con un minimo di sei ripetizioni. Visite poco frequenti possono indurre sottostime anche importanti a causa della rimozione delle carcasse anche da parte di necrofagi (volpi, Corvidi, gabbiani, insetti).

06 - Durata del conteggio

L'analisi si concentrerà sul periodo di massima presenza di specie potenzialmente a rischio (identificate e descritte nel dettaglio all'interno del SIA e della documentazione specialistica collegata - vedi Studio per la Valutazione di Incidenza), che per le zone in indagine potrebbe essere il periodo migratorio (autunno e primavera) e/o l'inverno (quando inoltre è minore l'interferenza visiva dovuta alle colture agrarie in atto nelle aree campione).

07 - Metodi di rilevamento

Accanto al monitoraggio della mortalità è importante affiancare delle osservazioni che forniscano una stima del numero di individui "potenzialmente" a rischio. A questo fine può essere opportuno prevedere l'assunzione di dati inerenti il numero d'individui che staziona o comunque frequenta l'area analizzata.

Per valutare la frazione degli uccelli potenzialmente a rischio devono essere compiute delle osservazioni standardizzate sui sorvoli della futura area di progetto da parte degli uccelli, indicando la specie, le condizioni meteorologiche (visibilità, intensità e direzione del vento) e l'altezza di volo (sopra, in mezzo e sotto i conduttori). Qualsiasi cadavere o resto di esso rinvenuto va identificato e rimosso per evitare di essere ricontato nelle visite successive.

08 - Riconoscimento delle specie

Bisognerà operare con personale che abbia dimestichezza con la sistematica, la morfologia delle specie ornitiche italiane con particolare riferimento alle variazioni di livrea in occasione delle mute e nel corso dei vari stadi di crescita.

09 - Monitoraggi per verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione

Nel caso di verifica dell'efficacia di azioni di mitigazione, occorre prevedere l'effettuazione di un monitoraggio post intervento per valutarne l'efficacia. E' essenziale che questo secondo monitoraggio sia condotto con le medesime modalità, periodi, ed anche operatori, del precedente.

Monitoraggio post-operam

Il monitoraggio post-operam dovrà verificare il conseguimento degli obiettivi tecnici e naturalistici indicati nel progetto e nel SIA.

Le analisi saranno basate sui dati rilevati durante il monitoraggio ante-operam e verranno realizzate utilizzando la medesima modalità operativa.

5.2.2 Rumore - vibrazioni

5.2.2.1 Articolazione temporale del monitoraggio

Monitoraggio ante-operam

Obiettivi:

- verifica del clima acustico in assenza delle sorgenti disturbanti derivanti dal nuovo cantiere.

- verifica della compatibilità del clima acustico con quanto previsto dal Piano di Zonizzazione Acustico del territorio comunale (qualora esistente)

Per la stima del rumore residuo ante-operam si provvederà ad effettuare alcune campagne di rilevazioni fonometriche nelle zone circostanti ai due depositi di cantiere. I rilievi fonometrici saranno eseguiti nel periodo diurno secondo quanto stabilito dal D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico.

Monitoraggio in corso d'opera

Obiettivi:

- la verifica del clima acustico intervenuto nelle fasi di realizzazione dell'Opera;

- verifica della compatibilità con il Piano di Zonizzazione Acustico del territorio comunale (qualora esistente)

- l'accertamento della reale efficacia degli eventuali provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione dell'impatto acustico sia sull'ambiente antropico circostante, laddove necessari o richiesti.

Il riferimento per tutte le attività di monitoraggio sarà il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente e, pertanto, la loro articolazione temporale sarà orientata a fornire dati confrontabili con i limiti della normativa, diurni e in funzione della tipologia dell'Opera.

La durata di ciascuna fase del monitoraggio sarà adeguata al grado di complessità dell'area, delle sorgenti acustiche presenti nel territorio e dei ricettori sensibili.

5.2.2.2 Metodologia di misurazione / monitoraggio

Durante le misure i microfoni dei fonometri integratori Delta ohm modello HD2010 classe 1 saranno posti a circa 1,5 metri di altezza dal suolo, in direzione delle sorgenti disturbanti e lontani da superfici riflettenti. Al fine di ottenere una maggiore comprensione del clima acustico in esame si procederà all'acquisizione dei livelli percentili L5, L95 e naturalmente il livello sonoro equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq).

5.2.3 Paesaggio

5.2.3.1 Articolazione temporale del monitoraggio

Le specifiche indagini valutative mirano al riscontro dell'interazione dell'Opera sul tipo e sull'intensità di utilizzo del paesaggio stesso, sulla sua articolazione e funzionalità ecologica, sugli aspetti fisionomici, storici, socio-culturali e strutturali.

Monitoraggio ante-operam

Obiettivi:

La verifica dell'appropriatezza delle indagini effettuate nel SIA al fine dell'individuazione delle migliori scelte da un punto di vista di compatibilità e d'inserimento dell'Opera rispetto al contesto paesaggistico d'intervento. La verifica riguarderà in particolare:

- l'esatta costruzione del quadro documentale (rapporti, cartografie e immagini);
- l'ottemperanza delle norme vincolistiche e pianificatorie generali e locali ovvero il nulla osta oppure l'autorizzazione in deroga rilasciate dalle rispettive Autorità singolarmente competenti;
- la corretta descrizione delle interferenze, negatività o positività che l'Opera determina nei confronti dei principali caratteri della componente paesaggio (aspetti ecologico ambientali e naturalistici, aspetti visuali-percettivi e delle sensibilità paesaggistiche, aspetti socio-culturali, storico-insediativi e architettonici);
- la precisa correlazione tra quadro conoscitivo realizzato e migliore scelta in termini di posizionamento o tracciato dell'Opera, di contenimento al minimo delle dimensioni dell'Opera stessa e dei cantieri ad essa collegati, di adozione delle più appropriate tecniche progettuali e d'inserimento paesaggistico e, nell'eventualità di interferenze o incompatibilità comunque ineluttabili, la chiara formulazione di tutti i necessari correttivi (indicazione sui dettagli progettuali delle soluzioni tecniche individuate, protezioni, minimizzazioni, mitigazioni, compensazioni);

Monitoraggio in corso d'opera

In questa fase le azioni di monitoraggio saranno mirate alla verifica del rispetto delle indicazioni progettuali. Le cadenze dei controlli potranno non essere regolari, ma calibrate sulla base dello stato di avanzamento dei lavori. In linea di massima si dovrà fare attenzione affinché i momenti di verifica coincidano con degli spazi temporali utili alla possibilità di prevenire eventuali situazioni di difficile reversibilità.

Monitoraggio post-operam

Le verifiche connesse con questa fase dovranno riguarderanno:

- la corretta esecuzione di tutti i lavori previsti, sia in termini qualitativi che quantitativi, anche per ciò che riguarda interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria, al fine di definire eventuali correttivi.

5.2.3.2 Metodologia di misurazione / monitoraggio


La metodologia prescelta farà riferimento a quanto previsto:

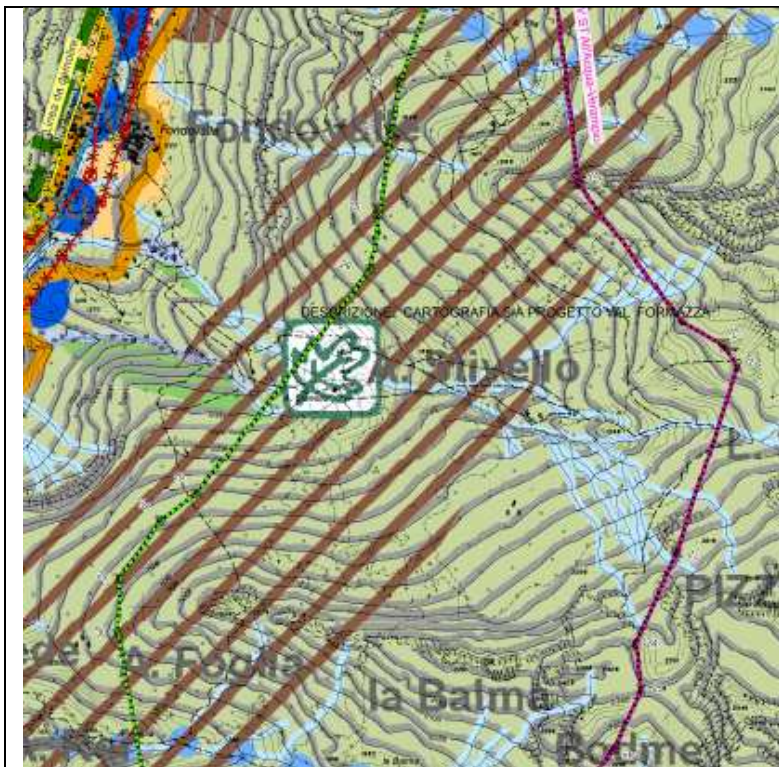
- 1. Dall'Accordo Stato-Regioni del 19 aprile 2001 (art. 9, Controllo sugli interventi). Seguendo tali indicazioni è stata applicata una metodologia che prevede la definizione dell'impatto paesistico come incrocio tra la "sensibilità del sito" ed il "grado di incidenza del progetto".**
- 2. Dai "Criteri e Indirizzi per la Tutela del Paesaggio" (Regione Piemonte – Assessorato ai Beni Ambientali) relativamente alle aree di interesse del presente studio.**

5.3 Ubicazione e descrizione dei punti di monitoraggio

All'inizio delle attività di monitoraggio verrà svolto un sopralluogo preliminare per verificare i punti con le caratteristiche ottimali per fungere da punti di monitoraggio. Tutti i punti scelti, con l'eccezione dei punti di rilievo per il comparto ambientale vegetazione e flora (per il quale il monitoraggio verrà eseguito in corrispondenza di ciascun micro cantiere coincidente con ogni sostegno della linea elettrica), sono stati posizionati sulla cartografia allegata. A seguito del sopralluogo i punti verranno rilocalizzati sulla cartografia previa acquisizione delle coordinate mediante sistema GPS satellitare.

Il numero di punti identificati per ogni tipologia di monitoraggio è riportato di seguito:

Punti di monitoraggio ambientale	
	Avifauna 1 (Passo S.Giacomo- Lago Toggia- Lagoi Bodani)



4 (Alpe Stivello)

Punti di monitoraggio ambientale

Avifauna



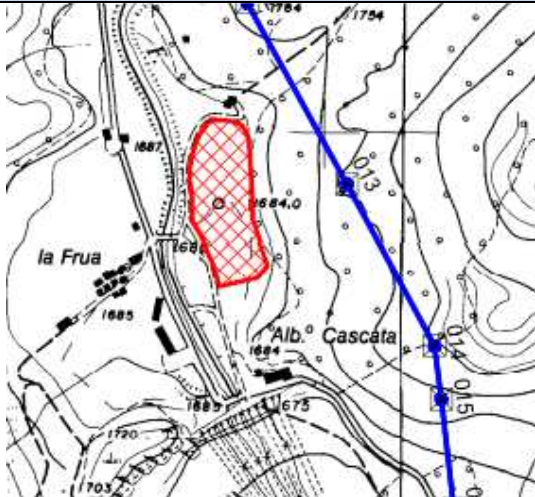
5 (Verampio- Toce)



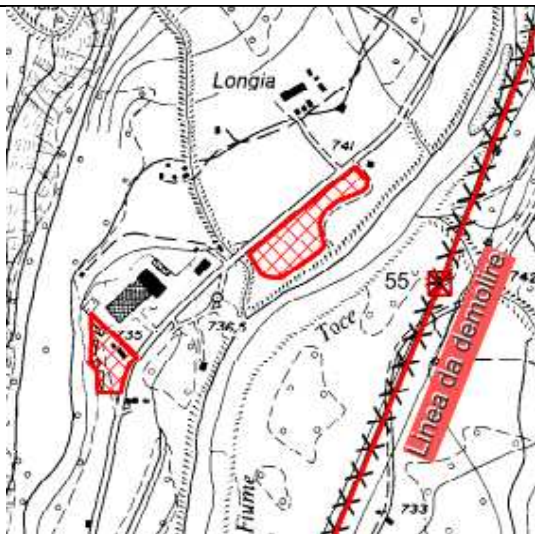
6 (Maglioggio -verso valle Antolina)

**Punti di monitoraggio ambientale
Avifauna**

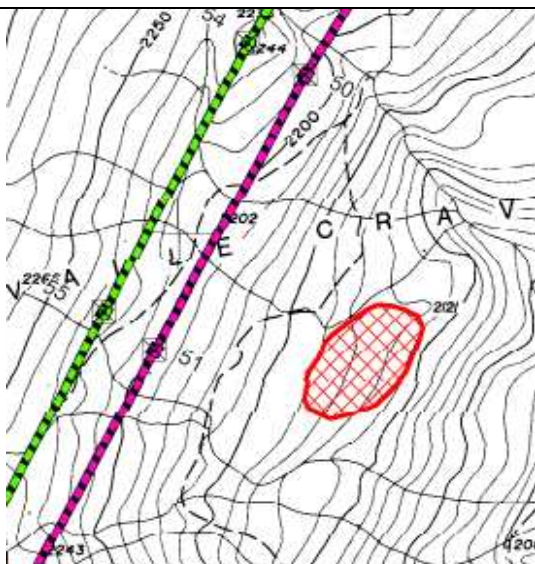
Punti di monitoraggio ambientale
Rumore- Vibrazioni



1-Area di Cantiere in località La Frua .
Cascata del Toce.



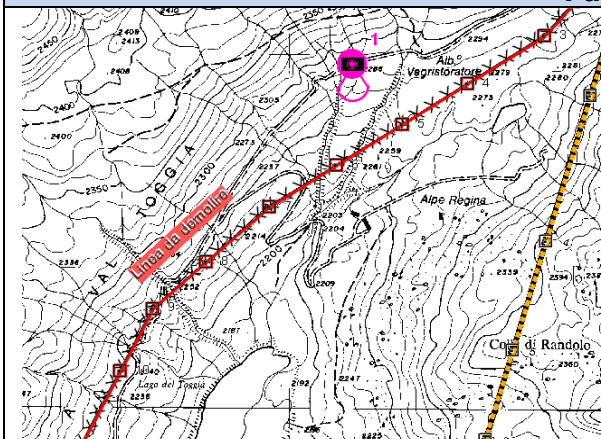
2- Area di Cantiere in località Cadarese.



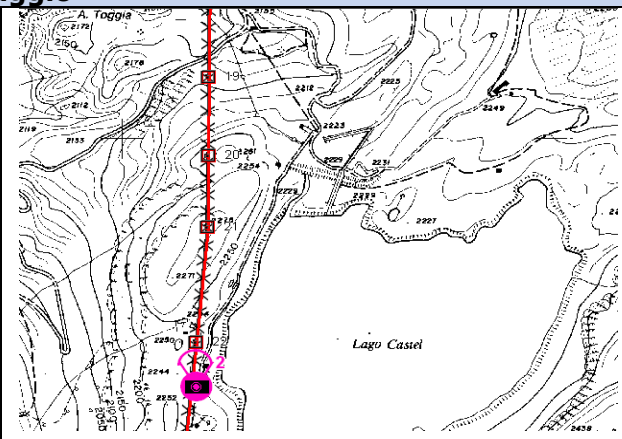
3- Area di Cantiere in Valle Cravaiola

Punti di monitoraggio ambientale

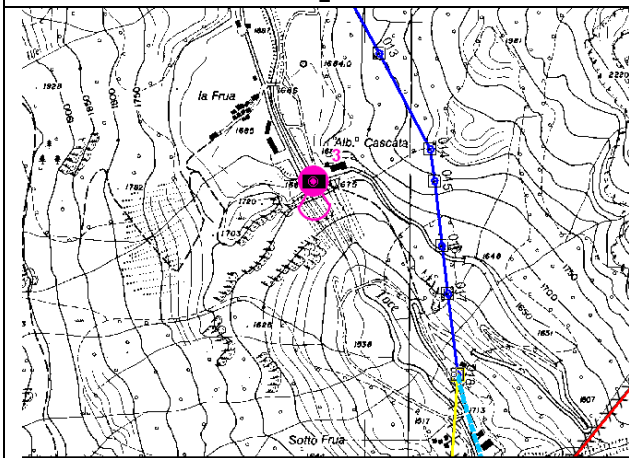
Paesaggio



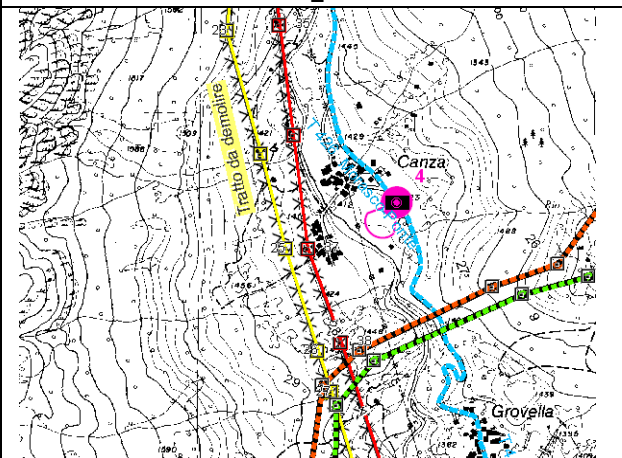
1



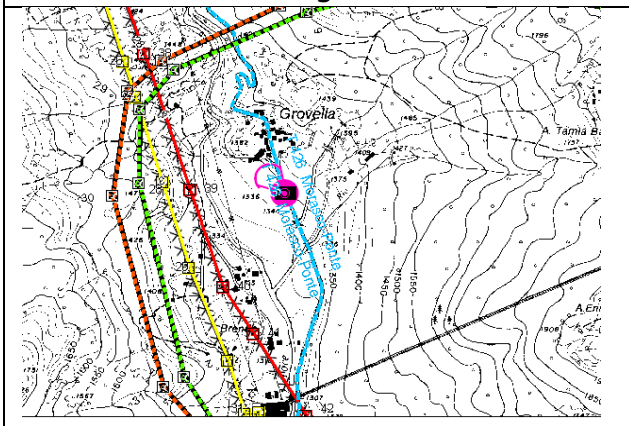
2



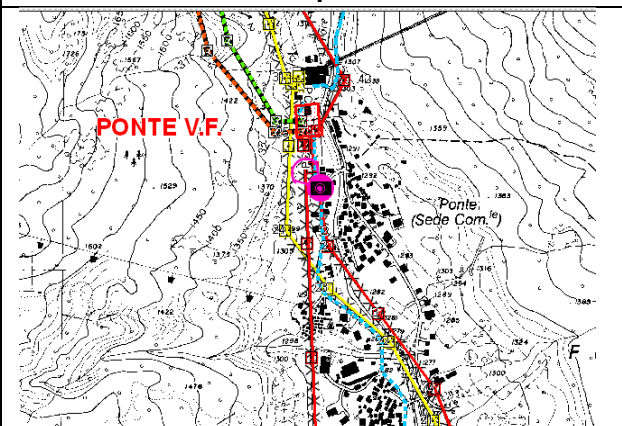
3



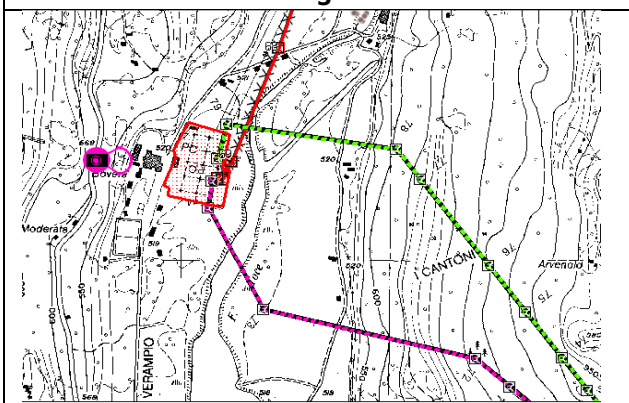
4



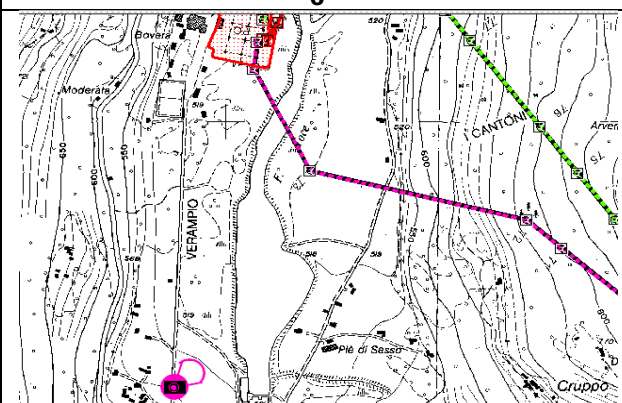
5



6



7



8

Resta inteso che la reale possibilità di effettuare i rilievi nei punti prescelti, dipende dall'effettiva accessibilità delle aree al momento delle misure.

5.4 Restituzione dei dati

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo, di manipolazione e preparazione di campioni in laboratorio, verranno effettuate secondo quanto riportato dalla normativa nazionale ed in accordo con le norme tecniche nazionali ed internazionali di settore.

I valori misurati durante le attività di monitoraggio saranno restituiti dal laboratorio mediante tabelle che verranno inserite all'interno di un Data Base progettato appositamente ai fini della gestione dei dati raccolti. Il Data Base avrà struttura relazionale, sarà implementato su Microsoft Access© e sarà collegato con un'interfaccia geografica di tipo GIS, implementata su piattaforma ESRI ArcView©.

Per la gestione dei dati raccolti e dei documenti verrà utilizzato un sistema di codifica standardizzato. Questo sistema sarà utilizzato per identificare in modo univoco i punti di monitoraggio, i campioni e altri elementi.

Tutti i dati raccolti durante lo sviluppo del PMA, sia derivanti dalle attività di monitoraggio svolte, sia derivanti da terze parti, verranno quindi restituiti in un documento dal nome "Monitoraggio della Qualità Ambientale".

Tale documento verrà aggiornato periodicamente e conterrà tutte le elaborazioni effettuate per il confronto dei valori rilevati sia con i rispettivi limiti di riferimento normativi, sia con i valori che saranno considerati di background, desunti sia dalla campagna di monitoraggio di ante-operam , sia dall'elaborazione di dati storici relativi al sito di indagine.

Il documento inoltre sarà corredato dalla cartografia con l'indicazione dei punti di monitoraggio e dalle schede dati, che per ogni punto riassumeranno tutti i valori misurati o raccolti.

6. RIFERIMENTI NORMATIVI

Pianificazione

Normativa Nazionale

Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137"

Decreto Legislativo 26 marzo 2008, n. 63 "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio"

Normativa Regionale

LEGGE REGIONALE 5 dicembre 1977, n. 56 "Tutela ed uso del suolo" e successive modifiche ed integrazioni - Testo coordinato

LEGGE REGIONALE 3 aprile 1989, n. 20 "Norme in materia di tutela di beni culturali, ambientali e paesistici" e successive modifiche ed integrazioni - Testo coordinato

LEGGE REGIONALE 16 gennaio 2006, n. 2 "Norme per la valorizzazione delle costruzioni in terra cruda"

LEGGE REGIONALE 1 dicembre 2008, n. 32 "Provvedimenti urgenti di adeguamento al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137)" - Testo coordinato

Paesaggio

Normativa Comunitaria

CONVENZIONE EUROPEA DEL PAESAGGIO (Firenze - ottobre 2000)

Normativa Nazionale

COSTITUZIONE della Repubblica Italiana - art. 9

D.P.R. 15 gennaio 1972, n. 8 "Trasferimento alle Regioni a statuto ordinario delle funzioni amministrative statali in materia di urbanistica e di viabilità, acquedotti e lavori pubblici di interesse regionale e dei relativi personali ed uffici"

D.P.R. 24 luglio 1977, n. 616 - art. 82, commi 1/2 "Decentramento amministrativo"

LEGGE 28 febbraio 1985, n. 47 "Norme in materia di controllo dell'attività urbanistico-edilizia, sanzioni, recupero e sanatoria delle opere abusive"

Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 "Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137"

D.P.C.M. 12 dicembre 2005 "Codice dei beni culturali e del paesaggio (relazione paesaggistica)"

Decreto Legislativo 24 marzo 2006, n. 157 "Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio"

Decreto Legislativo 26 marzo 2008, n. 63 "Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio"

LEGGE 2 agosto 2008, n.129 "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 3 giugno 2008, n. 97, recante disposizioni urgenti in materia di monitoraggio e trasparenza dei meccanismi di allocazione della spesa pubblica, nonché in materia fiscale e di proroga di termini" - Art. 4- quinquies -modifiche dell'art. 159 del D.lgs. 42/04

Normativa Regionale

LEGGE REGIONALE 5 dicembre 1977, n. 56 "Tutela ed uso del suolo" e successive modifiche ed integrazioni - Testo coordinato

Protocollo d'intesa tra la Regione Piemonte e il Ministero per i Beni e le Attività Culturali ai sensi dell'art. 132 del Dlgs 42/2004 e s.m.i. - 28 marzo 2008

Disciplinare di attuazione del protocollo di intesa fra Ministero per i Beni e le Attività Culturali e la Regione Piemonte

LEGGE REGIONALE 3 aprile 1989, n. 20"Norme in materia di tutela di beni culturali, ambientali e paesistici" e successive modifiche ed integrazioni - Testo coordinato

LEGGE REGIONALE 14 marzo 1995, n. 35 - Individuazione, tutela e valorizzazione dei beni culturali architettonici nell'ambito comunale;

LEGGE REGIONALE 1 dicembre 2008, n. 32"Provvedimenti urgenti di adeguamento al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137)" - Testo coordinato

Delibera di Consiglio Provinciale 02 marzo 2009, n. 25 - Adozione del Piano Territoriale Provinciale del Verbano Cusio Ossola

D.G.R. 04 agosto 2009, n. 53-11975 - Adozione del Piano Paesaggistico Regionale

D.G.R. 22 Marzo 2010, n. 30-13616 - Approvazione degli "Indirizzi per la qualità paesaggistica degli insediamenti. Buone pratiche per la progettazione edilizia" e degli "Indirizzi per la qualità paesaggistica degli insediamenti. Buone pratiche per la pianificazione locale"

Urbanistica

Normativa Nazionale

D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380- *Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia*

Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42"Codice dei beni culturali e del paesaggio ai sensi dell'art. 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137"

Decreto Legislativo 26 marzo 2008, n. 63"Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio"

Normativa Regionale

LEGGE REGIONALE 5 dicembre 1977, n. 56"Tutela ed uso del suolo" e successive modifiche ed integrazioni - Testo coordinato

LEGGE REGIONALE 3 aprile 1989, n. 20"Norme in materia di tutela di beni culturali, ambientali e paesistici" e successive modifiche ed integrazioni - Testo coordinato

LEGGE 16 febbraio 1995, n. 35, art.7, comma 3 bis"Conversione in legge, con modificazioni, del D.L. 19 dicembre 1994, n. 691, recante misure urgenti per la ricostruzione e la ripresa delle attività produttive nelle zone colpite dalle eccezionali avversità atmosferiche e dagli eventi alluvionali nella prima decade del mese di novembre 1994"

LEGGE REGIONALE 30 aprile 1996, n. 24"Sostegno finanziario ai comuni per l'adeguamento obbligatorio della strumentazione urbanistica"

LEGGE REGIONALE 6 agosto 1998, n. 21"Norme per il recupero a fini abitativi dei sottotetti" - Testo coordinato

LEGGE REGIONALE 8 luglio 1999, n. 19 "Norme in materia edilizia e modifiche alla legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56" - Testo coordinato

LEGGE REGIONALE 29 aprile 2003, n. 9 - Norme per il recupero funzionale dei rustici

LEGGE REGIONALE 16 gennaio 2006, n. 2 "Norme per la valorizzazione delle costruzioni in terra cruda"

LEGGE REGIONALE 26 gennaio 2007, n. 1"Sperimentazione di nuove procedure per la formazione e l'approvazione delle varianti strutturali ai piani regolatori generali. Modifiche alla legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo)"

REGOLAMENTO REGIONALE 5 marzo 2007, n. 2/R - "Regolamento regionale recante: Disciplina delle Conferenze di pianificazione previste dall'articolo 31 bis della legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo), come inserito dall'articolo 2 della legge regionale 26 gennaio 2007, n. 1"

LEGGE REGIONALE 14 luglio 2009, n. 20 - "Snellimento delle procedure in materia di edilizia e urbanistica"

Montagne e foreste

Normativa Comunitaria

Unione europea Direttiva n. 2000/60/CE del 23/10/2000 del Parlamento europeo e del Consiglio che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.G.U.C.E 22/12/2000 num. L. 327

Normativa Nazionale

RD n. 523 del 25/07/1904 *Testo unico delle disposizioni di legge intorno alle opere idrauliche delle diverse categorie.* (G.U. del 7/10/1904)

RD n. 3267 del 30/12/1923 R.D.L. Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani(G.U. L 117 del 17/05/1924)

Regolamento n. 1126 del 15/06/1926 Regolamento per l'applicazione del R.D. n. 3267/1923(G.U. n. 154 del 06/07/1926)

RD n. 215 del 13/02/1933 *Nuove norme per la bonifica integrale* (G.U. n. 7 del 4/4/1933)

DM del 11/03/1988 *Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilita' dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione* (G.U. 01/06/1988 n. 127)

Legge n. 183 del 18/05/1989 *Norme per il riassetto organizzativo e funzionale della difesa del suolo* (G.U. n. 120 del 25/05/1989 - Suppl. ord.)

DPR del 14/04/1993 *Atto di indirizzo e coordinamento alle regioni recante criteri e modalita' per la redazione dei programmi di manutenzione idraulica e forestale*(G.U. n. 93 del 20 aprile 1993)

Legge n. 37 del 05/01/1994 *Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche* (G.U. n. 14 del 19/01/1994, supplemento ordinario n. 11)

Legge n. 36 del 05/01/1994 *Disposizioni in materia di risorse idriche* (G.U. n. 14 del 19/01/1994)

Dlgs n. 112 del 31/03/1998 *Conferimento di funzioni e compiti amministrativi dello Stato alle regioni ed agli enti locali, in attuazione del capo I della legge 15 marzo 1997, n. 59* (G.U. n. 92 del 21/4/1998 - Suppl. ord. n. 77 - Rettifica G.U. n. 116 del 221/05/1997)

Dlgs n. 42 del 22/01/2004 *Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137* (G.U. n. 45 del 24/02/2004 - Suppl. Ord. n. 28)

DL del 16/06/2005 *Linee guida di programmazione forestale*(G.U. n. 255 del 02/11/2005)

Dlgs n. 157 del 24/03/2006 *Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio.*(G.U. n. 97 del 27/04/2006)

Dlgs n. 284 del 08/11/2006 *Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale.*(G.U. n. 274 del 24/11/2006)

Normativa Regionale (Regione Piemonte)

Legge n. 6 del 04/02/2008 *Soppressione del Comitato regionale per le opere pubbliche*(B.U. 07 Febbraio 2008, n. 6)

Legge n. 38 del 28/12/2001 *Costituzione dell-Agenzia interregionale per la gestione del fiume Po* (B.U. 3 gennaio 2002, n. 1)

Regolamento n. 9 del 09/07/2001 regionale recante: *Regolamento attuativo dell'articolo 24 della legge 11 febbraio 1994, n. 109 (Legge quadro in materia di lavori pubblici) per l'esecuzione di lavori forestali in economia*(B.U. 18 luglio 2001, n. 29)

Legge n. 13 del 20/01/1997 *Delimitazione degli ambiti territoriali ottimali per l'organizzazione del servizio idrico integrato e disciplina delle forme e dei modi di cooperazione tra gli Enti locali ai sensi della legge 5 gennaio 1994, n. 36 e successive modifiche ed integrazioni. Indirizzo e coordinamento dei soggetti istituzionali in materia di risorse idriche* (B.U. 29 Gennaio 1997, n. 4)

Altro n. 8/EDE del 15/05/1996 *Circolare del Presidente della Giunta Regionale del 15 maggio 1996, ti. 8/EDE. Chiarificazione in ordine alle tipologie d'intervento di manutenzione ordinaria e straordinaria dei corsi d'acqua non soggette ad autorizzazione ai sensi dell'art. 82 del DPR n. 616/77 in quanto tali da non comportare permanente dello stato dei luoghi.*

Legge n. 45 del 09/08/1989 *Nuove norme per gli interventi da eseguire in terreni sottoposti a vincolo per scopi idrogeologici* - Abrogazione legge regionale 12 agosto 1981, n. 27(B.U. 23 agosto 1989, n. 34)

Legge n. 20 del 03/04/1989 *Norme in materia di tutela di beni culturali, ambientali e paesistici.* (B.U. n. 15 del 12/04/1989 Regione [*] Legge n. 18 del 21/03/1984 Legge generale in materia di opere e lavori pubblici(B.U. n. 13 del 28/03/1984)

Legge n. 54 del 19/11/1975 *Interventi regionali in materia di sistemazione di bacini montani, opere idraulico-forestali, opere idrauliche di competenza regionale.* (B.U. n. 47 del 25/12/1975)

Specie ed Habitat

Normativa Comunitaria

Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 - Direttiva del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;

Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 - Direttiva del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;

Direttiva 94/24/CE del 8 giugno 1994 - Direttiva del Consiglio che modifica l'allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici;

Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997 - Direttiva della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici;

Direttiva 97/62/CE del 27 ottobre 1997 - Direttiva del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche;

Direttiva 2008/102/CE del 19 novembre 2008 recante modifica della direttiva 79/409/CEE del Consiglio, concernente la conservazione degli uccelli selvatici, per quanto riguarda le competenze di esecuzione conferite alla Commissione.

UNEP/CMS - Convenzione di Bonn "Convention on the Conservation of Migratory Species Of Wild Animals" - Resolution 7.4: Electrocution of Migratory Birds.

Normativa Nazionale

Legge n. 503 del 05 agosto 1981 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1979";

Legge n. 42 del 25 gennaio 1983 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23 giugno 1979";

Legge n. 157 del 11 febbraio 1992 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio";

Legge n. 124 del 14 febbraio 1994 "Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla biodiversità, con annessi, fatta a Rio de Janeiro il 5 giugno 1992";

DPR n. 357 dell'8 settembre 1997 - Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;

DM 20 gennaio 1999 - Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE;

DPR n. 425 del 1 dicembre 2000 - Regolamento recante norme di attuazione della direttiva 97/49/CE che modifica l'allegato I della direttiva 79/409/CEE, concernente la protezione degli uccelli selvatici;

DM Ambiente e della Tutela del Territorio 3 settembre 2002 "Linee guida per la gestione dei siti della Rete Natura 2000";

DPR n. 120 del 12 marzo 2003 - Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;

DM Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 11 giugno 2007 "Modificazioni agli allegati A, B, D ed E del Decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, e successive modificazioni, in attuazione della direttiva 2006/105/CE del Consiglio del 20 novembre 2006, che adegua le direttive 73/239/CEE, 74/557/CEE e 2002/83/CE in materia di ambiente a motivo dell'adesione della Bulgaria e della Romania";

DM n. 184 del 17 ottobre 2007 - "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e a Zone di Protezione Speciale (ZPS)";

Decreto 26 marzo 2008 "Primo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE";

Decreto 26 marzo 2008 "Primo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE";

Decreto 03 luglio 2008 "Primo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE";

Decreto 22 gennaio 2009 "Modifica del decreto 17 ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)".

Normativa Regionale

LR n. 70 del 4 settembre 1996 - "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio", (in particolare art. 8);

DGR n. 37-28804 del 29 novembre 1999 - "Individuazione di aree finalizzate alla costituzione di Zone di Protezione Speciale per gli uccelli ai sensi della Direttiva 79/409/CEE. Proposta al Ministero dell'Ambiente";

Regolamento n. 16/R del 16 novembre 2001 - "Disposizioni in materia di procedimento di valutazione di incidenza";

DGR n. 76-2950 del 22 maggio 2006 - "Individuazione del nuovo sistema delle Zone di Protezione Speciale ZPS della Regione Piemonte in attuazione della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli selvatici";

Revisione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) della Regione Piemonte e valutazione del loro valore per la conservazione dell'avifauna rispetto alle IBA, agosto 2006 - ex DGR n. 76-2950;

DGR n. 3-5405 del 28 febbraio 2007 - "Procedura di infrazione 1993/2165 ex art. 228 del Trattato. Sentenza della Corte di Giustizia nella causa C-378/01. Sistema delle Zone di Protezione Speciale ZPS della Regione Piemonte in attuazione della Direttiva 79/409/CEE "Uccelli selvatici". Integrazione della D.G.R. n. 76-2950 del 22 maggio 2006";

Revisione delle Zone di Protezione Speciale (ZPS) della Regione Piemonte e valutazione del loro valore per la conservazione dell'avifauna rispetto alle IBA, Integrazione febbraio 2007 - ex DGR n. 76-2950;

D.G.R. n. 17-6942 del 24 settembre 2007 - "Direttiva del Consiglio 92/43/CEE del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Aggiornamento e definizione del nuovo sistema regionale dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC)".

Atmosfera

Normativa Comunitaria

Direttiva 2008/05/CE - Qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa Guue 11 giugno 2008 n. L 152;

Normativa Nazionale

Decreto 3 agosto 2010, n. 155- *Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria piu' pulita in Europa.* (10G0177) (GU n. 216 del 15-9-2010 - Suppl. Ordinario n. 217)

Ambiente idrico – Suolo e sottosuolo

Normativa Nazionale

D.M. 3 agosto 2005 - *Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica* - Pubblicato nella G.U. n. 201 del 30 agosto 2005);

D.Lgs. n.152/2006 - *Norme in materia ambientale* - Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 - Supplemento Ordinario n. 96

D.Lgs. n. 04/2008 - *Ulteriori modifiche al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;*

D.M. LL. PP. 11-03-1988 - *Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione. Istruzioni per l'applicazione-* G.U. 1-6-1988, n. 127 suppl.

D.M. 14 Gennaio 2008 - *Norme tecniche per le costruzioni* - G.U. n. 29 del 4 febbraio 2008;

Normativa Regionale

D.G.R. 15 febbraio 2010, n. 24-13302 - *Linee guida per la gestione delle terre e rocce da scavo ai sensi dell'articolo 186 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.* - BOLLETTINO UFFICIALE N. 9 DEL 04/03/10;

Rumore

Normativa Nazionale

Legge quadro sull'inquinamento acustico' 26 ottobre 1995 n°447;

D.P.C.M. 1 marzo 1991 - " *Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno*"

DPCM 14/11/1997 *'Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore';*

DM 16/03/1998 *'Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico';*

D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142 " *Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447*"

D.M. 29 Novembre 2000 " *Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli Enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.*"

Normativa Regionale

Legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52.- *' Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico'* - B.U. 25 ottobre 2000, n. 43;

D.G.R. 85-3802 del 6.8.2001 - (B.U. n. 33 del 14.8.2001) - *'Linee guida per la classificazione acustica del territorio in attuazione dei disposti dell'art. 3, comma 3 lettera a) della Legge stessa';*

D.G.R. 9-11616 del 2.2.2004 - (B.U. n. 5 del 5.2.2004 - 2° sup.) - *'Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico';*

Radiazioni non ionizzanti

Normativa Nazionale

D.P.C.M.8 luglio 2003 *"Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici alla frequenza di rete (50 Hz) generati dagli elettrodotti";*

DM 29 maggio 2008. "Metodologia di calcolo per la determinazione delle fasce di rispetto per gli elettrodotti" - pubblicato in G.U. n. 156 del 05/07/2008 – Supplemento Ordinario n. 160.

Normativa Regionale

D.G.R. n. 86-10405 del 22 dicembre 2008 -Legge regionale n. 19 del 3 agosto 2004 "*Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici*". Suppl. al B.U. n. 4 del 29 gennaio 2009

Legge regionale n. 19 del 3 agosto 2004 - *Nuova disciplina regionale sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici.*- B.U. n. 31 del 5 agosto 2004

7. FONTI

Pianificazione, Paesaggio, Urbanistica

Siti web consultati:

www.europa.eu

www.minambiente.it

www.beniculturali.it

www.terna.it

www.regione.piemonte.it

www.provincia.verbano-cusio-ossola.it

www.comune.formazza.vb.i

www.comune.premia.vb.i

www.comune.crodo.vb.it

www.comune.montecrestese.vb.it

Piano Territoriale Regionale (PTR) - Approvato con D.C.R. n. 388 - C.R. 9126 del 19 giugno 1997. Il PTR è stato modificato con variante approvata con D.C.R. n. 35-33752 del 2 novembre 2005 e con variante adottata con D.G.R. n. 13-8784 del 19 maggio 2008, che vige in misura di salvaguardia.

Piano Paesaggistico Regionale – Regione Piemonte - giugno 2009;

Piano Regionale per la programmazione delle attività di previsione, prevenzione e lotta agli incendi boschivi – Regione Piemonte Assessorato beni ambientali, politiche per la montagna e le foreste - 2003-2006;

Piano Energetico Provinciale - Provincia del Verbano Cusio Ossola – aprile 2005;

PAEP Piano delle attività estrattive Provinciale - del Verbano Cusio Ossola - maggio 2009;

Piano di Sviluppo 2009 – Terna;

Atlarete – Terna;

Valutazione Ambientale del Piano di Sviluppo 2010 Regione Piemonte – Terna;

Piano stralcio per l'assetto idrogeologico Atlante dei rischi idraulici ed idrologici - Autorità di Bacino del Fiume Po -- Deliberazione del Comitato Istituzionale n. 18 del 26 aprile 2001;

Lo stato delle componenti ambientali – 100 indicatori ambientali - Arpa Piemonte;

Lo stato dell'ambiente in Piemonte 2010 - Arpa e Regione Piemonte;

Terra d'Ossola - Lions Club Domodossola - 2005

Atmosfera

Inventario regionale delle emissioni – Regione Piemonte;

Relazione tecnica preliminare sulla qualità dell'aria nella Regione Piemonte nell'inverno 2006-2007 – Arpa Piemonte;

Ambiente idrico – Suolo e sottosuolo

Guide geologiche regionali – Alpi dal M. Bianco al Lago Maggiore – Società geologica italiana;

Relazione geologiche a supporto dei P.R.G.C.;

www.adbpo.it;

Rumore e Radiazioni non ionizzanti

Piano di zonizzazione acustica del Comune di Premia (VB) - settembre 2005;

Piano di zonizzazione acustica del Comune di Montecrestese(VB) – settembre 2005;

Piano di zonizzazione acustica del Comune di Crodo(VB) – Luglio 2010;

Arpa – Rapporto annuale sull'elettromagnetismo – 2006;

Arpa – Rapporto annuale sull'elettromagnetismo – 2008;

Arpa – Rapporto annuale sull'elettromagnetismo – 2010;

Flora, fauna ed ecosistemi

Boitani L., Corsi F., Falcucci A., Maiorano L., Marzetti I., Masi M., Montemaggiori A., Ottaviani D., Reggiani G., Rondinini C. "Rete Ecologica Nazionale. Un approccio alla conservazione dei vertebrati italiani" - Università di Roma "La Sapienza", Dipartimento di Biologia Animale e dell'Uomo; Ministero dell'Ambiente, Direzione per la Conservazione della Natura; Istituto di Ecologia Applicata – 2002

Sindaco R., Selvaggi A., Savoldelli P. "La Rete Natura 2000 in Piemonte - I Siti di Interesse Comunitario" - Regione Piemonte - 2008

Elena Fila-Mauro, Alberto Maffiotti, Lucia Pompilio, Enrico Rivella, Davide Vietti "Fauna selvatica ed infrastrutture lineari" - Regione Piemonte - Torino – 2005

Bionda R. e Bordignon L. "Atlante degli uccelli nidificanti del Verbano Cusio Ossola - Quaderni di natura e di paesaggio del Verbano Cusio Ossola" – Quaderni di Natura e Paesaggio del Verbano Cusio Ossola Numero 6 – Provincia del Verbano Cusio Ossola - 2006

Data-base predisposto dalla Regione Piemonte - Settore Pianificazione e Gestione Aree naturali protette (www.regione.piemonte.it/parchi)

Data-base predisposto dalla Regione Piemonte - Settore Agricoltura - Osservatorio Faunistico Regionale (www.regione.piemonte.it/agri/osserv_faun/)

Data-base predisposto da Parco Naturale Alpe Veglia e Alpe Devero - Regione Piemonte - Provincia del Verbano Cusio Ossola

Umberto Catalano in Spagnesi M., Toso S. e A. M. De Marinis (eds) "Flora e Fauna in Italia" - Ministero dell'Ambiente, INFS, UICN Comitato Italiano (www.iucn.it)

"Iconografia dei Mammiferi d'Italia" - "Iconografia degli Uccelli d'Italia - Volumi I / II/ III" - "Iconografia dei Pesci delle acque interne d'Italia" - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio - Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica "A. Ghigi"

ETI. Birds of Europe 2.0 CD Rom "World Biodiversity Database" - Springer-Verlag – 1996

Sindaco R., Mondino G.P., Selvaggi A., Ebone A., Della Beffa G. "Guida al riconoscimento di Ambienti e Specie della Direttiva Habitat in Piemonte" - Regione Piemonte – 2003

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA) - Istituto Nazionale per la Fauna Selvatica (INFS): "Linee Guida per la mitigazione dell'impatto delle linee elettriche sull'avifauna", maggio 2008.

Siti web consultati:

www.minambiente.it

www.vnr.unipg.it
www.iucn.it
www.regione.piemonte.it
www.arpa.piemonte.it
www.lifevco.it



PAOLO RAPELLA

NOTAIO

MORBEGNO (SO) - Via Fabani, 9

Tel. (0342) 61.41.46

Codice Fiscale: RPL PLA 57T05 F712R
Partita I.V.A.: 00493850143

VERBALE DI ASSEVERAZIONE

REPUBBLICA ITALIANA

L'anno 2011 (duemilaundici), il giorno diciotto del mese di luglio, in Morbegno, nel mio studio in Via Fabani n. 9, avanti a me Paolo Rapella, notaio residente in Morbegno, sono presenti i signori

RICCIARDINI NICOLA nato a Morbegno (SO) il 31 maggio 1976 e residente a Dongo (CO), Via Tre Pievi n. 43, iscritto all'Ordine dei Geologi della Lombardia al n. 1293;

RICCIARDINI PIETRO nato a Chiavenna (SO) il 20 febbraio 1967 e residente a Morbegno (SO), Via Conti Melzi di Cusano n. 44, iscritto all'Ordine degli Ingegneri di Sondrio al n. 449.

Componenti della cui identità personale e qualifica io notaio sono certo, i quali mi hanno presentato lo Studio di impianto ambientale che precede (Codifica REAR10019BASA000022 REL 01), con i relativi allegati, chiedendo di asseverarlo con giuramento.

Aderendo alla richiesta, ammonisco ai sensi di legge i componenti, i quali prestano quindi il giuramento di rito, ripetendo la formula:

"Giuriamo di aver bene e fedelmente adempiuto le funzioni affidateci, al solo scopo di far conoscere la verità".

Il presente verbale viene da me letto ai componenti, che lo approvano e con me lo sottoscrivono.

Consta di una pagina scritta da persona di mia fiducia con mezzi meccanici, ai sensi di legge.

Paolo Rapella
Nicola Ricciardini

Paolo Rapella notaio

